संजीवनी बूटी: पौराणिक संदर्भ, औषधीय संभावनाएँ एवं जैव-प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग

"SANJIVANI BOOTI: MYTHOLOGICAL CONTEXT, MEDICINAL POTENTIAL AND BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS"

[1]Aarju Sharma, [2]Prof. Vaidya Kartar Singh Dhiman

[1] Post- Doctoral Fellow, Shri Krishna Ayush University, Kurukshetra

[2] Vice- Chancellor, Shri Krishna Ayush University, Kurukshetra

Email: a.r.sharma98134@gmail.com

Page. No. 47-53

संक्षेप

संजीवनी बूटी प्राचीन भारतीय साहित्य, विशेषतः रामायण में वर्णित एक रहस्यमयी एवं जीवनदायी औषधीय वनस्पति है। आधुनिक वैज्ञानिक अध्ययनों में *Selaginella bryopteris* को इसका संभावित वानस्पतिक समकक्ष माना गया है, क्योंकि इसमें उल्लेखनीय शुष्कता-सहनशीलता, पुनर्जीवन क्षमता तथा एंटीऑक्सीडेंट गुण पाए गए हैं। यह समीक्षा प्राचीन आयुर्वेदिक ग्रंथों, पौराणिक साहित्य तथा आधुनिक फाइटोकेमिकल एवं फार्माकोलॉजिकल अध्ययनों से प्राप्त साक्ष्यों का समन्वित विश्लेषण प्रस्तुत करती है। इसमें *सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस* की फाइटोकेमिकल संरचना, औषधीय क्षमता, संरक्षण संबंधी चुनौतियों तथा आयुर्वेदिक जैव-प्रौद्योगिकी की भूमिका पर विशेष प्रकाश डाला गया है। अध्ययन यह दर्शाता है कि पारंपरिक ज्ञान एवं आधुनिक विज्ञान का समन्वय औषधीय पौधों के वैज्ञानिक प्रमाणीकरण, संरक्षण तथा भविष्य की स्वास्थ्य-सेवा प्रणालियों में उनके सतत उपयोग हेतु अत्यंत आवश्यक है।

प्रस्तावना

पारंपरिक चिकित्सा प्रणालियाँ, विशेष रूप से आयुर्वेद, रोगों की रोकथाम और उपचार के लिए लंबे समय से पौधों पर आधारित औषधियों पर निर्भर रही हैं।[2,3] आयुर्वेदिक ग्रंथों में वर्णित औषधीय पौधों की विशाल श्रृंखला में, संजीवनी बूटी का एक विशेष स्थान है, क्योंकि इसे जीवनदान देने में सक्षम माना जाता है। हालाँकि इसे काफी हद तक पौराणिक माना जाता है, [2,3] फिर भी इस शक्तिशाली जड़ी बूटी की अवधारणा ने शोधकर्ताओं को आकर्षित किया है, जिससे इसके संभावित वानस्पतिक पहचान और औषधीय गुणों की वैज्ञानिक जाँच-पड़ताल शुरू हुई है। आयुर्वेदिक जैव प्रौद्योगिकी का उदय, जो पारंपरिक आयुर्वेदिक सिद्धांतों को आधुनिक जीव विज्ञान के साथ एकीकृत करता है, ऐसे पौधों के अन्वेषण के लिए एक आशाजनक ढाँचा प्रदान करता है। यह अंतःविषयक दृष्टिकोण उन्नत तकनीकों का उपयोग करके औषधीय पौधों के प्रमाणीकरण, संरक्षण और उपयोग को सुगम बनाता है, जिससे आधुनिक स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों में उनकी प्रासंगिकता बढ़ती है।

पौराणिक और ऐतिहासिक संदर्भ

संजीवनी बूटी का सबसे पहला और प्रमुख उल्लेख प्राचीन भारतीय महाकाव्य रामायण (ऋषि वाल्मीकि द्वारा 500 ईसा पूर्व और 100 ईसा पूर्व के बीच रचित एक प्राचीन भारतीय महाकाव्य) में मिलता है, [1] जहाँ इसे एक जीवनरक्षक जड़ी बूटी के रूप में वर्णित किया गया है, जिसका उपयोग युद्ध में गंभीर रूप से घायल लक्ष्मण को पुनर्जीवित करने के लिए किया गया था। कथा के अनुसार, सीता को बचाने के भयंकर युद्ध के दौरान, भगवान राम के भाई लक्ष्मण, राक्षस राजा रावण के पुत्र इंद्रजीत द्वारा बुरी तरह घायल हो जाते हैं। यह चोट जानलेवा होती है और पारंपरिक उपचार अप्रभावी साबित होते हैं। दिव्य चिकित्सक सुषेष ने सलाह दी कि केवल हिमालय में पाई जाने वाली जीवनदायिनी जड़ी बूटी ही लक्ष्मण का जीवन बचा सकती है। स्थिति की गंभीरता को समझते हुए, शक्तिशाली वानर देवता और राम के परम भक्त हनुमान, इस जड़ी बूटी को लाने के लिए

स्वेच्छा से आगे आते हैं। हालांकि, हिमालय पहुंचने पर, वे एक दुविधा में पड़ जाते हैं - असंख्य औषधीय पौधों के बीच संजीवनी को पहचानने में असमर्थ होने पर, वे उस पूरे पर्वत को उठाने का निर्णय लेते हैं जहां यह जड़ी बूटी उगती है। विशाल शिखर को उठाकर, हनुमान शीघ्र ही लंका लौट आते हैं, जहां सुषेष जड़ी बूटी को निकालते हैं और लक्ष्मण को पिलाते हैं, जिससे वे तुरंत जीवित हो उठते हैं। यह वृत्तांत, यद्यपि पौराणिक है, [1,3] प्राचीन भारत में औषधीय पौधों के गहन ज्ञान का प्रतीक है और पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों में जड़ी-बूटी चिकित्सा के महत्व को उजागर करता है। इस प्रकार के वर्णन औषधीय हस्तक्षेपों और पौधों से प्राप्त यौगिकों के चिकित्सीय मूल्य की प्रारंभिक समझ का भी संकेत देते हैं।

क्या हुआ था युद्ध में?

युद्ध के दौरान मेघनाद ने लक्ष्मण पर "शक्ति अस्त्र" चलाया। यह एक दिव्य और अत्यंत शक्तिशाली हथियार था बाण लगते ही लक्ष्मण गंभीर रूप से घायल होकर मूर्छित हो गए। [1]

शक्ति अस्त्र की विशेषताएः

पौराणिक

1. प्राण-हर- यह अस्त्र शरीर की प्राण शक्ति को प्रभावित करता है साधारण बाण की तरह सिर्फ शारीरिक चोट नहीं देता, बल्कि जीवन शक्ति को दबा देता है। [1,5]

2. दिव्य ऊर्जा- इसे देवताओं से प्राप्त शक्ति मिली थी इसमें मंत्र-सिद्ध ऊर्जा होती थी, इसलिए इसका प्रभाव असाधारण था। [1,3]

3. अचेत - बाण लगने पर लक्ष्मण तुरंत बेहोश हो गए। इसे आज की भाषा में "तंत्रिका-विषाक्त या ऊर्जा-बाधित करने वाला प्रभाव "जैसा माना जा सकता है [1,6]

4. साधारण उपचार से असंभव- सामान्य औषधि या इलाज से ठीक नहीं हो सकता था इसलिए विशेष औषधि की आवश्यकता पड़ी [1,5]

आधुनिक विज्ञान की भाषा में शक्ति बाण" में **कैसी "ऊर्जा या जहर हो सकती थी?**

1. (तंत्रिका-विष)- ऐसा बाण न्यूरोटॉक्सिन जैसा असर कर सकता था जिसमें मांसपेशियों का पक्षाघात, बेहोशी (कोमा जैसी अवस्था) व दिमाग और नसों के सिग्नल ब्लॉक हो जाते हैं। उदाहरण- साँप का जहर (कोबरा [7], करैत)

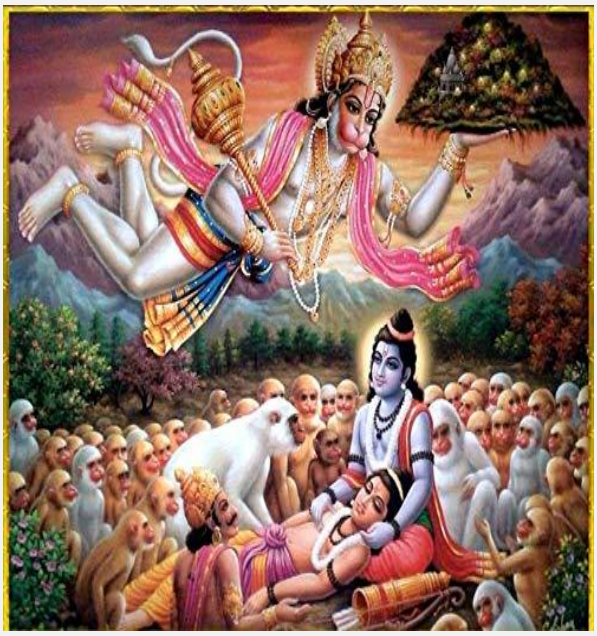
2. जैव-विद्युत / ऊर्जा व्यवधान- "प्राण शक्ति" को आधुनिक विज्ञान में जैवविद्युत संकेत / तंत्रिका आवेग माना जा सकता है बाण शायद तंत्रिका चालन बाधित करता था जैसेः तीव्र विद्युत, झटका केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) का ठप्प हो जाना।

3. हाइपोक्सिया / ऑक्सीजन अवरोध तंत्र- अगर विष रक्त ऑक्सीजन परिवहन रोक दे तो मस्तिष्क को ऑक्सीजन नहीं मिलना जो बेहोशी का कारण बन सकता है। उदाहरण- (साइनाइड विषाक्तता [8])

4. झिल्ली लिपिड रीमॉडलिंग- कोशिकाओ/झिल्लियों (cell membrane) के लिपिड ऐसे बदले जाते हैं कि सूखने पर भी रिसाव/टूटना नही होता और रीहाइड्रेशन पर फिर से सामान्य तरलता लौट आती है। [8]

5. विकिरण/परमाणु ऊर्जा - शक्ति बाण में विकिरण/परमाणु ऊर्जा की संभावना थी जो कोशिकीय डीएनए को नुकसान पहुंचाती है और कोशिकाओं को मार देती है, जिससे तीव्र बीमारी होती है। जो अंततः दिव्य ऊर्जा का संकेत देती है। [9]

(क)



(ख)

चित्र 1: (क) *सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस*; (ख) भगवान हनुमान युद्ध में गंभीर रूप से घायल लक्ष्मण को पुनर्जीवित करने के लिए संजीवनी बूटी लाते हुए।

पुनर्जीवन देने वाली जड़ी बूटी

संजीवनी बूटी की सटीक वनस्पति पहचान शोधकर्ताओं और वनस्पतिशास्त्रियों के बीच निरंतर बहस का विषय बनी हुई है। ग्रंथों में दिए गए विवरणों, भौगोलिक वितरण और औषधीय गुणों के आधार पर कई पौधों की प्रजातियों का प्रस्ताव दिया गया है। इनमें से, सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस, जिसे आमतौर पर "पुनरुत्थान पौधा" के नाम से जाना जाता है, ने अत्यधिक निर्जलीकरण में भी जीवित रहने और पुनः जल मिलने पर पुनर्जीवित होने की अपनी अनूठी क्षमता के कारण विशेष ध्यान आकर्षित किया है।[10,11] अन्य प्रस्तावित प्रजातियों में हिमालय में पाया जाने वाला *डैक्टाइलोरिज़ा हटगिरेआ* (औषधीय ऑर्किड); एक पवित्र अल्पाइन पौधा *सॉसुरिया ओबवल्लाटा*; और आयुर्वेदिक औषधियों में प्रयुक्त जड़ी बूटी क्रेसा क्रेटिका शामिल हैं। [12] इन सुझावों के बावजूद, कोई निश्चित पहचान स्थापित नहीं हो पाई है, जो प्राचीन ग्रंथों में दिए गए विवरणों को आधुनिक वनस्पति वर्गीकरण से जोड़ने की जटिलता को दर्शाती है।

"संजीवनी बूटी" में क्या गतिविधि हो सकती थी? (संभावित वैज्ञानिक व्याख्या)

1. विष-नाशक - विष को निष्क्रिय करना या शरीर से जहर निकलना। [13]

2. तंत्रिका सुरक्षा एवं तंत्रिका सक्रियक- मस्तिष्क और तंत्रिकाओं को पुनर्जीवित करना या न्यूरोट्रांसमीटर गतिविधि बहाल करना।

3. ऑक्सीजन बूस्टर / कार्डियो-रेस्पिरेटरी स्टिमुलेंट- श्वसन बढ़ना या रक्त ऑक्सीजन स्तर में सुधार। उदाहरण- कुछ आयुर्वेदिक जड़ी-बूटियाँ (जैसे गिलोय, अश्वगंधा [13])

4. एडाप्टोजेन / रसायन प्रभाव- शरीर की उपचार क्षमता बढ़ती है या तनाव और क्षति से रिकवरी तेजी से करना

5. एंटीऑक्सीडेंट क्रिया - फ्री रेडिकल्स त्रिमास कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाते हैं व मस्तिष्क कोशिकाओं को पुनर्जीवित करने में मदद। जैसे आईसीयू में ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस कंट्रोल करना

सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस- "मरकर फिर से जीवित" कैसे होता है?

यह पौधा असल में मरता नहीं है, बल्कि अत्यधिक निर्जलीकरण या सूखा सहकर निलंबित अवस्था में चला जाता है। पानी मिलते ही कुछ घंटों व दिनों में फिर से हरा हो जाता है। इसे शुष्कता सहनशीलता कहते हैं। [11] इसका कारण-

1. ट्रेहलोज़ (शुगर-आधारित प्रोटेक्टर)- सूखने पर ट्रेहलोज कोशिकाओं में "ग्लास" जैसा मैट्रिक्स बनाता है [11] जो प्रोटीन/झिल्लियों (उमउइतंदमे) को स्थिर रखता है।

2. एलईए प्रोटीन (लेट एम्ब्रायोजेनेसिस एबंडेंट [14])- सूखे में भी प्रोटीन फोल्डिंग बनाए रखते हैं व आणविक ढाल की तरह काम करके एंज़ाइम/डीएनए को सुरक्षित रखते हैं

3 शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट प्रणाली- एसओडी, कैटालेज, पेरोक्सीडेज जैसे एंज़ाइम सूखे/रीहाइड्रेशन के दौरान बनने वाले आरओएस (मुक्त कण) को बेअसर करते हैं

4 डीएनए मरम्मत तंत्र- रीहाइड्रेशन के समय डीएनए मरम्मत मार्ग तेज़ी से चालू होते हैं जो टूटे हुए किस्में/घाव को ठीक कर लेते हैं।

पादप रसायन और औषधीय गुण

सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस और इससे संबंधित प्रजातियों के पादप रासायनिक अध्ययनों से फ्लेवोनोइड्स, एल्कलॉइड्स, फेनोलिक यौगिक और टेरपेनोइड्स सहित कई जैव-सक्रिय यौगिकों की उपस्थिति का पता चला है। [13] ये घटक अपने विविध चिकित्सीय गुणों के लिए जाने जाते हैं, जो पौधे की औषधीय क्षमता में योगदान करते हैं। औषधीय अध्ययनों से पता चला है कि ये यौगिक मुक्त कणों को निष्क्रिय करके महत्वपूर्ण एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदर्शित करते हैं, [10] जिससे कोशिकीय क्षति और उम्र बढ़ने से बचाव होता है। इसके अतिरिक्त, साइटोकाइन गतिविधि के मॉड्यूलेशन के माध्यम से सूजन-रोधी प्रभाव देखे गए हैं, जो पुरानी सूजन संबंधी स्थितियों के प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।[13] पौधे के एडाप्टोजेनिक गुण तनाव प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करने में मदद करते हैं, जिससे पर्यावरणीय और शरीर-क्रियात्मक तनावों के प्रति लौटाव बढ़ता है। इसके अलावा, तंत्रिका सुरक्षात्मक प्रभाव भी बताए गए हैं, जो तंत्रिका अपक्षयी विकारों के उपचार में संभावित अनुप्रयोगों का संकेत देते हैं। ये निष्कर्ष संजीवनी बूटी जैसे पौधों से जुड़े पारंपरिक दावों को वैज्ञानिक समर्थन प्रदान करते हैं।

संरक्षण और सतत विकास संबंधी चुनौतियाँ

संजीवनी बूटी से मिलती-जुलती औषधीय वनस्पतियाँ अक्सर पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में पाई जाती हैं, विशेषकर हिमालय के उच्च-ऊंचाई वाले क्षेत्रों में। ये पौधे आमतौर पर धीमी गति से बढ़ते हैं और इनका भौगोलिक वितरण सीमित है, जिससे ये पर्यावरणीय परिवर्तनों और मानवीय गतिविधियों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हो जाते हैं। अत्यधिक कटाई, पर्यावास विनाश और जलवायु परिवर्तन इनके अस्तित्व के लिए गंभीर खतरे पैदा करते हैं। [15,16] इसके अलावा, मानकीकृत खेती पद्धतियों का अभाव इस समस्या को और भी गंभीर बना देता है। इन मूल्यवान पौधों की प्रजातियों के संरक्षण के लिए इन सीटू और एक्स सीटू दृष्टिकोणों सहित संरक्षण रणनीतियाँ आवश्यक हैं। दीर्घकालिक उपलब्धता और पारिस्थितिक संतुलन सुनिश्चित करने के लिए सतत कटाई पद्धतियाँ और सामुदायिक भागीदारी भी महत्वपूर्ण हैं।

आयुर्वेदिक जैव प्रौद्योगिकी

आयुर्वेदिक जैव प्रौद्योगिकी एक अभिनव दृष्टिकोण है जो औषधीय पौधों की समझ और उपयोग को बढ़ाने के लिए पारंपरिक आयुर्वेदिक ज्ञान को आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों के साथ जोड़ती है। यह अंतःविषयक क्षेत्र विभिन्न तकनीकों को समाहित करता है, जिनमें पादप ऊतक संवर्धन, आणविक जीवविज्ञान, पादप रासायनिक विश्लेषण और प्रणाली जीवविज्ञान शामिल हैं। आयुर्वेदिक जैव प्रौद्योगिकी के प्राथमिक उद्देश्यों में पारंपरिक औषधीय दावों का प्रमाणीकरण, औषधीय पौधों की गुणवत्ता और उपज में सुधार और उनके सतत उपयोग को सुनिश्चित करना शामिल है। शास्त्रीय अवधारणाओं को आधुनिक वैज्ञानिक पद्धतियों के साथ एकीकृत करके, यह दृष्टिकोण साक्ष्य-आधारित हर्बल दवाओं के विकास के लिए एक मजबूत मंच प्रदान करता है।

संजीवनी बूटी अनुसंधान में जैव प्रौद्योगिकी संबंधी दृष्टिकोण

जैव प्रौद्योगिकी संबंधी हस्तक्षेप संजीवनी बूटी जैसे पौधों के अध्ययन और संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सूक्ष्म प्रसार और ऊतक संवर्धन तकनीकें नियंत्रित परिस्थितियों में इन पौधों के बड़े पैमाने पर उत्पादन को संभव बनाती हैं, [18] जिससे प्राकृतिक आबादी पर दबाव कम होता है। दुर्लभ और लुप्तप्राय प्रजातियों के प्रसार के लिए कैलस कल्चर, सोमैटिक एम्ब्रायोजेनेसिस और ऑर्गेनोजेनेसिस जैसी विधियों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।[17] डीएनए बारकोडिंग और आरएपीडी और आईटीएस अनुक्रमण जैसे आणविक मार्करों के उपयोग सहित आणविक पहचान तकनीकें वर्गीकरण संबंधी अस्पष्टताओं को दूर करने और पौधों की प्रजातियों की सटीक पहचान सुनिश्चित करने में सहायक होती हैं। एचपीएलसी और जीसी-एमएस जैसी उन्नत विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करके फाइटोकेमिकल मानकीकरण हर्बल फॉर्मूलेशन की स्थिरता, सुरक्षा और प्रभावकारिता सुनिश्चित करता है। [18,19] जैवसूचना

विज्ञान और प्रणाली जीव विज्ञान पौधों के घटकों और जैविक प्रणालियों के बीच जटिल अंतःक्रियाओं को समझने में योगदान देते हैं, जिससे आयुर्वेदिक सिद्धांतों को आधुनिक वैज्ञानिक ज्ञान के साथ एकीकृत करना आसान हो जाता है। बायो-टेक्नोलॉजी और संजीवनी बूटी के बीच का संबंध पौराणिक कथाओं को आधुनिक विज्ञान से जोड़ने जैसा है। वैज्ञानिक रूप से, संजीवनी बूटी को सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस नामक पौधे से जोड़ा जाता है, जिसे 'पुनरुत्थान का पौधा' भी कहते हैं।

1. जीनोमिक्स और "पुनरुत्थान " जीन - बायो-टेक्नोलॉजी के माध्यम से वैज्ञानिक इस पौधे के डीएनए का अध्ययन कर रहे हैं। यह पौधा बिना पानी के वर्षों तक "मृत " अवस्था में रह सकता है और पानी मिलते ही कुछ घंटों में हरा-भरा हो जाता है। सूखा सहिष्णुताः वैज्ञानिक उन विशिष्ट जीनों की पहचान कर रहे हैं जो इस पौधे को अत्यधिक सूखे में जीवित रखते हैं।[11] इन जीनों को अन्य फसलों (जैसे चावल या गेहूं) में डालकर सूखा-रोधी फसलें विकसित करने की कोशिश की जा रही है।

2. कोशिकीय सुरक्षा - प्रयोगशालाओं में बायो-टेक्नोलॉजिकल परीक्षणों से पता चला है कि संजीवनी के अर्क में ट्रेहलोज जैसी चीनी और विशेष प्रोटीन (हीट शॉक प्रोटीन) होते हैं। ये तत्व कोशिकाओं की बाहरी झिल्ली को फटने से बचाते हैं। अध्ययनों में देखा गया है कि यह मानव कोशिकाओं को अल्ट्रावॉयलेट किरणों और भारी गर्मी से होने वाले नुकसान से बचाने में सक्षम है।

3. फाइटोकेमिकल विश्लेषण - आधुनिक तकनीकों का उपयोग करके संजीवनी में मौजूद औषधीय तत्वों की पहचान की गई हैः बाइफ्लेवोनोइड्सः इसमें 'एमेंटोफ्लेवोन ' जैसे तत्व पाए जाते हैं जो सूजन कम करने, कैंसर से लड़ने और यहाँ तक कि एंटी-एचआईवी गुणों के लिए जाने जाते हैं। [20] एंटी-ऑक्सीडेंटः यह शरीर की कोशिकाओं को बूढ़ा होने से रोकने और न्यूरोलॉजिकल बीमारियों के इलाज में सहायक हो सकता है।

4. माइक्रोप्रोपगेशन - चूंकि यह पौधा दुर्लभ है और केवल हिमालय की विशिष्ट पहाड़ियों पर मिलता है, बायो-टेक्नोलॉजी की टिश्यू कल्चर तकनीक का उपयोग करके इसे लैब में भारी मात्रा में उगाया जा रहा है। इससे प्रकृति को नुकसान पहुँचाए बिना दवाइयाँ बनाना संभव हो पाता है। [17]

शक्ति अस्त्र प्रभावों का जैव-प्रौद्योगिकीय विश्लेषण

"शक्ति अस्त्र" के संभावित तंत्रिका-विष, जैव-विद्युत व्यवधान, ऑक्सीजन की कमी, कोशिका झिल्ली (cell membrane) परिवर्तन तथा विकिरण जैसे प्रभावों को ध्यान में रखते हुए जैव प्रौद्योगिकी इस अध्ययन को एक स्पष्ट वैज्ञानिक दिशा प्रदान कर सकती है, जिसमें सबसे पहले विषैले तत्व या हानिकारक कारक की पहचान तथा उसकी क्रिया-विधि को अणु स्तर (molecular level) पर समझा जा सकता है, तत्पश्चात एंजाइम अभियांत्रिकी एवं औषधि निर्माण के माध्यम से ऐसे विषनाशक विकसित किए जा सकते हैं जो तंत्रिका-विष को निष्क्रिय कर सकें, तंत्रिका संप्रेषण को पुनः स्थापित कर सकें और कोशिकाओं को क्षति से बचा सकें; इसके साथ ही स्टेम कोशिका चिकित्सा एवं पुनर्योजी चिकित्सा (regenerative medicines) द्वारा तंत्रिका कोशिकाओं की मरम्मत, जैव-अभिकल्पित अणुओं द्वारा ऑक्सीजन आपूर्ति में सुधार, तथा एंटीऑक्सीडेंट प्रणालियों के माध्यम से मुक्त कणों और डीएनए क्षति को कम करना संभव हो सकता है, जबकि पादप आधारित अनुसंधान औषधीय पौधों से ऐसे सक्रिय यौगिकों की खोज में सहायक होता है जो अनुकूलन क्षमता बढ़ाने वाले, तंत्रिका संरक्षक तथा विषहर प्रभाव प्रदान कर शीघ्र स्वास्थ्य लाभ में योगदान देते हैं इस प्रकार जैव प्रौद्योगिकी "शक्ति अस्त्र" जैसे हानिकारक प्रभावों को समझने, उन्हें निष्क्रिय करने तथा प्रभावी उपचार विकसित करने का एक समग्र वैज्ञानिक आधार प्रस्तुत करती है।

तलिका 1: संक्षिप्त तुलना - मिथक बनाम विज्ञान

विशेषता	पौराणिक संजीवनी	वैज्ञानिक प्रमाण
पुनर्जीवन	मृत को जीवित करना	95 प्रतिशत पानी की कमी के बाद भी फिर से हरा होना
चमक	रात में चमकना	वैज्ञानिक रूप से अभी तक सिद्ध नहीं

कोशिका प्रभाव	प्राण वायु का संचार	'एपॉप्टोसिस' (कोशिका मृत्यु) को रोकना
उपयोग	लक्ष्मण को होश में लाना	गंभीर बीमारियों और खेती में सुधार के लिए शोध

बायो-टेक्नोलॉजी ने संजीवनी बूटी को केवल एक 'चमत्कार ' से बदलकर एक 'जैविक संसाधन' बना दिया है। यह न केवल चिकित्सा के क्षेत्र में नई उम्मीदें जगाता है, बल्कि भविष्य की खाद्य सुरक्षा के लिए भी एक कुंजी साबित हो सकता है।

क्यों अभी तक "संजीवनी" जैसी दवा नहीं बनी?

- मानव कोशिकाएं स्वाभाविक रूप से शुष्कता सहन करने में सक्षम नहीं होती हैं।
- ट्रेहलोज़ (शुगर-आधारित प्रोटेक्टर) को कोशिकाओं के अंदर पहुँचाना कठिन
- पादप प्रोटीन मनुष्यों के लिए प्रतिरक्षा/सुरक्षा प्रश्न व्यक्त करता है

भविष्य की संभावनाएं

बायोटेक्नोलॉजी में हुई प्रगति, जैसे कि CRISPR आधारित जीन एडिटिंग, नैनोटेक्नोलॉजी और सिंथेटिक बायोलॉजी, औषधीय पौधों की चिकित्सीय क्षमता को बढ़ाने के नए अवसर प्रदान करती हैं। [21,22] इन तकनीकों का उपयोग जैवसक्रिय यौगिकों की पैदावार बढ़ाने, लक्षित दवा वितरण प्रणालियों को विकसित करने और नए चिकित्सीय एजेंट बनाने के लिए किया जा सकता है। संजीवनी बूटी जैसे पौधों की पूरी क्षमता को उजागर करने के लिए पारंपरिक चिकित्सकों और आधुनिक वैज्ञानिकों के बीच निरंतर अनुसंधान और सहयोग आवश्यक है।

निष्कर्ष

संजीवनी बूटी पौराणिक कथाओं, पारंपरिक चिकित्सा और आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान का एक उल्लेखनीय संगम है। हालांकि इसकी सटीक वानस्पतिक पहचान अभी तक स्पष्ट नहीं है, लेकिन *सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस* जैसी संभावित प्रजातियों पर किए गए शोध से इसके संभावित औषधीय गुणों के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिलती है। आयुर्वेदिक जैव प्रौद्योगिकी प्राचीन ज्ञान और समकालीन विज्ञान के बीच की खाई को पाटने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे औषधीय पौधों का प्रमाणीकरण, संरक्षण और सतत उपयोग संभव हो पाता है। भविष्य के अनुसंधान प्रयासों को इस पौराणिक जड़ी बूटी की चिकित्सीय क्षमता का पूर्ण रूप से पता लगाने और उसका उपयोग करने के लिए अंतः विषयक दृष्टिकोणों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

संदर्भ / References

1. वाल्मीकि रामायण। युद्धकाण्ड। गोरखपुर: गीता प्रेस।
2. चरक संहिता। संपादक: पं. काशीनाथ शास्त्री। वाराणसी: चौखम्बा संस्कृत संस्थान।
3. सुश्रुत संहिता। संपादक: अंबिकादत्त शास्त्री। वाराणसी: चौखम्बा संस्कृत सीरीज।
4. भावप्रकाश निघण्टु। वाराणसी: चौखम्बा भारती अकादमी।
5. Bulcke C. Ramkatha: Utpatti aur Vikas. Hindi Parishad Prakashan; 1997.
6. Goldman RP, Goldman SL. The Ramayana of Valmiki: An Epic of Ancient India. Princeton University Press; 2005.
7. Gutiérrez, J. M. et al. Snakebite envenoming. Nat. Rev. Dis. Primers 3, 17063 (2017).
8. Khonsary S. A. (2017). Guyton and Hall: Textbook of Medical Physiology. Surgical Neurology International, 8, 275. https://doi.org/10.4103/sni.sni_327_17
9. Alberts, B. (2015). Molecular Biology of the Cell (6th ed.). W.W. Norton & Company. https://doi.org/10.1201/9781315735368
10. Boruah, A. J., & Agarwal, K. (2025). Decoding Sanjeevani: An Ethnobotanical, Pharmacological, and Historical Perspective on its Potential. International Journal of Medical Science Research and Practice, 12(1), 12–18. Retrieved from

https://ijmsrp.isroset.org/index.php/j/article/view/83

11. Pandey, V., Ranjan, S., Deeba, F., Pandey, A. K., Singh, R., Shirke, P. A., & Pathre, U. V. (2010). Desiccation-induced physiological and biochemical changes in resurrection plant, Selaginella bryopteris. Journal of plant physiology, 167(16), 1351–1359. https://doi.org/10.1016/j.jplph.2010.05.001
12. Kala, C.P. (2005) Current status of medicinal plants used by traditional Vaidyas in Uttaranchal state of India. Ethnobotany Research and Applications, 3: 267-278.
13. Paswan, S. K., Gautam, A., Verma, P., Rao, C. V., Sidhu, O. P., Singh, A. P., & Srivastava, S. (2017). The Indian Magical Herb 'Sanjeevni' (Selaginella bryopteris L.) - A Promising Anti-inflammatory Phytomedicine for the Treatment of Patients with Inflammatory Skin Diseases. Journal of pharmacopuncture, 20(2), 93–99. https://doi.org/10.3831/KPI.2017.20.012
14. Tunnacliffe, A., & Wise, M. J. (2007). The continuing conundrum of the LEA proteins. Die Naturwissenschaften, 94(10), 791–812. https://doi.org/10.1007/s00114-007-0254-y
15. World Health Organization | WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants. WHO |
16. International Union for Conservation of Nature | Medicinal Plant Conservation Guidelines. IUCN |
17. Debnath, mousumi. (2006). Micropropagation: A Tool for the Production of High Quality Plant-based Medicines. Current Pharmaceutical Biotechnology. https://doi.org/10.2174/138920106775789638
18. Sparkman, O.D., Penton, Z. and Kitson, F.G. (2011) Gas Chromatography and Mass Spectrometry: A Practical Guide. 2nd Edition, Academic Press, Cambridge. https://doi.org/10.1016/C2009-0-17039-3
19. Rimmer, K. (2010). Lloyd R. Snyder, Joseph J. Kirkland, John W. Dolan: Introduction to modern liquid chromatography, 3rd ed. Analytical and Bioanalytical Chemistry. https://doi.org/10.1007/S00216-010-4483-0
20. Mukherjee, P.K. (2019) Morphological and Microscopical Evaluations. In: Quality Control and Evaluation of Herbal Drugs, Elsevier, Amsterdam, 151-193. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813374-3.00005-3
21. Doudna, J. A., & Charpentier, E. (2014). Genome editing. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. Science (New York, N.Y.), 346(6213), 1258096. https://doi.org/10.1126/science.1258096

Cameron, D. E., Bashor, C. J., & Collins, J. J. (2014). A brief history of synthetic biology. Nature reviews. Microbiology, 12(5), 381–390. https://doi.org/10.1038/nrmicro3239