

## सीधे बीजों द्वारा चावल की रोपाई : जल उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए

(\*प्रवीण कुमार<sup>1</sup>, रिषभ कुमार दीदावत<sup>1</sup>, पूजा नैन<sup>2</sup>, सुनील कुमार<sup>1</sup> एवं संदीप कुमार<sup>1</sup>)

<sup>1</sup>भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

<sup>2</sup>जी.बी. पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [parveenkumar2866@gmail.com](mailto:parveenkumar2866@gmail.com)

उत्तर-पश्चिमी भारत-गंगा के मैदानों (IGP) में, प्रत्यारोपित चावल की खेती मुख्य रूप से की जाती है। पोखर के संचालन के लिए रोपाई के लिए कम से कम 25 हेक्टेयर-सेमी पानी की आवश्यकता होती है, जो रिसाव के नुकसान को रोकने के लिए उप-मिट्टी में एक घनी मिट्टी की परत बनाता है। फसल को लगभग  $6 \pm 2$  टन/हेक्टेयर के उपज स्तर का एहसास करने के लिए उपयुक्त किस्म को अपनाने और उर्वरकों की अनुशंसित खुराक के आवेदन के अलावा लगभग  $130 \pm 10$  हेक्टेयर-सेमी सिंचाई की आवश्यकता होती है। आम तौर पर, इस क्षेत्र में सिंचाई के सभी पानी का लगभग 40% धान की खेतीजों में चला जाता है। यह अनुमान लगाया गया है कि बाढ़ वाले चावल के खेत वैश्विक मीथेन उत्सर्जन का लगभग 10% उत्पादन करते हैं। साथ ही, धान की खेती में नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों का अविवेकपूर्ण उपयोग एक सामान्य विशेषता है जो नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन का एक स्रोत है। पंजाब में, किसान आमतौर पर मोटे चावल की रोपाई करते हैं। भूजल के अत्यधिक दोहन की वर्तमान प्रथा के कारण प्राकृतिक संसाधनों अर्थात् भूमि और जल की गुणवत्ता में गिरावट आई है।

### चावल की फसल एक प्रस्तावना

चावल भारत में आबादी के विशाल बहुमत के लिए एक मुख्य भोजन है। यह एक खरीफ फसल है जिसके लिए उच्च तापमान (25 डिग्री सेल्सियस से ऊपर) और उच्च आर्द्रता की आवश्यकता होती है जिसमें 100 सेमी से अधिक वार्षिक वर्षा होती है।



कम वर्षा वाले क्षेत्रों में इसे सिंचाई की सहायता से उगाया जाता है। दक्षिणी राज्यों और पश्चिम बंगाल में जलवायु की स्थिति एक कृषि वर्ष में चावल की दो या तीन फसलों की खेती की अनुमति देती है। पश्चिम बंगाल में किसान चावल की तीन फसलें उगाते हैं जिन्हें 'अस', 'अमन' और 'बोरो' कहा जाता है। भारत में कुल फसली क्षेत्र का लगभग एक चौथाई चावल की खेती के अधीन है। प्रमुख उत्पादक राज्य: पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश और पंजाब। अधिक उपज देने वाले राज्य: पंजाब, तमिलनाडु, हरियाणा, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, पश्चिम बंगाल और केरला। पंजाब और हरियाणा पारंपरिक चावल उगाने वाले क्षेत्र नहीं हैं। पंजाब और हरियाणा के सिंचित क्षेत्रों में चावल की खेती 1970 के दशक में हरित क्रांति के बाद शुरू की गई थी। पंजाब और हरियाणा में चावल की खेती के तहत लगभग पूरी भूमि सिंचित है। भारत विश्व में चावल उत्पादन में 21.6% का योगदान देता है और 2016 में चीन के बाद दूसरे स्थान पर है।

सीधे बीजों द्वारा चावल की रूपाई के प्रमुख कारण

1. पानी की कमी होना
2. पानी-गुदगुदाने वाले पोखर प्रत्यारोपित चावल

पारंपरिक चावल स्थापना प्रणाली के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। यह बताया गया है कि 1 किलो कच्चे चावल के उत्पादन के लिए 5000 लीटर तक पानी का उपयोग किया जाता है। चावल एक प्रमुख मीठे पानी का उपयोगकर्ता है और एशिया में उपयोग किए जाने वाले कुल सिंचाई पानी का लगभग 50% खपत करता है। 7 और दुनिया के कुल मीठे पानी की निकासी का लगभग 24-30% और दुनिया के सिंचाई पानी का 34-43% हिस्सा है।

तालिका 1: विभिन्न देशों की भूजल निकासी

देश	भूजल निकासी (किमी <sup>3</sup> / वर्ष)							
	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
अमेरिका	60	70	80	90	100	104	107	107
पश्चिमी यूरोप	45	45	44	43	42	41	40	39
स्पेन	3	4	5	6	8	10	12	14
मेक्सिको	20	23	28	35	42	48	54	58
चीन	10	12	14	20	35	50	75	90
भारत	8	12	20	50	100	150	210	260
पाकिस्तान	3	5	8	15	30	45	60	75
बांग्लादेश	5	9	18	30	45	60	70	80
श्री लंका	3	3	3	3	4	8	15	25
वियतनाम	2	2	2	4	6	8	15	25
घाना	1	1	1	1	2	2	6	10
दक्षिण अफ्रीका	5	6	7	8	9	12	17	25
ट्यूनीशिया	8	9	10	11	12	15	30	40

Source: [www.irri.org/irric/ssnm](http://www.irri.org/irric/ssnm).

### 3. गैर-कृषि क्षेत्र से पानी की बढ़ती मांग और प्रतिस्पर्धा

बढ़ती जनसंख्या, जल स्तर का कम होना, जल की गुणवत्ता में गिरावट, अकुशल सिंचाई प्रणाली, गैर-कृषि क्षेत्रों के साथ प्रतिस्पर्धा के कारण कृषि के लिए पानी का हिस्सा बहुत तेजी से घट रहा है। वर्तमान में, सिंचित कृषि विश्व स्तर पर और एशिया में कुल मीठे पानी की निकासी का क्रमशः 70 और 90% है। प्रमुख चावल उगाने वाले एशियाई देशों में, 1950 और 2005 के बीच प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता में 34-76% की कमी आई है, और 2050 तक 18-88% तक घटने की संभावना है। एशिया में, कृषि में पानी की हिस्सेदारी 98% से घट गई है। 1900 में 2000 में 80%, और 2020 तक 72% तक गिरने की संभावना है। भूजल उपयोग के वर्तमान परिदृश्य के दौरान, भारत पूरी दुनिया में सबसे बड़ा भूजल उपयोगकर्ता (260 किमी<sup>3</sup>/वर्ष) है (तालिका 1)। पंजाब के मामले में, केंद्रीय भूजल बोर्ड और सिंचाई विकास, पंजाब के अनुसार, अत्यधिक दोहन वाले ब्लॉकों की संख्या 1992 में 63 से बढ़कर 2010 में 107 हो गई है।

### 4. जलवार-प्रत्यक्ष बोने का अभ्यास

स्थापना प्रौद्योगिकियों, जिनमें स्वाभाविक रूप से कम पानी की आवश्यकता होती है, और पानी के उपयोग में अधिक कुशल होते हैं, कृषि में गंभीर जल परिदृश्य के साथ-साथ अत्यधिक अक्षम पारंपरिक प्रत्यारोपण प्रणाली की मांग की जाती है। डीएसआर एक जल-वार तकनीक होने के कारण समाधान प्रदान करता है। डीएसआर (सूखी और गीली) दोनों विधियां अधिक पानी कुशल हैं, और पीटीआर पर एक फायदा है। हालांकि, पानी की बढ़ती कमी के साथ, न्यूनतम या शून्य जुताई (जेडटी) के साथ ड्राई-डीएसआर श्रम की बचत करके इस तकनीक के लाभों को और बढ़ाता है।

### 5. बढ़ती लागत और चरम अवधि में श्रम की कमी

डीएसआर श्रम की बचत करता है क्योंकि यह नर्सरी को उगाने, पौध को उखाड़ने, रोपाई के साथ-साथ पोखर से बचाता है। इसके अलावा पीटीआर की तुलना में डीएसआर में श्रम की मांग लंबी अवधि में फैली हुई है, जहां प्रत्यारोपण के समय अधिक श्रम की आवश्यकता होती है जिसके परिणामस्वरूप इसकी कमी हो जाती है। एशिया में तीव्र आर्थिक विकास ने गैर-कृषि क्षेत्रों में श्रम की मांग को बढ़ा दिया है जिसके परिणामस्वरूप कृषि के लिए श्रम की उपलब्धता कम हो गई है। एशिया में, कृषि में श्रम बल 0.1-0.4% की दर से गिर रहे हैं, यह दर औसतन 0.2% प्रति वर्ष है।

### धान की सामान्य रोपाई बनाम धान की सीधी बुआई

#### धान की रोपाई:

- धान की रोपाई में, किसान नर्सरी तैयार करते हैं जहां धान के बीजों को पहले बोया जाता है और युवा पौधों में उगाया जाता है।
- नर्सरी बीज क्यारी रोपित किए जाने वाले क्षेत्र का 5-10% है।
- फिर इन पौधों को उखाड़कर 25-35 दिन बाद पोखर वाले खेत में लगा दिया जाता है।

#### खरपतवार से बचाव

**प्रतिरोपण विधि:** पहले तीन सप्ताह तक रोपाई करते समय, पौधों को 4-5 सेमी की गहराई बनाए रखने के लिए लगभग प्रतिदिन सिंचाई करनी पड़ती है।

जल जलमग्न अवस्था में खरपतवारों को ऑक्सीजन से वंचित करके उनके विकास को रोकता है, जबकि धान के पौधों में नरम 'एरेन्काइमा ऊतक' हवा को अपनी जड़ों के माध्यम से प्रवेश करने की अनुमति देते हैं। इस प्रकार, पानी धान के लिए एक शाकनाशी के रूप में कार्य करता है।

**डीएसआर विधि:** डीएसआर में चूंकि बुवाई के दौरान खेतों में बाढ़ नहीं आती है, इसलिए खरपतवारों को मारने के लिए रासायनिक शाकनाशी का उपयोग किया जाता है।

#### प्रमुख बिंदु

- चावल की सीधी बिजाई से लाभ
- पानी की बचत।
- कम संख्या में मजदूरों की आवश्यकता है।
- श्रम लागत बचाता है।
- कम बाढ़ अवधि के कारण मीथेन उत्सर्जन को कम करता है।
- चावल की रोपाई की तुलना में मिट्टी की गड़बड़ी को कम करता है।

#### धान की सीधी बिजाई के नुकसान

- शाकनाशी की अनुपलब्धता।
- डीएसआर के लिए बीज की आवश्यकता भी अधिक होती है, 8-10 किग्रा/एकड़, जबकि रोपाई में 4-5 किग्रा/एकड़ की आवश्यकता होती है।
- इसके अलावा, डीएसआर में लेजर लैंड लेवलिंग अनिवार्य है। प्रत्यारोपण में ऐसा नहीं है।
- बुवाई समय पर करनी चाहिए ताकि मानसून की बारिश आने से पहले पौधे ठीक से निकल आए।

#### सरकारों की पहल

पंजाब सरकार ने डीएसआर पद्धति अपनाने के लिए किसानों को 1,500 रुपये प्रति एकड़ प्रोत्साहन राशि देने की घोषणा की है।