



गेहूं की कटाई में धूल कणों से सुरक्षा

उत्कर्ष द्विवेदी*, आदर्श कुमार**, उत्पल एक्का*** और एच.एल. कुशवाहा**

हाल के दशकों में बड़े पैमाने पर कृषि उत्पादन में तेजी से यंत्रीकरण हुआ है। उदाहरण के लिए कृषि रोपण, कटाई, उत्पादन के बाद प्रसंस्करण और यहां तक कि पशुपालन भी यंत्रीकृत हो रहा है। इन तकनीकी विकासों से क्षमता और गुणवत्ता में वृद्धि हुई है। इन्होंने कृषि कार्यों में प्रदूषण को भी एक गंभीर स्तर तक बढ़ा दिया है। कृषि कार्य में धूल के संपर्क को 16वीं शताब्दी में श्वास रोग के मुख्य कारण के रूप में दर्शाया गया था। यह कृषि श्रमिकों के बीच श्वास समस्याओं का एक प्रमुख स्रोत बना है। कृषि कार्य में मशीनों, फसल एवं मृदा के बीच परस्पर क्रिया होती है। इसके कारण खेत में कृषि मशीनों के संचालन से बहुत धूल उत्पन्न हो जाती है। सामान्य तौर से सांस लेने के दौरान खेतिहर श्रमिक इन धूल के कणों को सांस के साथ श्वास तंत्र में अंदर ले लेते हैं। कृषि कार्यों में ऊर्जा की आवश्यकता अधिक होने के कारण सांस लेने की प्रक्रिया तेज होती है। इसके कारण धूल की मात्रा श्वास तंत्र में अधिक हो जाती है, जिससे स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव पड़ सकता है।

कृषि गतिविधियों में उत्पन्न होने वाली धूल को जैविक और अजैविक धूल (मिट्टी/खनिज धूल) के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। धूल में न केवल मिट्टी या फसल के कण हो सकते हैं, अपितु बीजाणु भी हो सकते हैं। इससे शरीर में और भी ज्यादा क्षति होने की आशंका हो सकती है। धूल का श्वसन तंत्र में इकट्ठा होना उसके आकार पर

*शोध छात्र सीएयू, सीआईपीएचटी, रानीपूल-737135 (सिक्किम); **प्रधान वैज्ञानिक, कृषि अभियांत्रिकी संभाग; ***वैज्ञानिक कृषि अभियांत्रिकी, भाकूअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

निर्भर करता है। वैज्ञानिक शोधों के अनुसार 100 माइक्रॉन से बड़े कण मानव श्वसन तंत्र खींच नहीं सकते। 10 माइक्रॉन से बड़े धूल कणों को मोटी धूल के रूप में माना जाता है। यह शरीर में ऊपरी श्वसन तंत्र को अवरुद्ध करता है। 10 माइक्रॉन से छोटे धूल के कण महीन होते हैं। ये मानव शरीर में निचले श्वसन तंत्र वायु मार्ग में प्रवेश कर जाते हैं। 1-2 माइक्रॉन आकार के धूल के छोटे कण फेफड़ों में वायु विनिमय के स्थान को अवरुद्ध करते हैं।

कृषि गतिविधियां ऊर्जा गहन कार्य हैं और इसलिए किसान कृषि कार्य के दौरान उच्च

हृदय गति तथा श्वास दर पर कार्य करते हैं। यह कार्यस्थल पर धूल को सांस के साथ लेने की क्रिया को बढ़ा देता है। शोधकर्ताओं के अनुसार, कृषि गतिविधियों से जुड़े श्रमिकों को गैर-कृषि श्रमिकों की तुलना में कई गुना अधिक श्वास संबंधित समस्याओं का सामना करना पड़ता है। भारत में किसानों को होने वाला दूसरा सबसे आम रोग श्वास संबंधी समस्या ही है। अध्ययनों के अनुसार ट्रैक्टर और कंबाइन चालकों में अन्य कृषि श्रमिकों की तुलना में दो गुना अधिक सूक्ष्म धूल कणों से श्वास नली से होने वाले रोगों का अनुभव किया गया है।

निचले श्वसन पथ में हानिकारक धूल किसानों के फेफड़ों के रोग का कारण बन सकती है। इसके परिणामस्वरूप शारीरिक स्तर में कमी तथा श्रमिकों में रोगों के इलाज में वृद्धि भी हो सकती है। मानव स्वास्थ्य में धूल के प्रतिकूल प्रभावों की गंभीरता धूल के कणों के स्रोत, आकार, सघनता और धूल में कार्य करने के समय पर निर्भर करती है।

कटाई की क्रिया को विभिन्न प्रकार से किया जा सकता है:

- मानव शक्ति/हाथों के उपकरण द्वारा कटाई
- मशीनों द्वारा कटाई

कटाई के दौरान धूल कणों से संपर्क

कई श्वसन रोग कृषि धूल के संपर्क से जुड़े हैं, जोकि नाक, गले, वक्ष स्थल, एवं फेफड़ों में धूल के कणों के जमा होने से होते हैं। ये मुख्य रूप से धूल के संपर्क के कारण होने वाले रोगों से संबंधित हैं। तीव्र और पुरानी ब्रोंकाइटिस, सांस के रोग एवं फेफड़े के रोग भी इसमें सम्मिलित हैं। शोधकर्ताओं के अनुसार मानवचालित उपकरणों द्वारा फसल की कटाई एवं गहाई के लिए ले जाते समय श्वास, वक्ष एवं फेफड़ों में जाने वाले सभी प्रकार के कण पाये जाते हैं।

गहाई गतिविधि

गहाई की गतिविधि में धूल की सघनता अधिक होती है। मशीन एवं फसल परस्पर दोनों क्रिया करती हैं गहाई ड्रम को तेज गति से घुमाने से अनाज तथा भूसे को एक-दूसरे से अलग किया जाता है। इसके बाद फसल सामग्री को छोटे आकार के कणों में परिवर्तित किया जाता है। महीन आकार के कण गहाई ड्रम से धूल के रूप में बाहर आ जाते हैं और आसपास के क्षेत्र में धूल की सघनता को बढ़ा देते हैं।

गहाई के दौरान तापमान अधिक होता है एवं मिट्टी में आर्द्रता भी कम होती है।

धूल से होने वाली समस्याएं एवं बचाव

धूल का संसर्ग और संबंधित समस्याएं जटिल हैं। इनके जोखिम को नियंत्रित करने के लिए कुछ सुझाव नीचे दिये गए हैं:



- आंखों की सुरक्षा के लिए चश्मे का उपयोग करें।
- कानों को सुरक्षित रखने के लिए उन्हें ढककर रखें।
- त्वचा को सुरक्षित रखने के लिए शरीर को ज्यादा से ज्यादा ढककर रखें।
- ट्रैक्टर एवं कम्बाइन में हो सके तो केबिन का प्रयोग करें।
- बिना केबिन के कम्बाइन का संचालन करते समय मुख एवं नासिका भाग को ढकने के लिए कपड़े का प्रयोग करें और यदि संभव हो, तो एन-95 मास्क का भी प्रयोग करें।
- जब भी संभव हो, धूल के सीधे संपर्क में आने से बचें, उतरते समय मुख एवं नासिका को ढककर रखें। यह धूल की सांद्रता को कम करता है।
- कम्बाइन को ठीक से समायोजित करें, जिससे अनाज की हानि भी कम होती है एवं उत्पन्न होने वाली धूल की मात्रा को कम करने में मदद मिलती है।
- यदि पुरानी श्वसन संबंधी स्वास्थ्य समस्याएं हैं, तो धूल के संपर्क में आने से बचाव करें।
- यदि आप धूम्रपान एवं हुक्के का सेवन करते हैं, तो धूल के संपर्क में आने के कारण यह किसी भी प्रकार की प्रतिक्रिया को खतरनाक बना देता है।



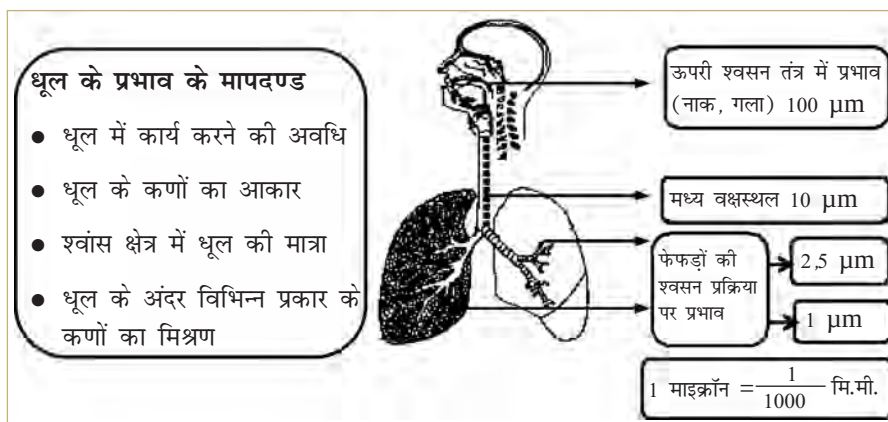
गहाई के दौरान उड़ती धूल

इसके कारण मिट्टी में धूल के कण भी बहुत अधिक मात्रा में होते हैं और धूल की मात्रा बढ़ जाती है। यह देखा गया है कि गहाई करने वाले श्रमिक संभावित रूप से वांछनीय सीमा से अधिक धूल की सांद्रता के उच्च स्तर के संपर्क में आते हैं। अध्ययनों से पता चला है कि कटाई, फसल को डालना, गहाई और अनाज इकट्ठा करने का काम करने वाले श्रमिकों के काम के वातावरण में श्वसन योग्य कण (<2.5 माइक्रॉन) और गले और वक्ष में जाने योग्य कण ($<10\mu\text{m}$) सहित धूल की मात्रा बहुत अधिक होती है, जिसके कारण किसानों के स्वास्थ्य पर कुप्रभाव पड़ता है।

कम्बाइन हार्वेस्टर द्वारा कटाई

कम्बाइन हार्वेस्टर, दो कार्यों जैसे कटाई और गहाई को एक साथ करती है, जोकि फसल, मिट्टी इत्यादि को एक साथ प्रक्रिया में लाती है। खेत में कार्य करने के दौरान ऑपरेटर के श्वास लेने के क्षेत्र में धूल के कणों की एक विस्तृत शृंखला देखी जा सकती है। भारत में ज्यादातर कम्बाइन हार्वेस्टर में केबिन नहीं लगे होते हैं। केबिन की अनुपस्थिति में, ऑपरेटर अत्यधिक 'सांस लेने योग्य धूल के वातावरण' के संपर्क में आता है। इसमें एम.पी.-10, एम.पी.-2.5 और एम.पी.-1.0 के नीचे पाये जाने वाले कण शामिल हैं। भारत में, एनएएक्यूएस (वर्ष 2009) के मानक के अनुसार एम.पी.-10 की सीमा 60 मि.ग्रा./घनमीटर (वार्षिक) और 100 मि.ग्रा./घनमीटर (दैनिक) और एम.पी.-2.5, 40 मि.ग्रा./घनमीटर (वार्षिक) और 60 मि.ग्रा./घनमीटर (दैनिक) बताई गई है। यह ऑपरेटर के स्वास्थ्य पर प्रभाव के लिए भारतीय संदर्भ में एक गंभीर मुद्दा है। यह किसान के स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव डाल सकता है। जैविक धूल का जोखिम श्वसन रोगों के लिए जिम्मेदार है। अनाज के धूल के संपर्क में आने से तीव्र और पुरानी श्वसन समस्याएं बढ़ सकती हैं और फेफड़ों की कार्य क्षमता घट जाती है।

ट्रैक्टर/हार्वेस्टर ऑपरेटरों के लिए धूल की मात्रा वर्षभर बदलती रहती है। ड्राइवर और किसान दोनों गर्मियों के दौरान उच्च धूल एवं तापमान के स्तर में कृषि कार्यों को करते हैं। ऑपरेटर के स्वास्थ्य के लिए काम की अवधि और धूल सघनता दोनों स्तर महत्वपूर्ण हैं। वायु की गति भी कणों के



धूल के कणों का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

वितरण और सघनता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कृषि कार्यों के दौरान वातावरण में कण स्थिर वायु के संचालन द्वारा फैलते हैं। वायु में मौजूद कणों की मात्रा इस बात पर निर्भर करती है कि धूल कहाँ, कब और कैसे उत्पन्न होती है। अत्यधिक धूल का स्तर न केवल कम्बाइन चालक अपितु कम्बाइन हार्वेस्टर के आसपास कार्य करने वाले लोगों पर भी दुष्प्रभाव डाल सकता है।

धूम्रपान से होने वाली समस्या

धूम्रपान या हुक्के का सेवन करने से सांस एवं फेफड़ों से जुड़े रोगों का सामना करना पड़ सकता है। धूम्रपान करने वाले लोग जब धूल के संपर्क में आते हैं, तो इसके कारण हुई स्वास्थ्य समस्याएं उभरकर सामने आ जाती हैं। ये भयंकर रूप धारण कर सकती हैं। धूम्रपान से सांस के रोगों जैसे-वात स्फीति (एम्फाइजिमा) और पुरानी ब्रोंकाइटिस के विकसित होने का खतरा बढ़ जाता है। इससे होने वाले किसी भी प्रकार का लक्षण, प्रतिक्रिया को और भी खतरनाक बना सकता है।

धूल को व्यवस्थित करने के तरीके

- हवा की दिशा को देखकर मशीन का प्रयोग।
- वाष्पशील शीतलन से मिट्टी अलग होकर नीचे बैठ जाती है। हवा पानी से छूकर आती है।
- इसमें साधारण कूलर प्रभावी रूप से कार्य करता है।
- धूल को रोकने के लिए धूलरोधक पेड़ों की पंक्ति, दीवार की ओट में गहाई करना प्रभावी होता है।
- भूसे एवं फसल अवशेष को न जलाने से वातावरण में कणों की मात्रा को कम किया जा सकता है।

सावधानियां

- मुंह/नाक को ढकने के लिए गीले कपड़े का उपयोग करें।
- गर्मी से बचाव के लिए सिर को ढककर रखें।
- यदि संभव हो, तो धूलग्रस्त स्थान से दूरी बनाएं।

मशीन संबंधी उपाय

- धूल को कार्य क्षेत्र से दूर फेंकना।
- ट्रैक्टर या कम्बाइन में धूल को रोकने के लिए पंखों का प्रयोग करके हवा का पर्दा बनाया जा सकता है। इससे धूल के खतरे को काफी हद तक कम भी कर सकते हैं।
- धूल को एकत्रित करने के लिए हवा खींचने की मशीन का प्रयोग।



नाक एवं मुंह ढकने से धूल कणों से बचाव