

संसाधन संरक्षण

बारानी क्षेत्रों में मृदा विकृतिकरण के कारण

डा. ए.के. इंदोरिया¹, डा. के.एल. शर्मा², डा. सी.एच. श्रीनिवास राव³, डा.के. समी रेड्डी⁴,

डा. एस.एस. बल्लोली⁵, डा. एस.के. यादव⁶, डा. संतराम यादव⁷ और डा. मुना लाल⁸

भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान संतोषनगर, हैदराबाद-500059 (तेलंगाना)

“ भारत में बारानी क्षेत्र को अक्सर शुष्क खेती के साथ जोड़कर देखा जाता है। वर्तमान में देश के कुल सकल बिजाई क्षेत्रफल के लगभग 57 प्रतिशत हिस्से पर बारानी खेती होती है। देश की कुल जनसंख्या का 40 प्रतिशत पशुधन का 75 प्रतिशत बारानी क्षेत्रों में निवास करता है। देश के लगभग 220 जिलों में बारानी खेती होती है। ये बारानी जिले मुख्यतः पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, छत्तीसगढ़ एवं तेलंगाना राज्यों में आते हैं। देश का बारानी क्षेत्र अर्ध शुष्क से उपआर्द्ध जलवायु में फैला हुआ है। बारानी क्षेत्रों में देश की सभी प्रमुख फसलें जैसे गेहूँ, धान, कपास, मक्का, ज्वार, चना, सोयाबीन एवं अन्य प्रमुख दलहनी फसलें बोई जाती हैं। कुल बारानी क्षेत्र के 35 प्रतिशत हिस्से में काली मृदाएं, 30 प्रतिशत में लाल मृदाएं, 10 प्रतिशत में दोमट मृदाएं एवं 4 प्रतिशत में रेगिस्तानी मृदाएं पाई जाती हैं। कुल मिलाकर बारानी क्षेत्र में मुख्यतः काली मृदाएं एवं लाल मृदाओं की बहुतायत है। ”

मृदा विकृतिकरण (भौतिक, रासायनिक और जैविक) टिकाऊ कृषि एवं जीवनयापन हेतु संभावित खतरा है। मृदा

वैज्ञानिक (मृदा भौतिकी)¹, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)², निदेशक³, अध्यक्ष, संसाधन प्रबंधन प्रभाग⁴, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)⁵, प्रधान वैज्ञानिक (जैव रसायन)⁶, सहायक निदेशक (राष्ट्र)⁷ एवं रिसर्च एसोशिएट⁸

गुणवत्ता एवं इसकी उत्पादन क्षमता में गिरावट मृदा विकृतिकरण की अवस्था को दर्शाता है। मानवीय हस्तक्षेप एवं दुरुपयोग के कारण मृदा गुणवत्ता समय के साथ घट रही है। परिणामस्वरूप फसलोत्पादन क्षमता में भी निरंतर गिरावट आ रही है। मृदा की वांछित गुणवत्ता एवं बेहतर फसल उत्पादन में मृदा के भौतिक गुणों का अहम योगदान होता है। अनुसंधान परिणामों से ज्ञात हुआ है कि विभिन्न फसलों की उच्च गुणवत्ता वाली किसी की पैदावार और रासायनिक एवं जैविक खाद्यों का उचित प्रभाव काफी हद तक मृदा के भौतिक गुणों पर निर्भर करता है। दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि भरपूर फसल उत्पादन में मृदा भौतिक गुणों का अहम योगदान है। इन गुणों में अवांछित परिवर्तन आने से मृदा गुणवत्ता एवं इसकी उत्पादन क्षमता में गिरावट ही मृदा



विकृतिकरण का सुधार आवश्यक

भौतिक गुणों में विकृतिकरण को दर्शाता है। मृदा भौतिक गुणों में विकृतिकरण बारानी एवं सिंचित दोनों ही प्रकार की खेती में एक महत्वपूर्ण रुक्कावट है। एक अनुमान के अनुसार देश में लगभग 90 लाख हैक्टर क्षेत्रफल मृदा के एक या अनेक भौतिक गुणों में विकृतिकरण की वजह से प्रभावित हैं।

देश का बारानी क्षेत्र

फसलों के क्षेत्रफल, क्षेत्र विशिष्ट समस्या एवं उत्पादक क्षमता के आधार पर देश का बारानी क्षेत्र मुख्यतः पांच भागों में बांटा गया है :

(i) मोटे अनाज प्रणाली आधारित क्षेत्र: इस क्षेत्र की मुख्य फसलें क्रमशः ज्वार, बाजार, मक्का, अरहर एवं अन्य दलहनी फसलें, कपास एवं मूँगफली हैं। ये क्षेत्र मुख्यतः देश के पश्चिम एवं मध्य भागों में स्थित हैं, जो कि जलवायु के अनुसार अर्ध शुष्क क्षेत्रों में शुमार हैं। इन क्षेत्रों में औसत वर्षा 648 मि.मी. दर्ज की गई है। इस क्षेत्र में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों का जीवन चक्र 50-150 दिनों तक का होता है। इस क्षेत्र में ज्यादातर लाल, काली एवं रेगिस्तानी मृदाएं पाई जाती हैं।

(ii) मूँगफली फसल प्रणाली आधारित क्षेत्र: इस क्षेत्र की मुख्य फसलें मूँगफली, धान, कपास एवं दलहनी फसलें हैं। इस क्षेत्र की ज्यादातर मृदा लवणीय एवं क्षारीय गुणों वाली एवं काली है। यह क्षेत्र मुख्यतः गुजरात, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश राज्यों में स्थित है। इन क्षेत्रों में औसत वर्षा 684 मि.मी. दर्ज की गई है। इन क्षेत्रों में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों का जीवन चक्र 90 से 150 दिनों का होता है।

(iii) बारानी धान प्रणाली पर आधारित क्षेत्र: इस क्षेत्र की मुख्य फसलें धान, ज्वार, अरहर एवं मूँगफली हैं। ये क्षेत्र मुख्यतः छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश, बिहार एवं मध्य प्रदेश राज्यों में स्थित हैं। इस क्षेत्र में ज्यादातर लाल एवं जलोढ़ मृदाएं पाई जाती हैं। इस क्षेत्र में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों का जीवन चक्र 120 से 210 दिनों का होता है। इनमें औसत वर्षा 1166 मि.मी. दर्ज की गई है।

(iv) कपास फसल आधारित क्षेत्र: इस क्षेत्र की मुख्य फसलें कपास, गेहूं, चना एवं ज्वार हैं। इन क्षेत्रों में मुख्यतः काली मृदाएं पाई जाती हैं। ये क्षेत्र मुख्यतः दक्षिण पठार और ग्रीष्म अर्धशूष्क प्रायद्वीप में पाए जाते हैं। इस क्षेत्र में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों का जीवन चक्र 120 से 150 दिनों का होता है। इनमें औसत वर्षा 795 मि.मी. दर्ज की गई है।

(v) सोयाबीन फसल आधारित क्षेत्र: इस क्षेत्र की मुख्य फसलें सोयाबीन,

गेहूं, चना एवं ज्वार हैं। ये क्षेत्र मुख्यतः मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश एवं गुजरात में आते हैं। इन क्षेत्रों में ज्यादातर काली और इससे मिलती-जुलती मृदाएं पाई जाती हैं। यहां पर औसत वर्षा 1058 मि.मी. दर्ज की गई है। इन क्षेत्रों में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों का जीवन चक्र 120 से 180 दिनों का होता है।

भौतिक कारणों से मृदा विकृतिकरण की स्थिति एवं कारण

अक्सर देखा गया है कि बारानी क्षेत्रों में फसल उत्पादकता स्थिति क्षेत्रों के मुकाबले कम पाई जाती है। उपरोक्त क्षेत्रों में कम फसल उत्पादकता के अन्य कारणों जैसे कम वर्षा एवं इसका असमान वितरण, जलवायु परिवर्तन, तकनीकी ज्ञान का अभाव, संसाधनों की कमी इत्यादि के अलावा मृदाओं के भौतिक गुणों में विकृतिकरण भी एक अति महत्वपूर्ण कारण है। सारणी-1 में मृदा भौतिक कारणों से देश में भूमि विकृतिकरण की स्थिति को दर्शाया गया है। इन कारणों में मुख्यतः उथली गहराई वाली मृदाएं, मृदा कठोरता, उच्च पारगम्यता, भूमि की निचली स्तर पर कठोर परत का हाना, मृदा स्तरह कठोरता एवं अस्थाई जल जमाव है। बारानी क्षेत्र की मृदाओं में उपरोक्त भौतिक विकृतिकरण की समस्याएं ज्यादा जटिल हैं।

कमजोर मृदा संरचना

एक विकसित एवं स्थाई मृदा संरचना पौधों की बढ़वार के लिए अति आवश्यक है। विकसित एवं स्थाई मृदा संरचना मृदा के अन्य भौतिक गुणों जैसे मृदा छिद्रता, मृदा जल, मृदा तापमान, मृदा जल बहाव एवं मृदा कटाव को भी प्रभावित करती है। अर्थात् मृदा संरचना मृदा के उपयोग एवं प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। मृदा बनावट के अनुसार मृदा के विभिन्न कण (रेत, गाद एवं चिकने कण) आपस में किसी भी बंधनकारी पदार्थ (जैविक अंश एवं मृदा जीवाणु) की वजह से मिलकर समुच्चयों (बड़े कणों) में बदल जाते हैं। ये समुच्चय मृदा संरचना को सुधारने में सहायक होते हैं। मृदा संरचना सुधारने में मृदा के चिकने कण एवं मृदा जैविक अंश महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। बारानी क्षेत्रों में पाई जाने वाली काली मृदाओं (लाल, जलोढ़, रेगिस्तानी) की ऊपरी मृदा स्तरहों में इन कणों एवं जैविक अंश का प्रतिशत कम होता है। बारानी क्षेत्र की लाल मृदाओं में वर्षा जल के साथ ये चिकने कण एवं जैविक अंश भूमि की निचली स्तरहों में चल जाते हैं। परिणामस्वरूप मृदा की ऊपरी स्तरहों में रेत एवं गाद के कणों की अधिकता होने से कमजोर मृदा संरचना को बढ़ावा मिलता है। इन क्षेत्रों में कमजोर संरचना का दूसरा महत्वपूर्ण कारण अत्याधिक एवं असमय जुताई (कम एवं अधिक मृदा नमी की अवस्था) है, जो मृदा के समुच्चयों को तोड़कर छोटे कणों में परिवर्तित कर देती है। अनुसंधान दर्शाते हैं कि इन क्षेत्रों में किसानों द्वारा साल दर साल एक ही तरह की फसल प्रणाली अपनाने से भी मृदा संरचना में निरंतर गिरावट आ रही है।

मृदा में अनुपयुक्त पादप जल उपलब्धता

फसलों की जड़ें मृदा में उपस्थित जल को एक सीमा तक ही ग्रहण कर सकती हैं। वैज्ञानिकों के अनुसंधानों ने यह सिद्ध किया है कि मृदाओं में जो जल 0.33 बार से 15 बार तनाव के बीच होता है वो मृदा जल ही फसलों की जड़ों के लिए उपलब्ध जल होता है। अर्थात् जो मृदा जल 0.33 बार तनाव से कम है, मृदा जल गुरुत्वाकर्षण की वजह से भूमि की निचली सतहों में चला जाता है और फसलों की जड़ों की पहुंच से दूर हो जाता है। इसके विपरीत जो मृदा जल 15 बार तनाव से अधिक है, वो मृदा कणों के साथ इस मजबूती से जुड़ा होता है कि फसलों की जड़ें इस जल को मृदा कणों से ग्रहण नहीं कर पाती हैं। अर्थात् यह जल भी फसलों की जड़ों के लिए उपलब्ध नहीं हो पाता है। अनुसंधानों से पता चला है कि बारानी क्षेत्र की काली मृदाओं में फसलों के लिए 'पादप उपलब्ध जल' बारानी क्षेत्र की अन्य मृदाओं की तुलना में ज्यादा होता है। लेकिन अनुसंधान आंकड़े यह भी दर्शाते हैं कि एक ही प्रकार की मृदाओं में भी भिन्न-भिन्न स्थानों पर 'पादप उपलब्ध जल' कम या ज्यादा होता है। जैसा कि सारणी-2 में दिखाया गया है कि रांची की लाल मृदाएं जहां चावल आधारित फसल प्रणाली है, वहां फसलों के लिए केवल चार-पांच प्रतिशत 'पादप उपलब्ध जल' है। इसके विपरीत अनंतपुर की लाल मृदाओं में जहां मूर्छाफली आधारित फसल प्रणाली है, वहां फसलों के लिए 9 से 12 प्रतिशत 'पादप उपलब्ध जल' है। इसी प्रकार सारणी-2 में अन्य बारानी क्षेत्र की एक ही प्रकार की मृदा में भिन्न-भिन्न स्थानों पर फसलों के लिए 'पादप उपलब्ध जल' दर्शाया गया है। संक्षेप में हम कह सकते हैं कि बारानी क्षेत्रों में फसलों की 'पादप उपलब्ध जल' प्रतिशतता में बड़ा अंतर है। अनुसंधान दर्शाते हैं कि फसलों के लिए 'पादप उपलब्ध जल' पर मृदा के नैसर्गिक गुणों, मृदा जैविक अंश, फसल प्रणाली एवं प्रबंधन तकनीकों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। एक अन्य अनुसंधान के अनुसार हैदराबाद की काली मृदाओं में 250 मि.मी. प्रति मीटर के हिसाब से पौधों के लिए 'पादप उपलब्ध जल' होता है। परंतु इसी क्षेत्र में पाई जाने वाली लाल मृदाओं में केवल 150 मि.मी. प्रति मीटर के हिसाब से 'पादप उपलब्ध जल' होता है। अर्थात् इस क्षेत्र की काली मृदाओं में फसल चक्र 21-23 सप्ताह का होता है। इसके विपरीत लाल मृदाओं में केवल 14-21 सप्ताह का होता है।

सारणी 1. मृदा भौतिक कारणों से भूमि विकृतिकरण की स्थिति

मृदा भौतिक कारण	क्षेत्रफल (लाख हैं)	मुख्य प्रभावित राज्य
उथली गहराई वाली मृदा	26.40	आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, केरल एवं गुजरात
मृदा कठोरता	21.57	आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र एवं गुजरात
उच्च पारगम्यता/अंतःसाव	13.75	राजस्थान, पश्चिम बंगाल, गुजरात, पंजाब एवं तमिलनाडु
भूमि की निचली सतह पर कठोर परत होना	11.31	महाराष्ट्र, पंजाब, बिहार, राजस्थान, पश्चिम बंगाल एवं तमिलनाडु
मृदा सतह कठोरता	10.25	हरियाणा, पंजाब, पश्चिम बंगाल, ओडिशा एवं गुजरात
अस्थाई जल जमाव	6.24	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, पंजाब, गुजरात, केरल एवं ओडिशा

स्रोत: ऐनुली एवं यादव, 1998

बारानी क्षेत्रों में मृदा के भौतिक गुणों में विकृतिकरण के प्रकार

बारानी क्षेत्र में मुख्यतः निम्नलिखित मृदा भौतिक गुणों में विकृतिकरण देखा गया है, जिनके परिणामस्वरूप फसलोत्पादन में निरंतर गिरावट आ रही है:

(i) **मृदा सतह पर कठोर परत/पपड़ी बनना:** वर्षा के बाद मृदा सतह पर कठोर परत व पपड़ी बनना बारानी क्षेत्रों की सबसे बड़ी मृदा भौतिक विकृतिकरण की समस्या है। आंध्र प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, तेलंगाना

इत्यादि राज्यों के बारानी क्षेत्र इस समस्या से ग्रस्त हैं। इन क्षेत्रों में वर्षा के बाद मृदा सतह पर कठोर परत बनने की मुख्य वजह मृदा की कमजोर संरचना का होना है। इन क्षेत्रों में जब वर्षा जल बूँदें मृदा कणों से सीधे टकराती हैं तो इन मृदा कणों में विखरण आता है। अर्थात् ये मृदा कण वर्षा जल की बूँदों के प्रभाव के कारण एक स्थान से उछलकर अन्यत्र स्थानों (मृदा छिठ्रों वाले स्थानों) पर जाकर मजबूती से जम जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप सतह पर मृदा घनत्व बढ़ जाता है। वर्षा के रुकने के कुछ समय (एक से दो दिन) बाद में बड़ा हुआ मृदा घनत्व सतह पर कठोर परत के रूप में बदल जाता है। मृदा सतह पर यह कठोर परत बहुत सी फसलों के बीज अंकुरण में रुकावट पैदा करती है। मृदा सतह पर कठोर परत बनने की समस्या बारानी क्षेत्रों की लाल मृदाओं में अधिक देखने को मिलती है क्योंकि इन मृदाओं की सतह पर चिकने कण एवं मृदा जैविक अंश कम होते हैं। मृदा सतह पर उपस्थित जैविक अवशेष सतह पर बनने वाली कठोरता को कम करते हैं। चूँकि बारानी क्षेत्रों में ज्यादातर एकल फसलचक्र होने से इन मृदाओं पर किसी भी प्रकार का जैविक अवशेष नहीं होता है। परिणामस्वरूप वर्षा की बूँदें सीधे मृदा कणों से टकराकर कठोर परत के रूप में परिवर्तित हो जाती हैं।

(ii) भूमि की निचली सतहों पर कठोर परत:

बारानी क्षेत्रों में पाई जाने वाली लाल मृदाओं में प्राकृतिक रूप से गहराई कम होती है और इन मृदाओं में भूमि की निचली सतहों में कठोर परत (चटटान) होती है जिसे आम भाषा में मुर्म कहते हैं। कई स्थानों पर कठोर परत भूमि सतह से 10-15 सेमी. नीचे ही होती है, जो फसल चयन एवं फसलोत्पादन को प्रभावित करती है। इन लाल मृदाओं में भूमि की निचली सतह पर कठोर परत बनने की दूसरी वजह वर्षा जल के साथ मृदा के चिकने कणों एवं मृदा जैविक अंशों का वर्षा जल के साथ घुलकर भूमि की निचली सतहों में मजबूती से जम जाना है। परिणामस्वरूप, मृदा की निचली सतहों में मृदा घनत्व बढ़ जाता है। कई बार इन सतहों का मृदा घनत्व 1.8 मेगाग्राम प्रति क्यूबिक मीटर से भी अधिक हो जाता है जिससे फसलों की जड़ें ढारा इसे भेदना नामुमकिन हो जाता है। बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में भूमि की निचली सतहों पर निश्चित गहराई पर कठोर परत बनने की एक महत्वपूर्ण वजह है कि किसानों द्वारा साल दर साल कृषि क्रियाओं के दौरान एक ही प्रकार

के कृषि उपकरणों का प्रयोग करना। अर्थात् भूमि की निचली सतह जहां हल या प्लाऊटर करता है उससे ठीक निचला हिस्सा कठोर परत में बदल जाता है और निचली सतहों का मृदा घनत्व बढ़ जाता है। यह बढ़ा हुआ मृदा घनत्व पौधों की जड़ों एवं जल प्रवेश को अधिक करता है।

(iii) कमज़ोर मृदा जल प्रतिधारण: कृषि वैज्ञानिकों के अनुसंधान दर्शाते हैं कि मृदा के चिकने कण एवं मृदा जैविक अंश मृदा जल प्रतिधारण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। बारानी क्षेत्रों की काली मृदाओं में चिकने कण और मृदा जैविक अंश की अधिकता की वजह से अन्य बारानी क्षेत्र की मृदाओं (लाल, रेगिस्टानी, दोमट, जलोढ़) की अपेक्षा अधिक मृदा जल प्रतिधारण क्षमता होती है। अधिक मृदा जल प्रतिधारण क्षमता की वजह से ये मृदाएं पौधों के लिए आवश्यक जल लंबे समय तक उपलब्ध कराती हैं। इसलिए इन मृदाओं को बारानी क्षेत्र की सबसे अधिक उपजाऊ मृदा कहते हैं। बारानी क्षेत्र की अन्य मृदाओं में चिकने कण एवं मृदा जैविक अंश कम होने की वजह से कमज़ोर मृदा जल प्रतिधारण क्षमता होने से सुखे के दौरान ये मृदाएं जलदी सूख जाती हैं और फसल बढ़वार में गिरावट आती है। अर्थात् बारानी क्षेत्र की काली मृदाओं के अलावा अन्य मृदाओं की कमज़ोर मृदा जल संचालकता एक अति महत्वपूर्ण भौतिक विकृतिकरण की समस्या है।

(iv) असंतुलित मृदा छिद्रता: उचित मृदा छिद्रता फसलोत्पादन में अत्यंत महत्वपूर्ण

- बारानी क्षेत्रों में मृदा भौतिक गुणों में विकृतिकरण को बढ़ावा**
- जल बहाव एवं मृदा कटाव।
 - अत्यधिक एवं असमय बुआई।
 - निरंतर फसल उत्पादन।
 - लंबे समय तक एक ही फसल प्रणाली अपनाना।
 - फसली क्षेत्रों में अधिक पशु चराई करना।
 - जैविक खादों का कम प्रयोग करना।
 - फसलावशेषों को खेत से हटाना या जला देना।
 - असंतुलित मात्रा में रसायनिक खादों का प्रयोग।
 - मृदा की नैसर्गिक बनावट।

सारणी 2. बारानी क्षेत्र की मृदाओं में विभिन्न स्थानों पर पादप उपलब्ध जल एवं फसल प्रणालियां

मृदा प्रकार	स्थान	फसल प्रणाली	पादप उपलब्ध जल (प्रतिशतता)
लाल मृदा	रांची	चावल आधारित	4-5
लाल मृदा	अनंतपुर	मूँगफली आधारित	9-12
दक्षिणी पठारी मृदा	रकधनसर	मक्का आधारित	1-4
दक्षिणी पठारी मृदा	फैजाबाद	चावल आधारित	11-20
रेगिस्टानी मृदा	एस.के. नगर	बाजरा आधारित	1-3
रेगिस्टानी मृदा	हिसार	बाजरा आधारित	3-13
काली मृदा	अरिया	मक्का आधारित	लगभग 4
काली मृदा	बीजापुर	खींच जवार आधारित	लगभग 21

स्रोत: सी.ए.च. श्रीनिवास राव, 2009

है। क्योंकि इन्हीं मृदा छिद्रों द्वारा पानी, वायु एवं पोषक तत्व (पानी में घुलने वाले) पौधों की जड़ों तक पहुंच पाते हैं। मृदा छिद्रता मृदा के अन्य भौतिक गुणों जैसे मृदा सतह जल भेदता, मृदा जल संचालकता, मृदा जल प्रतिधारण इत्यादि में भी महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। मृदा के छिद्रों के आकार के अनुसार मृदा में मुख्यतः दो प्रकार के छिद्र पाए जाते हैं, वृद्ध छिद्र (जिनका आकार 0.75 माइक्रोमीटर से अधिक) एवं लघु छिद्र (जिनका आकार 0.75 माइक्रोमीटर से कम)। वृद्ध छिद्रों द्वारा पानी भूमि की निचली सतहों में चला जाता है लेकिन लघु छिद्र मृदा जल प्रतिधारण में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। एक स्वस्थ मृदा में इन छिद्रों का अनुपात समान होना चाहिए। बारानी क्षेत्र की मृदाओं में यह अनुपात सही नहीं पाया गया। बारानी क्षेत्र की रेगिस्टानी मृदाओं में वृद्ध छिद्रों का प्रतिशत अधिक होने से वर्षा जल तीव्रता से भूमि की निचली सतहों में चला जाता है एवं लघु छिद्रता कम होने की वजह से मृदा में जल उपलब्धता कम होती है। इसके विपरीत बारानी क्षेत्र की काली मृदाओं में वृद्ध छिद्रों का कम अनुपात होने से वर्षा जल मृदा की निचली सतहों में प्रवेश नहीं कर पाता है और सतह पर जमा हो जाता है। मृदा छिद्रता खेती के दौरान की जाने वाली विभिन्न क्रियाओं, जैसे: जुताई-बुआई, निराई-गुडाई और वर्षा जल द्वारा इनमें पुनः स्थान स्थापिता एवं छिद्रों के आकार में बदलाव आता है।

(v) अत्यधिक मृदा तापमान: बारानी क्षेत्र में अक्सर देखा गया है कि इन क्षेत्रों में जुताई की गई मृदाओं में एक सें.मी. मृदा सतह का तापमान 45° सेल्सियस से भी ज्यादा हो जाता है तथा 5 सें.मी. गहराई पर 40° सेल्सियस से अधिक तापमान होता है। यह