

विषय: जनपद उत्तरकाशी की तहसील डुण्डा में दिनांक 15-06-2013 से 17-06-2013 तक अतिवर्षा के कारण ग्राम उडरी में दरारें, भूस्खलन भू-धंसाव एवं कटाव प्रभावित क्षेत्र की टोही भूगर्भीय निरीक्षण (**Reconnaissance**) आख्या।

उपजिलाधिकारी डुण्डा, जनपद उत्तरकाशी के 'तहसील डुण्डा में दैवी आपदा से क्षतिग्रस्त ग्रामों का भू-सर्वेक्षण करवाने के सम्बन्ध में' विषयक पत्र सं० मेमो/रा०का०-भू० सर्वेक्षण/2013 दिनांक 12-07-2013 के द्वारा दिनांक 15-06-2013 से 17-06-2013 तक अतिवर्षा के कारण ग्राम उडरी में दरारें, भूस्खलन भू-धंसाव एवं कटाव प्रभावित क्षेत्र के महत्वपूर्ण/शीर्ष प्राथमिकता के कार्यों के क्रम में दिये गये निर्देश के अनुपालन में दिनांक 22 व 23-07-2013 को श्री प्यार सिंह चौहान, राजस्व उपनिरीक्षक (सम्पर्क: 7895960823), श्री राय सिंह रावत प्रतिनिधि, ग्राम प्रधान (सम्पर्क: 9837912445), श्री दिनेश सिंह रावत, क्षेत्र पंचायत सदस्य (सम्पर्क: 9690756204), श्री बिशन सिंह तथा अन्य ग्रामवासियों की उपस्थिति एवं सहयोग से अधोहस्ताक्षरी द्वारा भूगर्भीय निरीक्षण कार्य सम्पन्न किया गया, जिसकी निरीक्षण आख्या निम्नवत है:-

पहुँच मार्ग व टोपोग्राफिक स्थिति:

प्रश्नगत ग्राम उडरी, आपदा प्रभावित क्षेत्र, जनपद मुख्यालय उत्तरकाशी से दक्षिणपूरबवत् उत्तरकाशी-लम्बगांव मोटर मार्ग पर लगभग 56 कि०मी० की दूरी पर चूली खेत से अपहिल पूरबवत् दिशा में लगभग 05 कि०मी० की पैदल दूरी पर पड़ता है। ग्राम की दक्षिणी डारुनहिल में उडरीगाड पश्चिमवत् दिशा में प्रवाहित हो रही है, जो जलकुर नदी में लगभग 06 कि०मी० डारुनस्ट्रीम में संगम करती है। उडरीगाड के पश्चिम में देवागाड बरशाती नाला दक्षिणवत् प्रवाहित हो रहा है इसी प्रकार से अन्य बरशाती नाले एवं सेग उडरी ग्राम के आवासीय मकानों के अपहिल में पूर्व विकसित है। यह क्षेत्र भारतीय सर्वेक्षण विभाग की 1:50,000 पैमाने की टोपोशीट संख्या 53J/10 में पड़ता है। ग्राम के उत्तरपूरबी अपहिल में मुख्य रूप से प्राथमिक विद्यालय प्रभावित क्षेत्र की भौगोलिक स्थिति लगभग $N 30^{\circ} 34' 41.4''$ & $E 78^{\circ} 31' 16.3''$ msl (mean sea level) 1800मी० कन्टूर लेवल है। यहाँ पर लगभग msl(mean sea level) 1700मी०-1900मी० कन्टूर लेवल के मध्य प्रभावित क्षेत्र पड़ता है, तथा इसमें msl 2150मी० कन्टूर लेवल तक के क्षेत्र के high catchments level से क्षैतिज लगभग 800 मी० दूरी तय करता हुआ वर्षाकाल में जल का इस फेस पर सतही व अन्तर्सतही रूप में प्रवाहित होता है। तथा उडरी गाड़ में दक्षिणपूरबवत् 2500 मी० कन्टूर लेवल तक के क्षेत्र के high catchments level से जल उडरी गाड़ में जल की मात्रा व उसके scouring effect को बढ़ाता है।

भूगर्भीय संरचना, भूस्थलाकृतिक एवं स्थायीत्व की स्थिति में प्रभाव:

भूगर्भीय दृष्टिकोण से यह भूभाग लघु हिमालय पर्वत श्रंखला के नागथात फार्मेशन में वर्गीकृत भूभाग के अन्तर्गत पड़ता है। महीन से मध्यम कणयुक्त, सफेद, ग्रे रंग की, मध्यम से कठोर, मध्यम से मोटी संस्तरित, क्वार्टजाइट प्रकृति की चट्टानें तथा इनके सम्पर्क में पतली परतदार, फोलिएटिड फिलाइट चट्टानें तथा मेटाबेसिक चट्टानें अपक्षीण एवं अपदरित अवस्था में विद्यमान हैं। यथावत चट्टानों के विस्तार (strike) की सामान्य दिशा लगभग विस्तार उत्तर 280° - 300° व 50° - 55° नति उत्तरपूरबवत् अवलोकित की गई हैं। इन

चट्टानों में क्रमशः व्याप्त सन्धितलों की दिशा विस्तार उत्तर 100° – 120° एवं नति 25° – 35° दक्षिण दक्षिणपश्चिमवत्, अन्य सन्धितल उत्तर 5° – 15° एवं नति (*dip*) 35° से 40° पूरबवत् व दक्षिण दक्षिणपूरबवत् अवलोकित (*observe*) की गयी। इन संधियों के मध्य सामान्यतया 1.5 मी० से 2.0मी० की *spacing* है। यह एक सक्रिय भूस्खलन वाला क्षेत्र है।

फिलाइट चट्टानों में उपस्थित माइका खनिज जल की निरन्तर उपलब्धता में स्नेहनशीलता (*lubrication*) के कारण ग्राम के दक्षिणी ङाऊनहिल भूभाग में दलदली अवस्था (*swampy form*) को परिलक्षित करते हैं।

खलेंटी नामे तोक में अपहिल में क्वार्टजाइट प्रकृति की चट्टानें में ढलान की दिशा 80° – 85° दक्षिणवत्, तदूपरान्त पहाड़ी के ढलान पर बनाये गयी सोपान में कृषिभूमि है। इस प्रभावित क्षेत्र का लगभग आयाम (*dimension*) 350मी०–400मी० पश्चिम–पूरबवत् व 400मी०–500मी० उत्तर–दक्षिणवत् रेंज में खलेंटी तोक में दृष्टिगोचरित होता है। जिनमें मुख्य दरारों की दिशा ढलान की दिशा के लम्बवत् पूरब–पश्चिमवत् दिशा में लगभग 45मी०–50मी० लम्बी, 5सेमी० से 20 सेमी० तक चौड़ी व 50सेमी०–60सेमी० गहराई में दरारें मापी गई हैं। यह दरारें सोपानों में हैं। इन दरारों के मध्य में आडीतिरछी दशा (*crisscross form*) में भी दरारें विद्यमान हैं, जो ढलानयुक्त भूभाग में वक्ररूप में अन्य दरारें उक्त दरारों को जोड़ते हुए अवलोकित की गयी हैं। इनमें खिसकाव (*shifting*) व अवतलन (*subsidence*) भी अवलोकित किया गया है। इन्हीं आडीतिरछी दशा में दरारों के नीचे से अन्तर्सतही जल प्रवाहित होने के उपरान्त ङाऊनहिल में पूरब–पश्चिमवत् दिशा में मकानों के निर्माण का विस्तार सोपानयुक्त भूमि में किया गया है।

यहाँ यह उल्लेखनीय है कि मकानों का निर्माण अवैज्ञानिक प्रकार से होने के कारण उनमें दरारों का अधिक संख्या में विकसित होना अवलोकित किया गया है। ग्राम के मकान पहाड़ी को कटान करने के उपरान्त पहाड़ी से सटकर बनाये गये हैं जिस कारण पहाड़ी पर ओवरबर्डन के संतृप्त अवस्था में आने पर उसके थ्रस्ट को भी अनावश्यक रूप से वहन करने को विवश हैं। जल की निकासी हेतु पर्याप्त *route/passage* कहीं पर भी नहीं छोड़ा गया है। इस कारण मकानों के नीचे से जल का प्रवाह भी अवलोकित किया गया है। मकान से निकलने वाला उत्सर्जित जल निम्न कन्टूर पर बने अन्य मकानों को प्रभावित करता है। खलेंटी में निर्मित *water tank overflow* होने वाला जल के निकास हेतु सुनियोजित *channel* के आभाव में अस्थिरता की छेद्यता (*Vulnerability*) में वृद्धि करता है।

इस उत्तरी अपहिल दिशा में ग्रामवासियों का सिविल वन क्षेत्र विद्यमान है, जिसमें मुख्यतया चीड़ के वृक्षों से भूभाग आच्छादित है। इस अपहिल भूभाग में यथावत् चट्टानें विद्यमान हैं। तदूपरान्त इसके ङाऊन हिल में अपहिल से आये इन चट्टानों के विभिन्न आयाम के बोल्डर्स मृदा के साथ धंसी हुई अवस्था (*embedded form*) में पहाड़ी के ढलान में दृष्टिगोचरित होते हैं।

उड़री–चूलीखेत पैदल मार्ग पर, ग्राम के पश्चिमी भूभाग पर डूमकला (भयान्त) तोक पर भी अवतलन के संकेत अवलोकित किये गये हैं। इस क्षेत्र में स्वस्थानें चट्टानों के एक्सपोजर्स दृष्टिगोचरित नहीं होते हैं। दरारों की दिशा पूरब–पश्चिमवत्, 10मी०–20मी० तक देखी गई हैं। अतः जल की उचित निकासी की व्यवस्था न होना तथा पहाड़ी कटान के कारण भूधंसाव/भूस्खलन का होना एक प्रमुख कारण है। इस क्षेत्र के

कतिपय मकानों में पहाड़ी की ओर अवलोकन की गई है, जो अस्थिरता की प्रतिकूलता प्रदर्शित करती है। त्वरित प्रतिकारी उपायों की नितान्त आवश्यकता है। तथा इसमें की गति का पर्यवेक्षण आवश्यक होगा।

वर्तमान वर्ष में दिनांक 16-06-2013 को पश्चिमवत् *seasonal* प्रवाहित देवागाड़ के बांये पलैंक में प्राथमिक विद्यालय परिसर में एक भूस्खलन क्षेत्र विकसित हुआ है, जिसके कारण अपहिल में भूस्खलन *crown* के ऊपर पूर्व में *develop tension cracks* में वृद्धि हुई है व गति ढलान की दिशा में हुई है। विद्यालय शौचालय व अतिरिक्त कक्ष गिरने की कगार पर आ गये हैं। श्री हरि सिंह, श्री विजय सिंह, श्री कुंवर लाल, श्री जानकी दास के मकानों की संवेदनशीलता बढ़ गई है। *crown* की लम्बाई लगभग 45मी0-50मी0 तथा *crown* से देवागाड़ में *toe* तक की दूरी 45मी0-50मी0 दृष्टिगोचरित होती है। देवागाड़ में अत्यधिक जल प्रवाह के कारण *toe cutting/scouring* से भूस्खलन क्षेत्र के *scarp* में अस्थिरता निरीक्षण के समय अवलोकित की गई है। *Toe* में लम्बाई का विस्तार लगभग 20मी0-25मी0 हैं।

पृष्ठभूमि:

ग्रामवासियों ने अवगत कराया कि लगभग दो वर्ष पूर्व मकानों में दरारें व जमीन में खिसकाव आया दिनांक 16-06-2013 की शाम को उड़री ग्राम के दक्षिणी डाऊनहिल में पश्चिमवत् प्रवाहित उड़री नाले के दक्षिणी पलैंक पर निर्मित मकान (लिन्टर वाला पक्का) पूर्णतया ध्वस्त हुआ है, जिसमें चार *human* व दो *livestocks* की अकालमृत्यु होना उपस्थित ग्रामवासियों द्वारा अवगत कराया गया है। जिस कारण उत्तरी पलैंक पर बसे हुए ग्रामवासियों में दहशत व्याप्त हुई। इस मकान का ध्वस्त होना उसके ठीक ऊपर अपहिल से *sudden fall of saturated colluvial material* से हुआ अवलोकित किया गया है।

प्रश्नगत ग्राम उड़री के अन्तर्गत उड़रीगाड सदाबहार प्रवाहित नाले के द्वारा उत्तर से दक्षिणवत् *meandering form* में *convex side (critical side)* के *hill slope toe erosion* के द्वारा निरन्तर प्रभावित हो रहा है। व *hill slope* में दरारों के आने से स्थायीत्व में छेद्यता (*Vulnerability*) में वृद्धि हुई है।



ग्राम उड़रीमें एक समान कन्टूर लेविल पर बने आवासीय मकानों की स्थिति। जिसके ऊपर घृत क्षेत्र में व्याप्त दरारों के कारण आवासीय मकानों को खतरा।



ग्राम उड़रीका एक पूरबी भाग की ओर का दूर से *panoramic view*



पूरबवतढलान की दिशा के लम्बवत् कृषिभूमि में मी0 दूरी तक दरारों की स्थिति ।



ग्राम उडरी में कृषिभूमि में दरारों में अवतलन (*subsidence*) की स्थिति ।



Source Google Earth: acquisition date: 7th Nov 2005

ग्राम उडरी के आवासीय मकानों के डाऊनहिल व अपहिल में कोलूवियल प्रकृति के पूर्व में डिपोजिट मैटिरियल से निर्मित स्थलाकृतिक भूसंरचना को सोपान के रूप में विकसित कर कृषि भूमि का निर्माण किया गया है। अपहिल में ढलान की तीव्रता अधिक है तथा डाऊनहिल में ढलान की तीव्रता अपेक्षाकृत कम है। अपहिल में कोलूवियल प्रकृति के विभिन्न आयाम डेबरीज का प्रतिशत अधिक है। कृषिभूमि में अवतलन (*subsidence*) दृष्टिगोचरित होता है, ज े अपहिल से आने वाले अतिवर्षा के जल के अन्तर्सर्तही प्रवाह के कारण (*pipng phenomenon*) उत्पन्न हुआ प्रतीत होता है, जिसे प्रवाहित होते हुए आवासीय मकानों के भूतल के फर्श पर व आंगन में अवलोकित किया गया है। मध्यम तीव्र से तीव्र ढलानयुक्त क्षेत्र में जिसके फलस्वरूप

संवेदनशीलता में वृद्धि हुई है। मकानों के डाऊनहिल में कृषिभूमि में *water logging* के *symptoms* भी अवलोकित किये गये हैं।

मृदा का मोटा आवरण अधिकांश भूभाग में विद्यमान है। यथावत चट्टानों के एक्सपोजर्स के आभाव में तथा ढलान में उपलब्ध ओवरबर्डन अपहिल से अनियन्त्रित अन्तर्सतही जलप्रवाह के कारण अस्थिर अवस्था में आ चुके हैं। स्थल पर इस क्षेत्र में विभिन्न परिमाणों के कोलूवियल डेबरीज पश्चिमवत् ढलानयुक्त भू-भाग में विद्यमान है। यह तथ्य उक्त क्षेत्र में ट्रेवर्सिंग कार्य में अवलोकित किया गया कि ग्राम उडरी के आवासीय मकानों व प्राथमिक विद्यालय के नीचे एक भूस्खलन का क्राउन विकसित हुआ है जिसके कारण अपहिल साईड में स्थित आवासीय मकानों में दरारें व उनमें विचलन आने के कारण मकानों की स्थिति असुरक्षित व क्षतिग्रस्त हुई हैं। इसका *runout* देवागाड़ नाले तक दृष्टिगोचरित होता है।

भूस्खलन एवं भू धंसाव के मुख्य कारण :-

1. प्रश्नगत ग्राम उडरी में अधिकांश मकान पहाड़ी को कटान करने के उपरान्त पहाड़ी से सटकर बनाये गये हैं जिसके परिणामस्वरूप पहाड़ी पर ओवरबर्डन मैटिरियल के संतृप्त अवस्था में आने पर उसके थ्रस्ट को भी अनावश्यक रूप से मकान की पृष्ठ दीवार को वहन करने पर विवश होना पड़ रहा है। क्षमता से अधिक भार के प्रभाव में इनमें दरारें व खिसकाव अवलोकित किया गया है।

2. प्रश्नगत ग्राम उडरी, दिनांक 15-06-2013 से 17-06-2013 के मध्य अतिवर्षा के कारण ग्राम में मृदा का आवरण व कॉलूवियल डेबरीज संतृप्त अवस्था में आने पर ग्राम के अपहिल की तरफ सतही जल (*surface runoff*) व अन्तर्सतही जल (*subsurface water*) का प्रवाह के कारण भूधंसाव व भूस्खलन का होना अवलोकित किया गया है।

3. उक्त भूभाग में जल की समुचित नियन्त्रित निकासी हेतु कोई प्रबन्धन नहीं देखा गया है व जल की निकासी हेतु पर्याप्त *route/passage* कहीं पर भी नहीं छोड़ा गया है। उडरी की ग्राम के कतिपय भूमि के स्थायित्व की छेद्यता (*Vulnerability*) में वृद्धि हुई है।

4. मकानों के नीचे से जल का प्रवाह भी अवलोकित किया गया है। मकान से निकलने वाला उत्सर्जित जल निम्न कन्टूर पर बने अन्य मकानों को भी निरन्तर प्रभावित करता है।

5. खलेंटी तोक के पूरबवत भूभाग में निर्मित वृहद *water tank* में निरन्तर *overflow* होने वाले जल के प्रवाह से भूभाग की छेद्यता (*Vulnerability*) में वृद्धि करता है।

6. इसी प्रकार से फिलिटिक चट्टानों के सतही व अन्तर्सतही जल के सम्पर्क में आने से अपरदन व अपक्षीण (*erosion & weathering*) अवस्था को प्राप्त करती हैं जल की संतृप्तता (*saturation*) बने रहने के कारण मध्यम कठोर प्रकृति की फिलिटिक चट्टानों में क्षरण की प्रक्रिया तेज होती है जो इस क्षेत्र में भूधंसाव व अवतलन (*subsidence*) का कारण बनती है।

विचारणीय बिन्दु:

1. उडरी ग्रामवासियों के अनुसार विगत दो वर्षों से वे ग्राम की भूमि में धंसाव से अधिक प्रभावित हो रहे हैं।
2. उनके पहाड़ी से सटे मकानों हेतु अभियांत्रिकीय मानकों के अनुसार उन्हें पुनर्व्यवस्थित किये जाने की नितान्त आवश्यकता है।
3. खलेंटी तोक, डूमकला तोक व प्राइमरी स्कूल निकटवर्ती भूभाग में प्रतिकारी उपायों की नितान्त आवश्यकता है। ग्राम को स्थायीत्व प्रदान किये जाने हेतु त्वरित कार्यावाही नितान्त आवश्यक है।
4. नवनिर्माण किये जा रहे मकानों में सिविल अभियांत्रिकीय मानकों का समावेश कराना तथा डारुनहिल में पूर्व निर्मित मकानों को मानव आमन्त्रित आपदा से रोके जाने का उपाय आवश्यक है।

पुनर्वास हेतु प्रस्तावित स्थल:

– चूली खेत नामक क्षेत्र–

प्रश्नगत चूली खेत क्षेत्र, जनपद मुख्यालय उत्तरकाशी से दक्षिणपूरबवत् उत्तरकाशी-लम्बगांव मोटर मार्ग पर लगभग 56 कि०मी० की दूरी पर मोटर मार्ग के अपहिल में सटा हुआ भूभाग है। स्थल का सामान्य ढलान दक्षिणवत् 15° - 20° है। इसके निकटवर्ती यथावत क्वार्टजाइट चट्टानों के विस्तार (*strike*) की सामान्य दिशा लगभग विस्तार उत्तर 230° - 240° व 40° - 45° नति उत्तरपश्चिमवत् अवलोकित की गई हैं। स्थल पर का विकास सोपान में किया गया है विस्तृत *geotechnical characterization* आधारित विस्तृत डिजाइन के अनुसार *Systematic and Comprehensive Integrated Planning* के तहत इसमें पुनर्वास किये जाना उचित होगा।

मकानों का निर्माण में आधुनिक भूकम्परोधी का उपयोग, नींव के आधार को यथावत चट्टानों/यथोचित गहराई में बीम व कॉलम (*framed structure*) में रखना, मकान की छत ढालदार व हल्की निर्माण सामग्री (*tin sheds/asbestos sheets with wooden & thermacol lining*) का प्रयोग, मकान के जल की निकासी हेतु सिविल अभियांत्रिकी मानकों के अनुसार व्यवस्था किया जाना आवश्यक होगा। निकटवर्ती अपहिल में विद्यमान पहाड़ी पर वृक्षों का कटान प्रतिबन्धित किया जाना होगा। सोपान के पृष्ठ भाग में आवासीय मकानों से (*weep holes*) न्यूनतम पर्याप्त सिविल अभियांत्रिकी मानकों के अनुरूप सुरक्षित दूरी रखवाया जाना उचित होगा तथा पृष्ठ भाग में व अग्र भाग में रन्ध्र छिद्रों से युक्त सोपान (*step*) में धारक दीवार के माध्यम से पृष्ठ ढलान एवं अग्र भाग के ढलान को स्थायित्व प्रदान किया जाना अत्यावश्यक होगा। अतिवृष्टि/भूकम्पीय परिस्थितियों में अस्थायी व्यवस्था के तहत *dismantle structures* का आवासीय निर्माण किया जाना अत्यावश्यक होगा।



ग्राम उडरी में पुनर्वास हेतु प्रस्तावित एवं चयनित भूभाग की स्थिति ।



ग्राम उडरी के चूलीखेत में पुनर्वास हेतु प्रस्तावित एवं चयनित भूभाग की स्थिति ।



ग्राम उडरी के चूलीखेत में पुनर्वास हेतु प्रस्तावित एवं चयनित भूभाग की स्थिति ।

सम्पूर्ण ग्राम की कृषिभूमि व मकानों के निकट ढलान क्षेत्रों में निजी एवं सार्वजनिक सम्पत्तियों की सुरक्षा हेतु भविष्य में भूस्खलन के कारण क्षति से बचाने के उद्देश्य से निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय: अपनाये जाने नितान्त अपरिहार्य होंगे:-

सुझाव एवं शर्तें:

1. वर्षा जल व ग्रामवासियों के द्वारा प्रयुक्त जल की सुरक्षित निकासी हेतु उच्च भाग व ग्राम क्षेत्र के अन्तर्गत पक्की नालियों का निर्माण किया जाय उचित प्रकार से रखरखाव व निरन्तर अवरोध रहित जल प्रवाह सुनिश्चित जाना अत्यावश्यक होगा। ताकि जल का सुरक्षित निस्तारण गदरे में किया जाय।
2. आवासीय मकानों के अपहिल में स्थित सोपानयुक्त कृषि भूमि जहां दरारें हैं वहां ढलान की तीव्रता का प्रबन्धन व्यवस्थित रूप में कर *angle of repose* को *maintain* किया जाना उचित होगा ताकि कृषि भूमि उपयोग सुरक्षित रूप से किया जा सके।
3. दरारों को गहराई तक स्थानीय मृदा से भरा जाना आवश्यक होगा ताकि वर्षा जल को उसमें प्रवेश करने से रोका जा सके।
4. सम्पूर्ण क्षेत्र में मृदा को संगठित रखने व चौड़ी वाले स्थानीय घासों/पौधों व झाड़ियों का रोपण किया जाना उचित होगा।
5. भूस्खलन क्राऊन एवं उसके अपहिल में अवस्थित दरारों को आगे बढ़ने से रोकने हेतु उपाय *Toe support* दिया जाना आवश्यक होगा। ग्राम उडरी के सीमित क्षेत्र को भूस्खलन से सुरक्षा प्रदान की जा सके।
6. प्रस्तावित स्थल भूकम्पीय जोन चार के अन्तर्गत आता है अतः प्रस्तावित निर्माण भूकम्पीय गुणांको के अनुसार एवं भूकम्परोधी तकनीक पर आधारित किया जाना आवश्यक होगा।
7. ग्राम उडरी में उडरीगाड़ के किनारों की सुरक्षा हेतु बाढ नियंत्रण सम्बन्धी सुरक्षात्मक उपाय गहराई में नीव रखकर किये जाने होंगे। ग्राम के निकट नालों में विस्तृत डिजाइन के अनुसार पक्की सीमन्टेड संरचना व आवासीय क्षेत्र से दूर कतिपय स्थलों पर वायरक्रेट भी अन्य स्थलों में नालों की सुरक्षा हेतु निर्माण आवश्यक होगा।
8. तीव्र व मध्यम तीव्र ढलानयुक्त भूखण्ड में अवतलन के कारण सरकने की गति (*movement of creeping due to subsidence*) एवं अन्तर्सतही जल (*underground water*) के प्रभाव का अध्ययन/पर्यवेक्षण कार्य को भविष्य में क्षेत्र की सम्भावित दशा/समयावधि में आंकलन

अल्पकालीन व दीर्घकालीन योजना हेतु पर्यवेक्षण (*monitoring*) कार्य निरन्तर किया जाना आवश्यक होगा।

9. नियन्त्रित जल प्रवाह तन्त्र (*controlled drainage system*) विकसित करवाया जाना अत्यावश्यक है।
10. अपहिल में कोलूवियल प्रकृति के अस्थिर बोल्डर्स की संख्या व उनका आयाम भिन्न-भिन्न है, जिनमें जो गिरने की अवस्था में आ गये हैं को तोड़ कर सुरक्षा के मध्यनजर हटाया जाना आवश्यक होगा।

उपरोक्त सुरक्षात्मक सुझावों एवं शर्तों का क्रियान्वयन कुशल सिविल अभियन्ताओं के दल की देखरेख में यथाशीघ्र कराये जाने भी आवश्यक होंगे, जिससे उडरी ग्रामवासियों की सार्वजनिक एवं निजी भूमि को स्थायीत्व प्रदान किया जा सकेगा व भविष्य में किसी भी प्रकार की स्थानीय ग्रामवासियों के जानमाल की सम्भावित क्षति को रोका जा सकेगा।

निष्कर्ष:

अतः वर्तमान में, प्रश्नगत ग्राम क्षेत्र उडरी में अस्थिर स्थलों के उपरोक्त भूगर्भीय निरीक्षण के क्रम में, ग्राम के अन्तर्गत विकसित भूस्खलन क्षेत्र के सन्निकट के कतिपय प्रभावित परिवारों को निजी सुरक्षित नापभूमि अथवा किसी से सुरक्षित अदला-बदली या ग्राम क्षेत्र से बाहर अन्य सुरक्षित स्थल पर विस्थापित किया जाना नितान्त आवश्यक होगा।

प्रथमदृष्ट्या, आपदाग्रस्त प्रभावित परिवारों के विस्थापन के लिये पुनर्वास हेतु चूलीखेत नामे तोक भूगर्भीय दृष्टिकोण से उपयुक्त प्रतीत होता है।

अतः इस तोक पर निर्माण कार्यो के *firmness* व *longevity* हेतु इस स्थान एवं सन्निकट क्षेत्र में विस्तृत *geotechnical site characterization* आधारित विस्तृत डिजाइन के अनुसार *Systematic and Comprehensive Integrated Planning* के तहत आवासीय मकान निर्माण कार्य कराया जाना नितान्त आवश्यक होगा।

दिनांक: 26 अगस्त, 2013

स्थान: कैम्प लदाड़ी, उत्तरकाशी



(दीपेन्द्र सिंह चन्द)

सहायक भूवैज्ञानिक

Mob: 8192802331

Email id: agddn-dgm-uk@nic.in