

## वर्षा ऋतु 2018 अवधि में उत्तराखण्ड में हुए भूस्खलनों का अध्ययन

राहुल नेगी<sup>1</sup>, आर० ए० सिंह<sup>2</sup>, पीयूष कुमार सिंह<sup>3</sup> एवं पूजा सैनी<sup>1</sup>

<sup>1</sup>भूविज्ञान विभाग, एल०एस०एम० राज० स्नातकोत्तर महाविद्यालय, पिथौरागढ़-262502, उत्तराखण्ड, भारत

<sup>2</sup>भूविज्ञान विभाग, पं० एल०एम०एस० राज० स्नातकोत्तर महाविद्यालय, ऋषिकेश-249201, देहरादून, उत्तराखण्ड, भारत

<sup>3</sup>एकीकृत बी०एस-सी०(ऑनर्स, भूविज्ञान), एम०एस-सी०(भूविज्ञान)

हंसराज महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली-110007, भारत

singhdr.ramautar@yahoo.com

प्राप्त तिथि-29.09.2018, स्वीकृत तिथि-15.10.2018

**सार-** भूपर्पटी के ऊपरी सतह पर शैल खण्डों, अवसादों तथा मृदा का अपने स्थान से विस्थापन को भूस्खलन कहते हैं। भूस्खलन की घटनाएं बरसात के समय सामान्य है। इस अवधि में उत्तराखण्ड के कई जनपदों में बादल फटना एवं भूस्खलन जैसी घटनाएं हुईं तथा उत्तराखण्ड राज्य के अधिकतम भागों में नये भूस्खलन के साथ पुराने भूस्खलन भी जागृत हो गए। जिससे यहाँ पर लगभग 55 मनुष्यों की 2018 वर्षा ऋतु में मृत्यु हुई। इस दौरान यहाँ पर कुछ जल विद्युत परियोजनाएं क्षतिग्रस्त हुईं तथा कई स्थानों पर सड़के टूट गईं जिससे बहुत से गाँवों का मुख्य मार्गों से सम्पर्क टूट गया फलस्वरूप लाखों की सम्पत्ति की हानि हुई। प्रस्तुत लेख में उत्तराखण्ड के विभिन्न जनपदों में 2018 में वर्षा ऋतु के दौरान भूस्खलन का विस्तृत विवरण दिया गया है।

**बीज शब्द-** उत्तराखण्ड, भूस्खलन, वर्षा ऋतु एवं हिमालय।

## Study of landslides in Uttarakhand during rainy season of 2018

Rahul Negi<sup>1</sup>, R. A. Singh<sup>2</sup>, Piyush Kumar Singh<sup>3</sup> and Puja Saini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Geology, L.S.M. Govt. P.G. College, Pithoragarh-262502, UK, India

<sup>2</sup>Department of Geology, Pandit L.S.M. Govt. P.G. College, Rishikesh-249201, UK, India

<sup>3</sup>Unified B.Sc.(Honours, Geology), M.Sc.(Geology), Hansraj College

Delhi University, Delhi-110007, India

singhdr.ramautar@yahoo.com

**Abstract-** On the surface of earth crust, movement of rock mass, sediments and soil is known as landslides. In general landslides do occur in rainy season. During this time cloud bursts and landslides occurred in different districts of Uttarakhand and in many parts of the state along with new landslides some of the old landslides have also reactivated. Following this about 55 people died in Uttarakhand during 2018 rainy season. Meanwhile some of the hydro-electric power project had destroyed, roads were damaged and many villages became disconnected with the main road, and caused the loss of property in lakhs. Present paper embodies detailed descriptions of landslides in different districts that occurred during rainy season of 2018 in Uttarakhand.

**Key word-** Uttarakhand, land slides, rainy season and Himalaya.

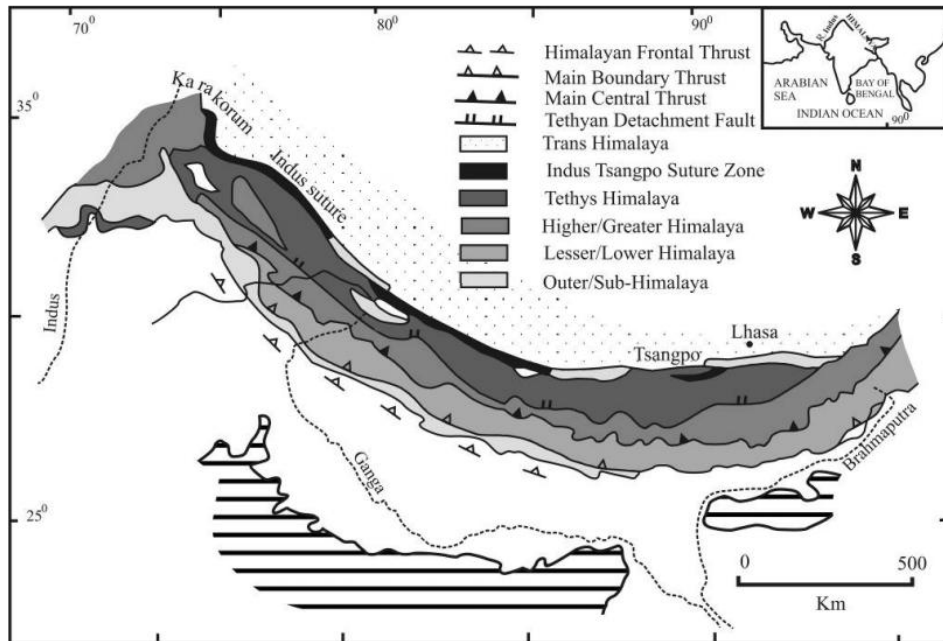
1. **परिचय-** उत्तराखण्ड आपदा की दृष्टि से एक संवेदनशील राज्य है तथा यहाँ के सभी जनपदों में प्रायः जुलाई से सितम्बर माह तक अत्यधिक वर्षा होती है। उत्तराखण्ड में 01 जून से 20 जुलाई तक भारतीय मौसम विभाग के अनुसार 344.3 मि०मी० वर्षा हुयी जिसमें सर्वाधिक वर्षा 608.8 मि०मी० पिथौरागढ़ में तथा सबसे कम 135 मि०मी० अल्मोड़ा में हुयी। हर वर्षा ऋतु में यहाँ बादल फटना एवं भू-स्खलन जैसी घटनाएं घटित होती हैं। विगत वर्षों की भांति इस वर्ष भी उत्तराखण्ड(चित्र-1) के कई जनपद आपदा से प्रभावित हुये। जिससे कृषि भूमि, वन भूमि, सड़क, पुल, मैदानी मार्ग, विद्युत एवं संचार लाईन क्षतिग्रस्त हुए तथा साथ ही जनधन एवं पशुधन को अत्यधिक नुकसान हुआ है। प्राकृतिक कारणों के साथ-साथ मानव जनित क्रियाएं भी भूस्खलन को बढ़ावा दे रही हैं। बढ़ती जनसंख्या के कारण वृक्ष कटान एवं पर्वतीय ढालों को काटकर सड़क निर्माण करना भी एक मुख्य कारण है। भूकम्प की दृष्टि से उत्तराखण्ड के कुछ जनपद जोन-4 एवं जोन-5 के अन्तर्गत आते हैं। जिसके

## तकनीकी आलेख व समीक्षा आलेख

कारण यह बहुत संवेदनशील क्षेत्र है। प्रत्येक वर्ष यहाँ मानसून ऋतु में आपदायें होती हैं। जिससे स्पष्ट रूप से कहा जा सकता है कि भविष्य में भी यहाँ आने वाली आपदायें कभी भी विकट रूप ले सकती हैं। अतः आपदा के लिये हमें अधिक सावधानियां बरतनी होंगी।<sup>1-5</sup>



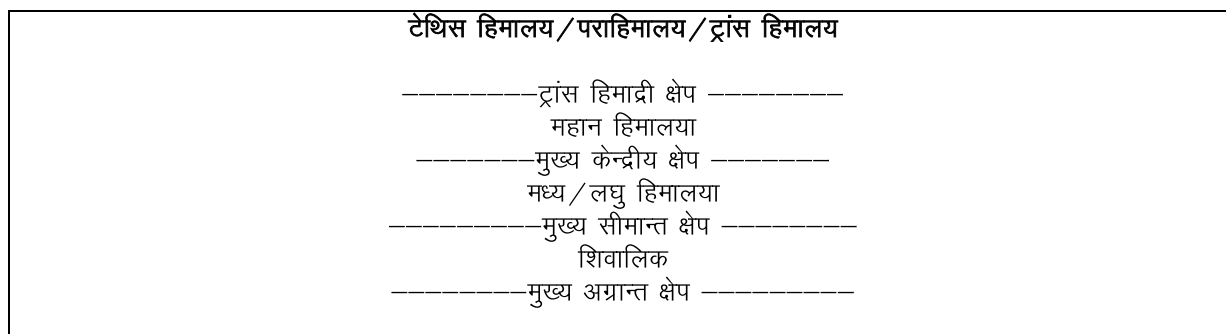
चित्र-1: उत्तराखण्ड राज्य का मानचित्र



चित्र-2: हिमालय का अश्म विवर्तनिक मानचित्र

2. भूगर्भीय स्थिति— भारत के उत्तर में स्थित हिमालय श्रृंखला का स्वरूप अत्यधिक जटिल है। हिमालय पर्वत श्रृंखला का निर्माण लगभग 50 मिलियन वर्ष पूर्व सीनोजोइक अवधि में भारतीय प्लेट एवं यूरेशियन प्लेट के टकराव से हुआ जो अद्यतन

जारी है। हिमालय श्रृंखला पश्चिम से पूर्व की ओर एक चाप आकृति में लगभग 2400 कि०मी० की लम्बाई में फैली हुई है। सम्पूर्ण हिमालयी क्षेत्र को 4 भागों में बांटा गया है। जिसका विभाजन भ्रंशों के द्वारा हुआ है(चित्र-2)। जो कि निम्न है—



**टेथिस हिमालय** सबसे प्राचीन श्रेणी है। इसका निर्माण गोलाश्म मृणमय शैल, चूनाश्म शैल तथा टेथिस सागर के अवसादों से हुआ है। इसके अन्तर्गत काराकोरम श्रेणी, लद्दाख श्रेणी एवं कैलाश श्रेणी आते हैं। भूगर्भीय दृष्टि से इस श्रेणी की चट्टानों की आयु प्रोटीरोजोइक से निम्न सीनोजोइक की हैं। तिब्बत के पठार से इसे इण्डस सांगपो सूचर जोन नामक भ्रंश अलग करता है।

**महान हिमालय** जिसे हिमाद्री भी कहते हैं। यहाँ पर सामान्यतः रूपान्तरित शैल एवं आग्नेय शैल मिलती हैं, जिनकी उम्र कैम्ब्रियन पूर्व है। इस श्रेणी के अन्तर्गत एवरेस्ट, कंचनजंघा इत्यादि आते हैं। मुख्य केन्द्रीय क्षेप इसे लघु हिमालया से अलग करता है।

**मध्य हिमालय** की श्रेणियां कैम्ब्रियन पूर्व उम्र की हैं यहाँ पर निम्न श्रेणी रूपान्तरित शैल, अवसादी शैल एवं ज्वालामुखीय शैल मिलते हैं। मुख्य सीमान्त क्षेप इसे शिवालिक से अलग करता है।

**शिवालिक श्रेणी** हिमालय की तलहटी है। यहाँ पर मुख्यतः उच्च हिमालय के अपरदित हुए नूतन अवसाद मिलते हैं। जिनकी उम्र मायोसीन-प्लीस्टोसीन कल्प की है। दून घाटी शिवालिक श्रेणी के अन्तर्गत आती है।<sup>9</sup>

**3. भूस्खलन**— भूपपटी के ऊपरी सतह पर शैल खण्डों, अवसादों तथा मृदा का अपने स्थान से विस्थापन को भूस्खलन कहते हैं इनका विस्थापन कुछ मिमी० से कई किलोमीटर तक हो सकता है। भूस्खलन कई प्रकार के होते हैं। जिनमें मुख्य सर्पण, स्खलन, धंसाव, वाह इत्यादि हैं सर्पण में मृदा चट्टान, मलवा इत्यादि ढाल के सहारे धीरे-धीरे नीचे की ओर खिसकते हैं। इनके संचरण की गति कुछ से०मी० प्रति वर्ष होती है। दीवारों, खम्बों, एवं पेड़ों के झुके होने से इसे पहचाना जाता है। ये मुख्यतः मृदा सर्पण, मलवा सर्पण, पिण्ड सर्पण और शैल सर्पण प्रकार की होती है।

**स्खलन** में शैल पदार्थ एवं मृदा पदार्थ का संचरण सपाट स्तर पर होता है। ये मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं यथा घूर्णीय एवं स्थानान्तरणीय। घूर्णीय भूस्खलन में मृदा का विस्थापन सपाट तल पर न होकर वक्रिय होता है। यदि भूस्खलन में शैल पदार्थ हो तो उसे शैल स्खलन और यदि मृदा एवं शैल पदार्थ दोनों हों तो उसे मलवा स्खलन कहते हैं।

**पात** एक तीव्र गति का भूस्खलन है। जिसमें बड़े-बड़े शैलखण्ड एवं मृदा पदार्थ गुरुत्व के कारण पहाड़ी की ढाल में नीचे की ओर गिरते हैं ये मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं शैलपात, मलवा पात एवं भूमि पात। शैल पात में बड़े-बड़े शैलखण्ड पदार्थ, मलवा पात में शैलखण्ड एवं मृदा पदार्थ एवं भूमि पात में मृदा पदार्थों का संचलन होता है।

**वाह** भूस्खलन की गति तीव्र होती है जिसमें पानी शैल एवं मलवे के साथ मिलकर नीचे की ओर गति करता है। यह मलवा वाह, भूमि वाह, पंक वाह, मृदा सर्पण इत्यादि प्रकार का होता है।<sup>10-17</sup>

#### 4. वर्षा ऋतु 2018 अवधि में उत्तराखण्ड के विभिन्न प्रभावित जनपदों में भूस्खलनों का विवरण

**पिथौरागढ़**— 01 जून 2018 को इस जनपद के कई क्षेत्रों में भारी वर्षा हुयी। जौलजीवी क्षेत्र में रहने वाले लोगों के घर, कृषि भूमि एवं सड़क प्रभावित हुये। इस दौरान गोरी गंगा का जलस्तर काफी बढ़ गया, जिससे इस क्षेत्र को काफी नुकसान हुआ। लगातार होने वाली वर्षा के कारण 02 जुलाई को मुनस्यारी में बादल फटने की घटना हुई जिससे सेराघाट के दानीबगड़ गाड़

में जल स्तर बढ़ने से हिमालयन हाइड्रो प्रोजेक्ट की 10 मेगावाट विद्युत परियोजना का बांध टूट गया। इस दौरान बांध का पानी दुकानों, घरों एवं कृषि भूमि में चला गया, जिससे सम्पत्ति का नुकसान हुआ तथा जलभराव के कारण से यहाँ की सड़कें(चित्र-3), रास्ते, पुल एवं स्थानीय गाँव प्रभावित हुये। इसी दिन मुनस्यारी बाजार में भी अधिक वर्षा के कारण बाढ़ जैसी परिस्थिति उत्पन्न हो गयी(चित्र-4)। इस दौरान यहाँ पर 68.5 मि0मी0 तक वर्षा हुयी जिससे यहाँ पर प्रशासन द्वारा अतिसतर्क की घोषणा हुयी तथा जिलाधिकारी द्वारा स्कूलों एवं अन्य सरकारी संस्थानों की छुट्टी घोषित की गई। 03 जुलाई को बलाती क्षेत्र में बादल फटने से कई गाँवों में पानी भर गया एवं कुछ मकान एवं पुल टूट गये तथा वहाँ की सड़कें भी टूट-फूट गयीं। मिलम मार्ग पर थापा में और जिमली खाल में भी मोटर पुल बह गए। मदकोट में भी कई घरों में पानी घुस गया तथा गैला गाँव में एक महिला की मृत्यु हो गयी। 10 जुलाई को मदकोट में गोरी नदी के उफान पर होने से बालीबगड़ को जोड़ने वाले दो पुल बह गये। जिस कारण 10 गाँवों से सम्पर्क टूट गया एवं दो घर भी भूस्खलन की चपेट में आ गए तथा कुछ परिवारों ने लोदी गाँव में शरण ली। नाचनी के पास भैंसखाल में स्थित पुलिया ढहने से भी आवागमन बाधित हो गया। इसके अतिरिक्त पिथौरागढ़ जनपद में कई सड़कें टूट गयी जिससे यातायात अस्त-व्यस्त हो गया। सीमान्त के क्षेत्रों को जोड़ने वाले थल-मुनस्यारी मार्ग में नाचनी के समीप हरडिया नाले में पुल के समीप भी भूस्खलन हुआ जिससे एकत्रित होने वाले मलवे के कारण पुल पर भी खतरा बना हुआ है(चित्र-5)। इससे पूर्व 2016 में भी यहाँ पर मानसून ऋतु के समय पुल की नीव क्षतिग्रस्त हो गयी थी एवं इस नाले का मलवा रामगंगा नदी में जाने से उसका प्रवाह एक सप्ताह से अधिक समय तक रूक गया था, जिससे नदी में लगभग एक किलोमीटर लम्बी झील बन गयी थी।

**चमोली-** 02 मई 2018 को चमोली जिले के नारायणबगड़ क्षेत्र में अत्यधिक वर्षा से भूस्खलन हुआ। जिससे वहाँ स्थित दुकान, घर एवं खड़े वाहनों को नुकसान हुआ(चित्र-6) और कुछ समय के लिये कर्णप्रयाग-ग्वालदम राजमार्ग बन्द रहा। 16 जुलाई को अत्यधिक वर्षा से थराली एवं घाट क्षेत्र में बादल फटने की घटना हुई। जिससे घाट क्षेत्र के कुण्डा सेरा, मोखमला एवं धूरमाकुण्डी गाँव में 15 घर, 5 गौशाला क्षतिग्रस्त हुई, 2 मवेशियों की मृत्यु हो गयी एवं कुछ वाहन क्षतिग्रस्त हुए(चित्र-7)। थराली क्षेत्र के अन्तर्गत प्रणामति नदी में बाढ़ आ गयी जिससे धधरबगड़ गाँव एवं बगड़ीगाड़ के समीपतम क्षेत्र प्रभावित हुए जिसमें उस इलाके के लगभग एक दर्जन दुकानें, दस वाहन, तीन रज्जुमार्ग, एक मोटर पुल एवं कुछ घर क्षतिग्रस्त हुए(चित्र-8) तथा इस क्षेत्र में चल रही जलविद्युत परियोजनायें भी प्रभावित हुईं। लगातार हो रही वर्षा के कारण 19 जुलाई को जोशीमठ क्षेत्र में दो लोगों की मृत्यु हो गयी, 150 मीटर सड़क बह गयीं तथा कई गाँवों के रास्ते टूट गये। नीति घाटी में भी सड़क के समीप रात के समय मलवा आने से सीमा सड़क संगठन(बी0आर0ओ0) के लिए कार्य करने वाले सात लोगों की मृत्यु हो गयी एवं राजमार्ग बन्द हो गया जिससे बहुत लोग फंसे रहे। इन दिनों यहाँ पर 54.4 मि0मी0 वर्षा हुयी। 30 अगस्त को घाट ब्लॉक के फरखेत गाँव के बुरालीधार तोक में भूस्खलन होने से एक परिवार के दो सदस्य दफन हो गये एवं एक व्यक्ति गंभीर रूप से घायल हो गया(चित्र-9)। 2 सितम्बर को बद्दीनाथ राष्ट्रीय राजमार्ग में लामबगड़ में भूस्खलन हो गया जिससे राजमार्ग अवरूद्ध हो गया एवं कई यात्री फंस गये। कुछ यात्री पैदल चल कर बद्दीनाथ तक पहुँचे। यहाँ पर हर साल मानसून ऋतु में भूस्खलन की घटना होती है; जिसमें पहाड़ी से बोल्टर सड़क पर आते हैं एवं नदी के कटाव से भी राजमार्ग बह जाता है(चित्र-10)। लगातार हो रही वर्षा से 3 सितम्बर को मन्दाकिनी का जलस्तर काफी बढ़ गया जिससे आनन-फानन में 27 परिवारों ने घर छोड़कर सुरक्षित स्थानों में शरण ली। अतिवृष्टि के कारण 8 सितम्बर को घाट क्षेत्र के सगोलाबगड़ एवं सरपानी गाँव में भूस्खलन हुआ। जिसमें सगोलाबगड़ गाँव में दो गौशाला मलवे में दबने से सात मवेशी मर गये तथा सरपानी गाँव में कृषि भूमि, पेयजल लाईन, मकान, सड़क एवं गौशाला भी क्षतिग्रस्त हो गयी; जिससे एक गाय मलवे में दब गयी। नदी नाले उफान पर आ गये जिससे सितेल मार्ग में करीब दो सौ मीटर सड़क का हिस्सा बह गया एवं गाँव को जोड़ने वाले रास्ते कई जगह से क्षतिग्रस्त हो गये।

**टिहरी-** 01 जून को अत्यधिक वर्षा के कारण भिलंगना नदी से सप्लाई की जा रही पानी लाईन भूस्खलन से टूट गयी जिससे कई गाँव तथा वहाँ की कृषि भूमि को बहुत नुकसान हुआ साथ ही भिलंगना ब्लॉक के घनसाली क्षेत्र में नदी नाले उफान पर आ गये जिससे 2 पुलिया, खेत, पेयजल लाईन व रास्ते क्षतिग्रस्त हो गये। 29 अगस्त को बूढा केदार के कोटा गाँव में भूस्खलन होने से 8 लोग मलवे में दब गये(चित्र-11) तथा अगले ही दिन घनसाली में भूस्खलन से एक परिवार के सात सदस्यों की मृत्यु हो गयी।

**उत्तरकाशी-** मूसलाधार वर्षा के कारण 27 अप्रैल को गंगोत्री राजमार्ग पर मनेरी भटवारी क्षेत्र के समीप भूस्खलन होने से दो लोगों की मृत्यु हो गयी एवं तीन वर्षीय बच्ची लापता हो गयी। 01 जून को बाराकोट में एक लडकी की मृत्यु हो गयी। 12 जुलाई को अत्यधिक वर्षा के कारण ओजरी-डाबराकोट मार्ग पर भूस्खलन होने से राजमार्ग बन्द हो गया जिससे तीर्थयात्रियों को परेशानी का सामना करना पड़ा। लगातार हो रही वर्षा से 17 जुलाई को यमुनोत्री में 1 रज्जु मार्ग पुल, 5 दुकानें एवं 50 मीटर रास्ता पूर्णतया क्षतिग्रस्त हो गये। साथ ही यमुनोत्री मंदिर एवं समीप के मकानों(चित्र-12) को भी नुकसान हुआ तथा मोरी तहसील में कुछ मैदान, 2 रज्जु मार्ग एवं 7 घरात बह गये जिससे यहाँ अफरा-तफरी मच गया। इसी दिन जानकीचट्टी से कुछ दूर डाबराकोट क्षेत्र में भूस्खलन हुआ। जिससे मौके पर आये जिलाधिकारी एवं उपजिलाधिकारी भी घायल हो गये। यहाँ जनधन की हानि हुई। इस स्थान पर इससे पूर्व 3 बार 2003, 2007 व 2013 में भी भूस्खलन की घटना हुई थी। अगले

दिन 18 जुलाई को भूस्खलन से हुए नुकसान का अनुमान लेकर लौट रहे जिलाधिकारी एवं एसपी भी कुछ समय के लिए भूस्खलन(चित्र-13) में फंसे रहे। वहाँ से निकलते समय पहाड़ी से पत्थर गिरने लगे जिसमें दौड़ते समय पुलिस अधीक्षक के पैर पर हल्की चोट लग गयी। 9 सितम्बर को हुयी मूसलाधार वर्षा के कारण गंगोत्री राष्ट्रीय राजमार्ग पर भटवाड़ी के समीप हुये अचानक भूस्खलन से यात्रियों से भरी गाड़ी दुर्घटनाग्रस्त हो गयी जिसमें सवार 15 लोगों में से 13 लोगों की मौके पर ही मृत्यु हो गयी एवं एक बालिका की मृत्यु अस्पताल ले जाते हुये हुयी तथा 01 घायल बालिका की स्थिति गंभीर थी। इस आपदा में 5 लोग एक ही परिवार के थे। निरंतर हो रही वर्षा के कारण यमुनोत्री-गंगोत्री राजमार्ग में जगह-जगह भूस्खलन हो रहे थे। जिससे संपर्क मार्ग अवरूद्ध रहे(चित्र-14)। 12 सितम्बर को पुरोला क्षेत्र में फिताड़ी और लिवाड़ी के बीच जखोल-लिवाड़ी सड़क मार्ग पर जेसीबी भूस्खलन की चपेट में आ गया जिसमें चालक की स्थल पर ही मृत्यु हो गयी।

**बागेश्वर** – इस जनपद में 11 एवं 12 जुलाई 2018 को हुई निरंतर वर्षा के कारण कपकोट क्षेत्र के वार्ड न0 3 में स्थित चखतरी में सड़क किनारे 4 वाहन मलवे में दब गये(चित्र-15) तथा शामा में 1 मकान क्षतिग्रस्त होने से 5 बकरियां मलवे में दब गयी। कपकोट और हिचौरी बाजार की दुकानों में पानी भरने से लाखों का नुकसान हो गया। कपकोट तहसील क्षेत्र के गोदियाधार में पेड़ गिरने से मल्ला दानपुर की बिजली चली गयी इस दौरान यहाँ 13 सड़कें बन्द रही और लगभग 472.50 मि0मी0 तक वर्षा हुयी।

**नैनीताल**– 1 जून 2018 की जलवृष्टि से बेलाघाट नगर के कुछ घरों और दुकानों में मलवा घुस गया जिससे जनधन की क्षति हुयी, इसी दौरान कोसी नदी के ऊपर स्थिति मोटर मार्ग भी बह गया। जिससे यातायात ठप हो गया। लगातार हो रही वर्षा के कारण 10 जुलाई को नैनीताल झील का जलस्तर -1.20 फुट पहुँच गया। जबकि 1 दिन पहले यह -1.35 फुट था।

**पौड़ी**– 10 जुलाई 2018 को मूसलाधार वर्षा से यहाँ 28 मोटर मार्ग अवरूद्ध हो गये(चित्र-16) तथा थालीसैण क्षेत्र में 2 गोशाला एवं 4 पशुओं की मृत्यु हो गयी। अत्यधिक वर्षा के कारण 3 सितम्बर को कलुण गाँव में 4 मकान क्षतिग्रस्त हो गये (चित्र-17) तथा स्थानीय नदी-नाले उफान पर होने से 6 मवेशी बह गये एवं खेतों को भी नुकसान हुआ।

**रुद्रप्रयाग**– मूसलाधार वर्षा के कारण 2 जून को मंदाकिनी नदी का जलस्तर बढ़ गया जिस कारण कई पुलिया बह गयी तथा गबनी एवं बेडूबगड़ गांव के बीच रुद्रप्रयाग राष्ट्रीय राजमार्ग कई जगह से बाधित हो गया। इसी दिन अगस्तमुनि एवं विजयनगर के बीच स्थित पुलिया बह गयी जिससे समीपतम गांवों से संपर्क टूट गया एवं आवाजाही के लिये जर्जर ट्राली का सहारा लेना पड़ा। इससे पूर्व भी यहाँ पर स्थित पुल 2013 की आपदा में बह गया था। 16 जुलाई को ऊखीमठ के विरूभाग गाँव से लगभग 22 कि0मी0 दूर विशुदी ताल के समीप वृष्टि प्रस्फोट से लगभग 250 बकरियां भूस्खलन की चपेट में आ गयी व 2 चरवाहे भी घायल हो गये।

**देहरादून**– लगातार हो रही वर्षा से 11 जुलाई को सीमा द्वारा क्षेत्र में 7 लोगों की मृत्यु हो गयी, 2 लोग घायल हो गये एवं 2 घर भी टूट गये। इसी दिन भगत सिंह कलौनी क्षेत्र में भी नदी नाले उफान पर आ गये जिससे 3 लोगो की मौत हो गयी व कई घरों को नुकसान हो गया। मानसून विभाग के अनुसार यहाँ पर 1 घंटे में 87 मि0मी0 वर्षा हुयी। 23 जुलाई को मूसलाधार वर्षा के कारण मसूरी में स्थिति कैम्प्टीफाल के समीप मलवा आ गया। जिससे यहाँ आये यात्रियों की गाडियाँ क्षतिग्रस्त हो गयी।

**चम्पावत**– बरसात के समय चम्पावत-टनकपुर राष्ट्रीय राजमार्ग का चौड़ीकरण का कार्य चल रहा था तथा इस दौरान कई स्थानों पर सड़क बन्द रही। 28 फरवरी, 2018 को मुख्यालय से 12 कि0मी0 दूर धौन के समीप पहाड़ी खिसकने से सड़क चौड़ीकरण कार्य में लगी पोकलैंड मशीन क्षतिग्रस्त हो गयी एवं कुछ समय तक चम्पावत-टनकपुर राष्ट्रीय राजमार्ग बन्द रहा(चित्र-18)।



चित्र-3: 02 जुलाई, 2018 को मूसलाधार वर्षा से रसियाबाद गांव (मुनस्यारी) के पास टूटी हुई सड़क(स्रोत: पी.टी.आई.)



चित्र-4: 02 जुलाई को वर्षा से मुनस्यारी बाजार (बस स्टैंड) का दृश्य



चित्र-5: थल-मुनस्यारी मार्ग में हरड़िया नाले (नाचनी) में पुल के समीप हुआ भूस्खलन



चित्र-6: नारायणबगड़ क्षेत्र में भूस्खलन से क्षतिग्रस्त दुकानें



चित्र-7: 16 जुलाई को धूरमाकुण्डी गांव में भूस्खलन से क्षतिग्रस्त वाहन (स्रोत: पी.टी.आई.)



चित्र-8: 16 जुलाई को बगड़ीगाड़ क्षेत्र में हुए भूस्खलन से प्रभावित घर एवं कृषि भूमि (स्रोत: ए.एन.आई.)



चित्र-9: 30 अगस्त को फरखेत गाँव(घाट ब्लॉक) के बुरालीधार तोक में हुआ भूस्खलन (स्रोत: नवभारत टाइम्स)



चित्र-10: बद्रीनाथ राष्ट्रीय राजमार्ग में लामबगड़ में हुआ भूस्खलन (स्रोत: अमर उजाला)



चित्र-11: 29 अगस्त को बूढा केदार के कोटा गांव में हुआ भूस्खलन (स्रोत: ए.एन.आई.)



चित्र-12: 17 जुलाई को हुये भूस्खलन से क्षतिग्रस्त यमुनोत्री मंदिर के समीप स्थित घर (स्रोत: जागरण)



चित्र-13: 17 जुलाई को डाबराकोट क्षेत्र में हुए भूस्खलन से क्षतिग्रस्त सड़क (स्रोत: जागरण)



चित्र-14: यमुनोत्री-गंगोत्री राजमार्ग में जगह-जगह हुए भूस्खलन (स्रोत: अमर उजाला)



चित्र-15: 11 जुलाई मूसलाधार वर्षा के कारण चखतरी (कपकोट क्षेत्र) में सड़क किनारे स्थित क्षतिग्रस्त वाहन (स्रोत: अमर उजाला)



चित्र-16: 10 जुलाई को भूस्खलन से क्षतिग्रस्त सड़क (स्रोत: अमर उजाला)



चित्र-17: 3 सितम्बर को कलुण गाँव में भूस्खलन से क्षतिग्रस्त मकान (स्रोत: जागरण)



चित्र-18: चम्पावत-टनकपुर राष्ट्रीय राजमार्ग में भूस्खलन से क्षतिग्रस्त पोकलैंड मशीन (स्रोत: हिन्दुस्तान)

5. **भूस्खलन के कारण**— भूस्खलन सामान्यतः निम्न घटकों के कारण होता है यथा अत्यधिक वर्षा, कंपन, तीव्र ढाल, जल, शैल स्वरूप, भ्रंश, संधि, वलन, भंगुर शैल संरचना इत्यादि। अत्यधिक वर्षा होने से उत्तराखण्ड की प्रमुख नदियां जैसे अलकनंदा, भागीरथी, भिलंगना, पिण्डर, रामगंगा, काली, गोरी इत्यादि उफान पर होती हैं। जिससे नदियां अत्यधिक तीव्रता से घाटी के किनारों पर अपरदन का कार्य करती हैं। जिस कारण शैलों एवं मृदा का कटाव होता है। जिससे शैल का आधार समाप्त हो जाता है और ढाल पर स्थित मृदा एवं शैल खण्ड नीचे की ओर खिसक जाते हैं। अधिक वर्षा के कारण जब शैल के संधियों, संस्तरो एवं विभंगों में प्रवेश करता है तो शैल के अन्दर रन्ध्र-जल दाब बढ़ जाता है तथा शैल का अपरूपण प्रतिरोध कम हो जाता है, अन्ततः शैल के लिए अस्थिरता का कारण बनता है तथा भूस्खलन हो जाता है। पर्वतीय क्षेत्रों में होने वाली अत्यधिक मूसलाधार वर्षा के कारण यहाँ के नदी नाले उफान पर होते हैं जिससे मैदानी क्षेत्रों में बसे स्थानों में बाढ़ जैसी घटनाओं से कई गाँव डूब जाते हैं साथ ही भूस्खलन एवं जमीन/सड़क धंसाव भी हो जाता है।

6. **निष्कर्ष**— उत्तराखण्ड में 01 जून से 20 जुलाई तक भारतीय मौसम विभाग के अनुसार 344.3 मि0मी0 वर्षा हुयी जिसमें सर्वाधिक वर्षा 608.8 मि0मी0 पिथौरागढ में तथा सबसे कम 135 मि0मी0 अल्मोड़ा में हुयी। वर्षा अवधि में उत्तराखण्ड के कई जनपदों में बादल फटना एवं भूस्खलन जैसी घटनाएं हुयीं जिससे उत्तराखण्ड राज्य के अधिकतम भागों में नये भूस्खलन के साथ पुराने भूस्खलन भी जागृत हो गए। जिससे यहाँ पर लगभग 55 मनुष्य, 266 मवेशियों की मृत्यु हुई, 8 से अधिक लोग घायल हुये, 2 दर्जन से अधिक घर, 1 दर्जन से अधिक दुकानें, 1 दर्जन से अधिक वाहन, 1 दर्जन पुल, कुछ रज्जु मार्ग, कुछ गौशालायें एवं कृषि भूमि क्षतिग्रस्त हो गयी। इस दौरान यहाँ पर कुछ जल विद्युत परियोजनायें क्षतिग्रस्त हुयीं तथा बहुत सड़कें बन्द हो गयीं जिससे बहुत से गावों से सर्म्पक टूट गया तथा लाखों की सम्पति की हानि हुई। भूस्खलन एक प्राकृतिक आपदा है परन्तु पर्वतीय क्षेत्रों में प्राकृतिक कारणों के साथ-साथ मानवजनित कारणों की भी प्रमुख भूमिका है। यहाँ पर भूस्खलन का परिणाम प्रति वर्ष बढ़ता ही जा रहा है। जिससे सिर्फ अत्यधिक वर्षा को ही मुख्य कारण कहा जाना गलत होगा क्योंकि अत्यधिक वर्षा होने का एक कारण हमारा प्रकृति के साथ छेड़छाड़ करना भी है। भूस्खलन को बढ़ावा देने के लिये कुछ मानवजनित कार्य निम्न हैं जैसे— अधिक बांधों का निर्माण करने से यहाँ की स्थानीय मानसून में परिवर्तन होना, सड़क हेतु पहाड़ों का कटाव करना एवं अवैज्ञानिक रूप से सूखे हुये नदी नालों में या उसके आस पास निर्माण कार्य करना। अतः

भूस्खलन को कम करने के लिये हमें सर्वप्रथम आपदा प्रवृत्त स्थान चिन्हित कर खतरा मानचित्र का निर्माण करना चाहिए एवं होने वाले निर्माण कार्यों को सुरक्षित स्थानों पर करना चाहिए।

7. **आभार**— इस शोध-पत्र के कार्य के लिए लेखकगण(राम अवतार सिंह एवं राहुल नेगी) डी.एस.टी. परियोजना संख्या: एन आर डी एम एस/06/13/015 (जी), दिनांक: 31.08.2015, नई दिल्ली, भारत, के द्वारा प्राप्त वित्तीय सहायता के लिए आभारी हैं।

### संदर्भ

1. नैनवाल डी0 सी0 एवं कामनी(2012) उत्तराखण्ड हिमालय में भूस्खलन के कारण, सम्पादक आर0 ए0 सिंह, भूस्खलन एवं पर्यावरण ह्रास, ज्ञानोदय प्रकाशन, नैनीताल, पृष्ठ 13–23, आइ.एस.बी.न.: 81–85097–95–एक्स।
2. सिंह, आर0 ए0(2012) द्रव्यमान संचलन (भूस्खलन): कारण एवं उपाय, पृष्ठ 67–77. भूस्खलन एवं पर्यावरण ह्रास, ज्ञानोदय प्रकाशन, नैनीताल, आइ.एस.बी.न.: 81–85097–95–एक्स।
3. वाल्दिया, के0 एस0(1980) जिओलॉजी आफ कुमायूँ लेसर हिमालया, डब्ल्यू.आई.एच.जी., देहरादून।
4. <https://www.amarujala.com/dehradun/cloudburst-in-pithoragarh-uttarakhand?pageId=1&pageId=2>
5. <https://www.amarujala.com/dehradun/uttarakhand-weather-update-debris-on-many-vehicle-in-kapkot?pageId=1&pageId=2>
6. <https://hi.wikipedia.org/wiki/हिमालय>
7. <http://www.hindilibraryindia.com/essay/landslides-essay/भूस्खलन-पर-निबंध-अर्थ-और-प/18461>
8. [http://epaper.amarujala.com/pt/20180904/01.html?format=img&ed\\_code=pt](http://epaper.amarujala.com/pt/20180904/01.html?format=img&ed_code=pt)
9. <https://sandrp.in/2018/07/21/uttarakhand-cloudburst-incidents-2018/>
10. <https://www.amarujala.com/dehradun/cloudburst-in-pithoragarh-and-nainital-disaster-in-uttarakhand?pageId=1&pageId=2&pageId=3>
11. <https://www.indiamike.com/india/uttarakhand-f135/travel-and-tourism-related-news-of-uttarakhand-t266865/10/>
12. <https://www.oneindia.com/dehradun/uttarakhand-2-dead-5-trapped-in-landslide-in-chamol-district/articlecontent-pf32148-2738673.html>
13. <https://www.livehindustan.com/uttarakhand/champawat/story-pahklane-dam-near-dhon-1828418.html>
14. <https://hindi.firstpost.com/photos/heavy-rainfall-in-uttarakhand-and-cloudburst-munsiari-seraghat-hydro-power-project-damaged-images-as-125110-4.html>
15. <https://www.livehindustan.com/uttarakhand/pithoragarh/story-hardia-river-will-become-trouble-for-people-of-munasariya-in-monsoon-period-1119373.html>
16. <https://navbharattimes.indiatimes.com/state/uttarakhand/other-cities/8-people-buried-in-tehri-garhwal-of-uttarakhand-rescue-operation-underways/articleshow/65588002.cms>
17. <https://www.jagran.com/uttarakhand/uttarkashi-dm-and-sp-trap-in-landslide-18208288.html>
18. <https://www.amarujala.com/uttarakhand/uttarkashi/153676694118-utter-kashi-news?src=top-lead>
19. <https://www.jagran.com/uttarakhand/dehradun-city-heavy-rain-fall-at-pauri-garhwal-18382098.html>
20. <https://www.amarujala.com/photo-gallery/dehradun/kedarnath-highway-blocked-after-landslide-and-heavy-rain-in-uttarakhand>