

नेपालमा चट्याङको अवस्था, प्रकृति र असर

सरोजराज पन्त

शिक्षण सहायक, धवलागिरि बहुमुखी क्याम्पस, समाजशास्त्र मानवशास्त्र विभाग

Email: sarojpanta.sp84@gmail.com

लेखसार

आकाशमा विपरीत दिशाबाट आएका बादल एकापसमा ठोक्किँदा त्यसका अणुहरूबीचको घर्षणबाट उत्पन्न हुने विद्युतीय तरङ्गसहितको शक्ति चट्याङ हो। नेपालमा चट्याङबाट मृत्यु हुनेको संख्या बढिरहेको छ। नेपालका गाउँटोलमा यस्ता प्राकृतिक दुर्घटना भइरहने भएकाले चट्याङ के हो ? यसको विगतदेखिको असरको अवस्था कस्तो छ ? यसबाट हुने क्षति कसरी कम गर्न सकिन्छ ? भन्ने समस्यामा केन्द्रित रहेर यो लेख तयार गरिएको छ। समग्र नेपाललाई अध्ययनको सीमा क्षेत्र मानेर उद्देश्यमूलक नमूना छनोट विधिको प्रयोग गरी अध्ययन गरिएको यस लेखमा प्राथमिक र द्वितीयक दुवै स्रोतका सामग्री उपयोग गरिएको छ। चट्याङको बारेमा जनमानसमा चेतना र अपनाउनुपर्ने सुरक्षा सतर्कतामा कमी भएकाले यसबाट बढी क्षति हुने गरेको छ। यसलाई न्यूनीकरण गरी जनधनको क्षति कम गर्न अपनाउनुपर्ने सतर्कतामा केन्द्रित यस लेखबाट चट्याङको विषयमा सरोकार राख्ने सबैलाई आवश्यक सचेतना दिन खोजिएको छ।

शब्दकुञ्जी : असर, चट्याङ, प्राकृतिक प्रकोप, मनसुन, सावधानी

परिचय

प्रकोप छोटो वा लामो समयमा हुने गम्भीर प्राकृतिक समस्या हो जसले व्यापक मानव, भौतिक, आर्थिक वा वातावरणीय क्षति निम्त्याउँछ। प्राकृतिक प्रकोप ठूला-ठूला भौगोलिक वा मौसम घटनाहरू हुन्। भूकम्प, बाढी, पहिरो, चट्याङ, हिमपहिरो, अत्यधिक तापक्रम, खडेरी, आगोलागी, चक्रवात, आँधीबेहरी, रोग, महामारी र कीरा, पशु कष्टहरू, तातो तूफान; विकीरण, आणविक भट्टी विस्फोटन; तूफान आँधी, सुनामी र ज्वालामुखी आदि प्राकृतिक प्रकोपहरू हुन्। यस्ता प्रकोपबाट जनधन र पूर्वाधारको क्षति हुने गरेको छ। विकासोन्मुख देशहरूमा यस्ता ठूलो विपत्तिहरू आई रहेको र जोखिमका कारण हुने मृत्यु बढी र क्षति विकसित देशको तुलनामा विकासशील देशहरूमा हुने गरेको छ (पन्त, २०७७)। नेपालमा पनि यस्तो प्रकारको क्षति हुने गरेको छ।

चट्याङ खराब मौसमको बेला आकाशबाट जमीनमा खस्ने एक प्रकारको विद्युतीय करेन्ट हो। हुरी बतासको मौसम वा वर्षायाममा वायुमण्डलमा विपरीत दिशाबाट तीव्र गतिको वायु एकापसमा ठोक्किँदा चर्को आवाजसहित बढी भोल्टको विद्युतीय लहर उत्पन्न हुन्छ र खास बाटो बनाएर चट्याङ पर्दछ। यो प्राकृतिक खतरा हो जुन अचानक हुने विद्युतीय विस्फोटन हो। बलियो मनसुन र ओरोग्राफिक अवरोधका कारण चट्याङको खतरा नेपालमा सबैभन्दा सामान्य रूपमा दोहोरिने घटनाहरूमध्ये एक बनेको छ (अधिकारी, २०२१)। यसले नेपाल चट्याङको जोखिम छ भन्ने सङ्केत गरेको छ।

जलवायु परिवर्तनका कारण पनि पृथ्वीको तापक्रममा क्रमशः वृद्धि भइरहेको छ। त्यसबाट भनै चट्याङको जोखिम बढाइ दिएको छ। विशेषगरी मनसुन र प्रि-मनसुनको समयमा बढी मात्रामा चट्याङ पर्छ। के सहर, के बजार, के गाउँ, के तराई सबैतिर चट्याङ पर्ने गरेको छ। विशेष गरी आकाशमा कालो बादल मडारिन थालेपछि चट्याङ पर्ने सम्भावना बढी हुन्छ। बर्खायाम सुरु भएसँगै नेपालमा प्राकृतिक विपत्तिका घटनाहरू बढ्ने गरेका छन्। नेपालमा बर्सेनी ५४० वटाजति प्राकृतिक प्रकोपहरू हुने

गरेका छन्। यसको १५ प्रतिशत हिस्सा चट्याङले ओगटेको छ (ढकाल, २०७६)।

अध्ययनले संसारमै चट्याङका तीन 'हटस्पट'मध्ये नेपाललाई एक मानेको छ। चट्याङको नक्साले अफ्रिकाको कङ्गो क्षेत्रलाई सबैभन्दा बढी जोखिममा देखाएको छ भने दक्षिण अमेरिकाको भेनेजुएला वरिपरिको क्षेत्र र अर्को जोखिमयुक्त क्षेत्र नेपाललाई देखाएकाले नेपालमा हरेक वर्ष यसको जोखिम बढेको पाइन्छ (दाहाल, २०७७)। कृषिमा आश्रित अधिकांश मानिस घरबाहिर काम गर्ने तथा भौगोलिक अवस्थितिका कारण नेपाल चट्याङका हिसाबले असाध्यै संवेदनशील अवस्थामा छ।

अध्ययनविधि र प्रक्रिया

प्रस्तुत लेख नेपालका विभिन्न विपद्मध्ये बर्सेनी धनजनको क्षति गर्ने चट्याङको विगतदेखि वर्तमान अवस्थसँग सम्बन्धित छ। उद्देश्यमूलक नमूना छनोटका आधारमा देशभरलाई अध्ययनको क्षेत्र चयन गरी तयार गरिएको छ। यो लेख तयार गर्दा प्राथमिक र द्वितीयक प्राकृतिक स्रोत सामग्रीहरूलाई आधार लिई तयार गरिएको छ। अनुसन्धानका लागि अन्तर्वार्ता, छलफलबाट प्राथमिक, सरकारी एवम् गैर-सरकारी निकायका अभिलेखहरू, जनगणना, ब्रोसर आदि प्रकाशित-अप्रकाशित अन्तरराष्ट्रिय तथा राष्ट्रिय लेखहरूबाट द्वितीयक स्रोतका सामग्रीहरू तथ्याङ्क संकलन गरिएको छ। यी सबै माध्यमबाट प्राप्त हुन आएका सूचना एवम् जानकारीहरू र पृष्ठपोषणहरूलाई वर्णनात्मक तथा विश्लेषणात्मक विधिको प्रयोग गरी यो लेख तयार गरिएको छ।

नेपालको भौगोलिक अवस्थिति र जनसंख्या

नेपालमा १,४७, ५९६ वर्ग किलोमिटर क्षेत्रफलभित्र १५० किलोमिटरदेखि २५० किलोमिटर उत्तरदेखि दक्षिणसम्मको ठूलो उचाइको भिन्नताका कारण यहाँ ठूलो भौगोलिक विविधता छ। तल्लो ५९ देखि ८८४८ मिटरसम्मको उचाइमा समुद्री सतहको उचाइको भिन्नताले उष्णकटिबंधीय क्षेत्र, दक्षिणी गंगाको मैदानहरूदेखि आर्कटिक क्षेत्रहरू उत्तरी उच्च पहाडहरूसम्मको ठूलो जलवायु भिन्नताको क्षेत्रमा नेपाल अवस्थित छ। महाभारत

Article information

Received: 6 September, 2023

Accepted: 26 September, 2023

Published: 9 October, 2023



© by author: This article is licensed under the terms and condition of Creative Commons Attribution Non-commercial (CC BY NC) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

श्रृङ्खला र देशको बीचमा रहेको चुरे पहाडले कूल भूभागको लगभग ६५% ओगटेको छ र लगभग ४४% जनसंख्या छ। नेपालको दक्षिणी भागमा रहेको तराई, गंगाको समतल क्षेत्रको विस्तार भएको छ। यसले कुल जमिनको १७% क्षेत्र ओगटेको छ, जसमा जनसंख्याको ४८% बढी जनसंख्या घनत्व छ। नेपालमा अधिकांश स्थायी बस्तीहरू ४०० मिटरभन्दा कम उचाइमा रहेका छन्।

सैद्धान्तिक र विश्वव्यापी सन्दर्भ

ईश्वरको कार्यको रूपमा विपत्तिहरू - “सवैभन्दा प्रारम्भिक र निरन्तर प्रयोगले सुभाव दिन्छ कि ईश्वरका कार्यहरूलाई मानवीय दुष्कर्म र असफलताहरूको लागि ईश्वरीय बदलाको रूपमा हेरिएको थियो” (व्हाइट, एट अल. २००१)। मानव इतिहासको प्रारम्भमा जब कुनै प्रकोप आयो, त्यसको दोष ईश्वरलाई लगाइयो, तार्किक जवाफ बिना कुनै न कुनै रूपमा मानिसहरूले आफ्नै गल्ती वा गलतफहमीलाई यसको प्रभावमा जोड्यो। प्रकृति र मौसमलाई नियन्त्रण गर्ने सोच्नेहरूको दायरा र नियन्त्रणभन्दा बाहिरको प्रकोप, एउटा उदाहरण पुरातन पुजारीहरू र धार्मिकीहरूले परमेश्वरलाई दोष लगाउनेछन् जब तिनीहरू वरपरका मानिसहरूलाई विपत्ति आइपुग्यो। ठूला सार्वजनिक कम्पनीहरूले परमेश्वरलाई भयानक रूपमा अपवित्र बनाएको छ। यी दुष्ट मानिसहरूले वास्तवमा यो पुल पुनर्निर्माण गर्ने साहस गर्न गइरहेका छन्। भगवानको नियम उल्लङ्घन गर्दा तिनीहरू (यात्रुहरू) लिएको हनुपछ भनेर सोच्नु के यो डरलाग्दो छैन (Toft, 1992)।

पछिल्ला आधुनिक दृष्टिकोणमा ईश्वरका कार्यहरूलाई परमेश्वरको योजनाको अंशको रूपमा हेरियो, मानिसहरूले बुझ्नु हुँदैन र हामीले यसलाई स्वीकार गर्न र यसलाई अगाडि बढाउन आवश्यक छ भनियो। प्रकोपहरू हुन्छन् र मानिसहरू निर्दोष पीडित हुन्छन्। आधुनिक युगमा परमेश्वरका कार्यहरूलाई जिम्मेवारीबाट बच्नको लागि बहानाको रूपमा प्रयोग गरियो (एरिक्सन, १९७६)।

अघिल्लो उदाहरणमा आजको कर्पोरेट अमेरिकामा, प्रकोपहरूलाई दावीकर्ताहरूलाई जिम्मेवारीबाट बच्नको लागि बहानाको रूपमा प्रयोग गरिन्छ। प्रकोप भगवान् (भाग्य) हो, वा मानव पाप विपत्तिहरूको लागि दोष हो। प्रकृतिको अधिनियमको रूपमा विपत्तिहरू “प्राकृतिक खतराहरूको परम्परागत दृष्टिकोणले तिनीहरूका लागि सबै वा लगभग सबै जिम्मेवारी भूभौतिक संसारको प्रक्रियाहरूमा राखेको छ। यस दृष्टिकोणले ठूलो मात्रामा मृत्यु र विनाशको मूल कारण मानव संसारलाई समेट्नुको सट्टा प्रकृतिको चरम सीमाहरूलाई श्रेय दिएको छ (Tobin & Montz, 1997)। समय परिवर्तनसँगै वैज्ञानिक ज्ञानले धेरै मानिसहरूलाई अप्राकृतिक कारणहरूका लागि प्राकृतिक कारणहरू परिवर्तन गर्न प्रेरित गर्‍यो। विज्ञानको विकास र प्रगति हुँदै जाँदा विपद्को कारणका लागि ईश्वरीय विवादका कार्यहरूलाई वैज्ञानिक विधिको प्रयोग गरेर बुझ्न थालियो जसले प्रकृति र प्राकृतिक कारणहरूको प्रभावलाई अध्ययन गर्न थालियो। उदाहरणको रूपमा जब धेरै वर्षा हुन्छ, नदीहरू ओभरफ्लो हुन्छन्, र त्यहाँ बाढी आउँछ, साधारण कारण र प्रभावको बराबर प्राकृतिक प्रकोपको राम्रो परिभाषाले “सामाजिक प्रणालीहरूमा बाहिरी आक्रमणलाई बुझाउँछ जुन बाहिरबाट यस्तो आक्रमणको सामना गर्दछ” (Quarantelli, 1998, p 266)। प्रकृति प्रकारको प्रकोपको कार्यको रोकथाम भनेको नदीहरूमा बाँधहरू, लेभहरू निर्माण, फायर ब्रेकहरू काटेर आदिद्वारा प्रकृतिलाई नियन्त्रण गर्नु हो।

सामाजिक निर्माणको रूपमा विपत्ति - यस प्रकारको प्रकोपको राम्रो उदाहरण मार्च २०११ को भूकम्प र सुनामी थियो जसले पूर्वी जापानलाई ढाकेको थियो, जबकि फुकिसिमा आणविक रिएक्टर पग्लिएको र प्रभावित क्षेत्रबाट टाढा विकीरण प्रदूषणको निरन्तर प्रभावले प्रकोप यसको खतरा र प्रभावमा बढेको थियो। ग्रेट इस्टर्न जापान भूकम्पले जापानको सामाजिक संरचनालाई परिवर्तन गरेको छ। भविष्यको सङ्कटको समयमा आफ्नो सरकारलाई विश्वास गर्ने क्षमतामा सम्पूर्ण पुस्तालाई असर गरेको छ। सन् २०११ मा आघातमा परेपछि यस पुस्ताले भविष्यमा आफ्नो आपतकालीन कार्य योजना कसरी विकास गर्छ भन्ने कुरा हेर्न चाखलाग्दो हुनेछ। विपद्को सामना गर्दा र पछिको सामाजिक संरचनाले विपद्को सामना गर्नुपरेको वा पछि परेको समाजमा सामान्यतया राम्रो प्रभाव पर्छ। फुकिसिमाको प्रकोपलाई मध्यनजर गर्दै नीति निर्माताहरूले एक वर्षभित्रै जापानको आणविक शक्ति प्रयोग गर्न छोडेको अवस्था छ।

प्राप्ति र छलफल

चट्याड

चट्याड एक प्रकारको ‘इलेक्ट्रिक चार्ज’ हो। जब बादलका विपरीत दिशा आपसमा जुधेपछि त्यहाँ करेन्ट उत्पन्न हुन्छ र त्यसबाट ठूलो आगोको मुस्लो निस्कन्छ। यसैलाई ‘विजुली चम्केको’ भनिन्छ। दुई बादल जुधेपछि ठूलो आवाज निस्कन्छ। ‘एकपटक विजुली चम्केँदा १२ करोड, ५० लाख भोल्टको करेन्ट उत्पन्न हुन्छ,’ यसले ‘३० हजार डिग्री सेन्टीग्रेटसम्म तापक्रम फाल्छ। यो तापक्रम सूर्यको भन्दा बढी हो (ढकाल, २०७६)। वैज्ञानिक अध्ययन-अनुसन्धानअनुसार यस्तो एकपटकको चट्याड पर्ने बेलामा पाँच हजार एम्पियरदेखि दुई लाख एम्पियरसम्मको विद्युतीय करेन्ट प्रवाह भएको पाइएको छ। चट्याडमा विद्युतीय धारा हुन्छ भन्ने कुरा बेन्जामिन फ्रेड्रिलनले सन् १७५२ चङ्गा उडाउँदा पत्ता लगाएका थिए (अधिकारी, २०२१)।

चट्याड पर्नुका वैज्ञानिक आधार

सूर्यको तापक्रमले तातिएको जमिनको सतह तथा जलाशयबाट पानीका कण वाफ बनेर उड्दै आकाशमा पुग्छन्। पानीका कण वाष्पीकरण भएर आकाशमा पुगेपछि बन्ने बादललाई हावाले गतिमान बनाउँछ। गतिमान बादलभित्र पानीको वाफ विभिन्न तह र तापक्रममा बसेका हुन्छन्। बादलको तह बाक्लो भएर प्रकाश छिर्न नसक्ने भएपछि यो कालो देखिन्छ (दाहाल, २०७७)। हिन्द महासागरबाट ठूलो मात्रामा वायुमण्डलीय जलवाष्प आउने (मल्ल, २००९) साथै यस आर्द्र हावाको ओरोग्राफिक लिफ्टिङको कारणले हिमालय क्षेत्रमा चट्याडका घटनाहरू धेरै हुन्छन्। बङ्गालको खाडीबाट हिमाल र उपत्यकाहरूमा आर्द्र वायु यातायातको घडीको दिशामा परिसंचरण (अर्थात्, २०१८) को कारणले नेपाल हिमालयमा प्रिमनसुन मौसममा चट्याडको गतिविधिहरू उच्च रहन्छन्। यो चट्याडको गतिविधि चाप आकारको हिमालयन तराई क्षेत्रको प्रिमनसुन क्षेत्रमा बढी हुन्छ र विस्तारै कमजोर हुँदै पाकिस्तानको उत्तरपश्चिम कुनामा सर्दछ (कुमार र कर्म, २०१२)। चट्याडले विकासोन्मुख देशहरूमा पूर्वाधार, विजुली अवरोध, संरचनात्मक क्षति, र डेटा हानीलाई असर गर्छ, जसले महत्त्वपूर्ण आर्थिक नोक्सान गर्न सक्छ (कूपर र होले, २०१९, मिल्ल एट अल, २०१०)। यसबाहेक, घातक घटनाहरूबाट बच्न व्यक्तिलाई आजीवन चोटपटक, अशक्तता, र शारीरिक आघात हुन सक्छ (गोम्स तथा ए.वी. काडि, २०११)।

चट्याडका प्रकार

अधिकारी, २०२१ का अनुसार चट्याड सामान्यतया तीन प्रकारका हुन्छन् :

१) बादलभित्रै उत्पन्न हुने वा बादलभित्रै रहने चट्याड :- यो चट्याड एउटै बादलभित्रका कणहरूबीच घर्षण भई उत्पन्न हुन्छ। यस्तो चट्याड बादलभित्रै हुने भएकाले जमिनसम्म आइपुग्दैन।

२) बादल बादलबीचको चट्याड :- यो चट्याड बादल-बादलबीच सामान्य ठक्करबाट उत्पन्न हुने चट्याड हो। यो पनि सामान्यता जमिनसम्म आइपुग्दैन।

३) बादल र जमिनबीचको चट्याड :- बादलबीचको ठक्करबाट उत्पन्न भएर जमिनसम्म आइपुग्ने चट्याडलाई बादल र जमिनबीचको चट्याडको रूपमा लिन सकिन्छ। यो निकै नै खतरनाक हुन्छ। यो पनि दुई प्रकारको छ। एउटामा बादलको तल्लो भागमा रहेको ऋणात्मक चार्ज जमिनतिर पर्छ भने अर्को माथिल्लो भागबाट धनात्मक चार्ज जमिनतर्फ खस्छ (जनतापाटी डेस्क, २०७६)।

बादलको तल्लो तहको नेगेटिभ चार्जको कारण उत्पन्न हुने चट्याडलाई नेगेटिभ चट्याड भनिन्छ। बादलको माथिल्लो तहमा भएको पोजेटिभ चार्जको कारणबाट पनि चट्याड उत्पन्न हुन्छ, त्यो पोजेटिभ चट्याड हो। पोजेटिभ चट्याड ५ देखि १० प्रतिशत हुने गर्छ भने ९० प्रतिशतभन्दा बढी नेगेटिभ चट्याड पर्नेगर्छ। हिउँदको समयमा पर्ने चट्याड पोजेटिभ चट्याड हो। नेपालमा चैतदेखि जेठसम्मको अवधिमा चट्याड धेरै पर्नेगरेको छ। सामान्यतया चट्याड अग्लो ठाउँमा धेरै पर्नेगरेको पाइन्छ। पोजेटिभ चट्याड नेगेटिभको तुलनामा निकै खतरनाक हुन्छ।

भेनेजुयलाको माराकाइवो ताल क्षेत्रमा संसारको सबैभन्दा बढी चट्याड पर्दछ। भेनेजुयलाको माराकाइवो ताल क्षेत्रमा हरेक मिनेटमा २८ पटक चट्याड पर्दछ। एक वर्षमा १२ लाख पटक चट्याड पर्छ। भुटानलाई चट्याडको देश भनेर चिनिन्छ। विश्वका विभिन्न देशहरूको सूचीमा चट्याडबाट जोखिममा रहेको देशमा नेपाल पनि एक हो। दक्षिण अमेरिकाको भेनेजुयला, इन्डोनेसिया, मलेसिया पनि उत्तिकै जोखिममा छन्। अफ्रिकी देश मालवी पनि उत्तिकै चट्याडबाट प्रभावित हुने गरेको छ।

विश्वकै शक्तिशाली मानिएको मुलुक अमेरिकाको अभिलेखमा ८०/९० वर्ष अघि चट्याडले वार्षिक ३८० जनाको ज्यान जान्थ्यो। अहिले ३० भन्दा बढी मृत्यु हुँदैन। यस उदाहरणबाट हामीले गर्न सके क्षति रोक्न सकिने रहेछ। युरोपियन मुलुकमा पनि फलानो क्षेत्रमा चट्याडको सम्भावना छ भनेर अनुमान गर्ने अवस्था छ। गरिएका अनुमान ९० प्रतिशतसम्म मिल्ने गरेका छन्।

चट्याडको असर मापनको अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड

चट्याडबाट हुने क्षति न्यूनीकरणका लागि वैज्ञानिक मापदण्ड तयार गर्ने उद्देश्यले सन् १९०६ मा एउटा अन्तर्राष्ट्रिय आयोग स्थापना भएको थियो। त्यसलाई विद्युतीय सामग्रीहरूको नामकरण तथा स्तरीयताको मापदण्ड निर्धारण गर्ने जिम्मा दिइएको थियो। उक्त आयोगअन्तर्गत रहेका विभिन्न प्राविधिक समिति र उपसमितिसँग अहिले विश्वभरिका ११,००० स्वयंसेवी विज्ञ आवद्ध छन्। ती समितिमध्ये टीसी-८१ ले चट्याडबाट हुने क्षति न्यूनीकरणका लागि आवश्यक मापदण्ड निर्धारण गर्दछ। नेपाल सन् २००९ देखि इन्टरनेशनल इलेक्ट्रोटेक्निकल कमिसन (आइइसी) मा सदस्य छ।

यद्यपि नेपालले अहिलेसम्म पनि आइइसीका कुनै पनि मापदण्डलाई अवलम्बन गरेको देखिँदैन (नेपाल समय, २०७७)।

बेन्जामिन फ्याइलिनले सन् १७५३ मा सुभाएअनुसार उच्च विद्युतीय सुचालकता भएका धातु विशेषतः तामाका छडको प्रयोग करिब २०० वर्षसम्म विभिन्न संरचनामा हुँदै आएको र उक्त प्रविधि प्रभावकारी रहँदै आएको छ। तर सन् १९६० को दशकमा तामाको मूल्य आकासिएसँगै वैकल्पिक छड तथा प्रविधिको खोजी हुन थाल्यो। परिमाणस्वरूप विभिन्न आकारका तथा प्रविधिका सामग्रीहरू देखापरे। तीमध्ये एउटा रेडियोधर्मी पदार्थ प्रयोग गरेर बनाइएका छडहरू थिए। त्यस्ता अरेस्टर निर्माताहरूले सामान्य तामाका छडको भन्दा ती छडको प्रभावकारिता कैयौँ गुणा बढी हुने दावी गरेका थिए। त्यस्ता छडको नामकरण 'इएसइ अरेस्टर' (अर्ली स्ट्रीमर इमिसन) भनेर गरियो। तर रेडियोधर्मी पदार्थको प्रयोगका कारण त्यस्ता अरेस्टरहरू मानव स्वास्थ्यका दृष्टिकोणले विवादित बने र बजारमा अन्य वैकल्पिक उपकरण देखा परे। तीमध्ये डीएसए (डिसिपेशन अरे सिस्टम), सीएसई (कन्ट्रोल्ड अर्लीस्ट्रीमर इमिशन) अरेस्टर आदि छन्। यस्ता वैकल्पिक उपकरणको लोकप्रियता सन् १९७० र १९८० को दशकमा निकै बढ्यो। विकसित मुलुकबाट ती सामग्रीका निर्माताले निकै राम्रो व्यापार गरे। तर वैज्ञानिक तथा इन्जिनियरहरूलाई यस्ता सामग्रीको प्रभावकारितामा शङ्का थियो र ९० को दशकमा ती अरेस्टरका बारेमा अनुसन्धान हुन थालेको छ।

चट्याड बढी पर्ने मौसम

प्री-मनसुन सुरु भएसँगै चट्याड पर्ने क्रम बढेको छ। मनसुनपूर्वको मौसममा चट्याडको जोखिम धेरै हुने मौसमविदहरू बताउँछन्। हालै गरिएको एउटा अध्ययनले चट्याडका दृष्टिकोणबाट नेपाल संसारको चौथो उच्च जोखिमयुक्त मुलुक भएको देखाएको छ। नेपालमा प्रति १० लाख मानिसमध्ये चार जनाको चट्याडका कारण मृत्यु हुने गरेको तथ्याङ्क छ। त्यसैगरी चट्याडका कारणले विद्युतीय सामग्रीको अतिरिक्त घरमा आगलागी भई हुने भौतिक क्षतिले ठूलो धनराशि नोक्सान हुन्छ। चट्याडबाट हुने जनधनको क्षति न्यूनीकरणका लागि नेपालमा खासै उल्लेख्य काम भएको पाइँदैन। तर विकसित मुलुकहरूमा भने यसका लागि राष्ट्रिय मापदण्ड बनाइएको हुन्छ। परिणामस्वरूप त्यहाँ चट्याडका कारणले ज्यान गुमाउनेको संख्या नगण्य रहेको र अन्य क्षति पनि तुलनात्मक रूपमा निकै कम रहेको पाइन्छ (१५ वैशाख, २०७७)।

चट्याड पर्दा कुनै हलोको फाली जस्तो बज्र खस्दैन। त्यो कुनै ठोस पदार्थ नभई एक अदृश्य र शक्तिशाली करेन्ट हो। त्यसैले चट्याड पर्दा हलोको फालीजस्तो बज्र होइन करेन्ट भर्ने गर्दछ। चट्याड प्रायजसो मनसुन सुरु हुनुपूर्व एकडेढ महिना अघिदेखि सुरु हुन्छ र त्यस समयमा प्रायः दिउँसो २-३ बजेदेखि बेलुकी ७-८ बजेसम्म बढी हुन्छ। सामान्यतया चट्याड कुनै पनि समयमा पर्न सक्छ। पृथ्वीमा बाह्रै महिना हरेक दिन हजारौँ चट्याड परिरहेको हुन्छ। तर मनसुन अघिपछि बादलको उचाइ धेरै हुने र अरू बेलाभन्दा धेरै पटक ठूलो चट्याड पर्ने भएकाले तीव्र र बढी खतरा हुन्छ। मुलुकमा सामान्यतया अपराह्न ४ बजेदेखि ६ बजेसम्म सबैभन्दा बढी चट्याड पर्नेगरेको छ। यस्तै, पूर्वी नेपालको भापामा सबैभन्दा बढी चट्याड पर्नेगरेको पाइन्छ। यसबाहेक पूर्वी नेपालको चुरे पर्वत श्रृङ्खला सुरु हुने ठाउँदेखि नवलपरासीसम्मको खण्ड चट्याडबाट बढी प्रभावित क्षेत्र रहेको तथ्यांक पाइन्छ। मकवानपुरको उत्तरी क्षेत्रमा समेत यसको अधिकतम प्रभाव देखिएको छ। यसबाहेक त्रिशूली नदी क्षेत्र,

पोखरा, विराटनगर, सिन्धुपाल्चोक विशेष प्रभावित क्षेत्रमा पर्छन् (वीवीसी हिन्दी र अन्य विदेशी सञ्चार माध्यम, २०७९)।

प्रि-मनसुनमा चट्याङ धेरै पर्नुका कारण

प्रि-मनसुनको समयमा सबैभन्दा धेरै चट्याङ पर्छ। प्रि-मनसुनको समयमा विद्युतीय चार्ज उत्पादन गर्ने बादल हुन्छ। सबै बादलमा त्यो क्षमता हुँदैन। सूर्यको तापले जमिनको सतहमा भएको पानीका कणलाई वाष्पीकरण गरेर बादल बनाउँछ। प्रि-मनसुनको बादलमा विद्युतीय चार्ज बनिरहेको हुन्छ। वर्षायामको बादलमा पनि हुन्छ। तर, त्यो समयमा पानी धेरै पर्छ। पानीले विद्युतीय चार्ज पानीसँगै जमिनमा झर्छ। तर, प्रि-मनसुनको समयमा पानी कम पर्दछ। बादल मडारिएर उथलपुथल हुन्छ र चट्याङ पर्छ। सामान्यतया चिसो मौसम र वसन्त ऋतुमा चट्याङ पर्दैन। चैतको मध्य समयदेखि असारसम्म बढी पर्दछ (गौतम, २०७७)।

नेपालभर चट्याङको दर मौसमी, मासिक, दैनिक रूपमा भिन्न रहेको छ

मौसमअनुसार चट्याङको संख्या फरकफरक रहेको छ। डिसेम्बर-फेब्रुअरी (शीर्ष प्यानल) को जाडो महिनाहरूमा प्रति वर्ष २७, ५४२ मात्र वर्षको ट्रोक्हरू हुन्छन्। दोस्रो प्यानलमा प्रि-मनसुन (मार्चदेखि मे) को समयमा चट्याङको औसत ५,४०,७५२ वार्षिक स्ट्रोकमा छिटो बढ्छ र देशको दक्षिणपूर्वी भागमा केन्द्रित हुन्छ। जुनदेखि अगस्तसम्म (माथिबाट तेस्रो प्यानल) सम्मको मनसुन सिजनमा, प्रति वर्ष औसत ४६८,७०५ (३९.६%) स्ट्रोकहरू पनि वारम्बार हुन्छन्। यो नेपालको सम्पूर्ण दक्षिणी भागमा प्रचुर मात्रामा हुन्छ। यस सिजनमा भारी वर्षाको कारण पहिरो, बाढी र डुबान पनि हुन्छ। सेप्टेम्बरदेखि नोभेम्बरसम्म मनसुन पछिको मौसममा वार्षिक रूपमा १,४६,२८७ स्ट्रोकहरू छन्। मनसुनपछि र जाडो महिनाहरूमा चट्याङ प्रि-मनसुन र मनसुन सिजनहरूमा भन्दा वर्ष-वर्ष धेरै परिवर्तनशील भएको देखिन्छ। प्रत्येक स्थानमा, १५ किमीभित्र कमिमा दुईवटा बिजुली स्ट्रोक भएको कुनै पनि दिनको रूपमा एक गर्जनको दिनको चर्चा गरिएको छ। नेपालको दक्षिणपूर्वी सीमा र मध्यभागमा प्रति वर्ष १०० दिनभन्दा बढी मेघ गर्जनका दिनहरू हुन्छन् भने उत्तरी पहाडहरूले प्रतिवर्ष लगभग १० दिन मेघ गर्जनहरू अवलोकन गर्छन्।

तथ्य र तथ्याङ्कमा चट्याङबाट हुने क्षति

नेपालमा १० वर्षमा दुई हजार दुई सय ३९ स्थानमा चट्याङ खसेको तथ्याङ्क छ।

तालिका नं. १ : दश वर्षको घटना र मृत्युको तुलना

साल	घटना	मृत्यु	कैफियत
२०७८	२०३	५६	जनावर पशुपक्षीको मृत्यु बढी रहेको वर्ष
२०७७	२४७	६०	
२०७६	३५८	८८	सबैभन्दा धेरै घटना भएको वर्ष
२०७५	२८९	६८	
२०७४	२१६	१०५	
२०७३	२२७	११४	
२०७२	१११	८३	सबैभन्दा थोरै घटना तर
२०७१	२०९	१२६	सबैभन्दा धेरै मृत्यु भएको वर्ष
२०७०	१८३	१११	
२०६९	१९६	१३१	
जम्मा			

स्रोत : विभिन्न सञ्चार माध्यम र गृह मन्त्रालयको तथ्यमा आधारित।

यसबाट नौ सय ५२ जनाको मृत्यु भएको छ। दुई हजार पाँच पचहत्तर जना घाइते भएका छन्। ०६९/७८ सम्मको विवरणअनुसार चट्याङबाट एक सय तेइस घर ध्वस्त भएका छन्। तीन सय २९ घरमा क्षति पुगेको छ। चट्याङबाट सात करोड ८४ लाखको क्षति भएको तथ्यांक राष्ट्रिय आपतकालीन सञ्चालन केन्द्रको छ। गत वर्ष (०७८) मा दुई सय तीन ठाउँमा चट्याङ खस्दा ५६ जनाको मृत्यु भएको छ भने एक सय ७९ जना घाइते भएका छन्। १४ घरमा पूर्ण क्षति र २८ घरमा आंशिक क्षति भएको र दुई करोड १५ लाख बराबरको क्षति भएको थियो।

जल तथा मौसम विज्ञान विभागका महानिर्देशक कमलराम जोशीका अनुसार वि.सं. २०६९ देखि २०७८ सम्म चट्याङबाट ९५२ जनाको ज्यान गएको थियो। यस वर्ष मात्रै ३८ जनाको ज्यान गएको छ। त्यो विवरणसमेत जोड्दा ९९० हुन जान्छ। सबैभन्दा धेरै २०६९ सालमा १ सय ३१ जनाले चट्याङबाट ज्यान गुमाएका थिए। राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरणका कार्यकारी प्रमुख अनिल पोखरेल अध्ययनबाट चट्याङको दृष्टिले नेपाल संसारकै उच्च जोखिममा रहेको देखिएको बताउँछन्। विगत गरिएको अध्ययनबाट के पत्ता लगायौं भने संसारमै चट्याङका तीन हटस्टपमध्ये नेपाल एक रहेछ।

वि.सं. २०६९ मा १९६ वटा घटना भएका थिए र ज्यान जानेको सङ्ख्या १३१ थिए। वि.सं. २०७८ मा २०३ वटा घटना भए र ५६ जनाको ज्यान गयो। महानिर्देशक जोशीका अनुसार चट्याङबाट हुने मानवीय क्षति पहिरोबाट भन्दा पनि बढी छ। पछिल्लो १० वर्षको विवरण हेर्ने हो भने दुई हजार २३९ वटा चट्याङका घटना भए। त्यसबाट सबैभन्दा बढी प्रभावित हुने जिल्लामा मकवानपुर शीर्षस्थानमा छ। गत २०७९ वैशाख १ गतेदेखि शुक्रवारसम्मको विवरणानुसार विपद्का घटना मात्रै ९३७ वटा भएको छ। त्यसबाट कूल ९८ जनाको ज्यान गएको छ भने २१३ जना घाइते भएका छन्। ती घटनाबाट कूल रु ६५ करोड १४ लाख ९८ हजार ५६० बराबरको अनुमानित क्षति भएको छ।

प्राधिकरणका अनुसार २०७९ असार १५ गते मात्रै गुल्मी, बागलुङ, बर्दिया, दार्चुला, कञ्चनपुरमा चट्याङ पत्थो। बर्दियामा गेरुवामा दुई भैंसी मर्दा किसानको रु दुई लाख ४० हजार बराबरको क्षति भयो। सोही दिन कञ्चनपुरमा चट्याङकै कारण एक बालिकाको ज्यान गयो। चट्याङविज्ञ श्रीराम शर्माका अनुसार बंगालको खाडी नजिक रहेका नेपालका भूभागमा बढी चट्याङ पर्नेगर्छ। मानवीय क्षतिको हिसाबले मकवानपुर, भापा र उदयपुर अगाडि छन्। तराईभन्दा चुरे क्षेत्रको दूरी वायुमण्डलसँग नजिक हुने भएकाले चट्याङको फोर्स बढी हुने गरेको र यसले मानवीय क्षति पनि धेरै नै हुने गरेको बताइएको छ। मकवानपुरमा पछिल्लो १० वर्षमा एक सय ४९ स्थानमा चट्याङ पर्दा ६७ जनाको मृत्यु भएको छ। भापामा ७६ र उदयपुरमा ७३ ठाउँमा चट्याङ खसेको विवरण छ। तीन घटनामा भापामा २६ र उदयपुरमा ३९ जनाको मृत्यु भएको छ। पछिल्लो १० वर्षको विवरणअनुसार इलाम, संखुवासभा, भोजपुर, खोटाङ, ओखलढुंगा, सोलुखुम्बु, मोरङ, सुनसरी, सप्तरी, बारा, पर्सा, दोलखा, लमजुङ, कास्की, बागलुङ, गुल्मी, रोल्पा, प्युठान, दाङ, पश्चिम रुकुम, दैलेख, सुर्खेत, कैलाली, कञ्चनपुरमा धेरै चट्याङ खस्ने गरेको छ (खबर पेज, २०७९)।

चट्याङका कारण पछिल्लो २४ घण्टामा देशका विभिन्न स्थानमा १० जनाको मृत्यु भएको छ। राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरणले दिएको जानकारीअनुसार कैलाली, कञ्चनपुर, रूपन्देही, नवलपरासी पश्चिम, बागलुङ, बाँके, पर्सा

र धादिङ जिल्लामा मृत्यु भएको हो । देशका विभिन्न स्थानमा चट्याङ लागेर २४ घण्टामा १० जनाको मृत्यु भएको छ (राइजिङ नेपाल, २०२२) ।

नेपालमा प्रत्येक वर्ष औसतमा १ सय ८ जना व्यक्तिले चट्याङ लागेर ज्यान गुमाउने गरेका सरकारी रेकर्डले देखाउँछ । भन्दा ४ सयको संख्यामा घाइते हुने गरेका छन् । थुप्रै पशु चौपाया मर्छन् । भौतिक संरचनामा पनि क्षति हुने गरेको छ । २५ अगस्ट सन् २०२० मा जुम्लाको एउटा भेडी चरणमा चट्याङको कारणले एकै ठाउँमा पाँच सय भेडा मरेका थिए ।

नेपाल चट्याङको जोखिमको हिसाबले दक्षिण एसियामा जनसंख्याको अनुपातमा धेरै मृत्यु हुनेमा पहिलो स्थानमा पर्छ भने विश्वभरको जोखिमपूर्ण राष्ट्रको सूचीमा पाँचौ स्थानमा पर्छ । नेपालका जिल्लाहरूमा मकवानपुरमा धेरै चट्याङ पर्छ । भूकम्पपछि दोस्रो ठूलो विपद्को रूपमा चट्याङ रहेको छ (शिलापत्र, १५ वैशाख २०७७) ।

“विगत दुई साता यता गरिएको अध्ययनबाट के पत्ता लाग्यो भने संसारमै चट्याङका तीन हटस्पटमध्ये नेपाल एक रहेछ ।” अनिल पोखरेल, कार्यकारी प्रमुख, राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरण । चट्याङ नेपालका प्रमुख प्राकृतिक प्रकोपहरूमध्ये तेस्रो स्थानमा छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरण पोर्टल, नेपाल सरकारका अनुसार पछिल्ला वर्षहरूमा यस्ता चट्याङबाट ज्यान गुमाउने र घनजनको क्षति हुने क्रम बढ्दै गएको छ । नेपालमा सीमित सञ्चार र रेकर्डिङ प्रणालीका कारण चट्याङको गतिविधि र यसको प्रभावको ऐतिहासिक अभिलेख निकै सीमित छ । त्यसैले सम्बन्धित संस्थाहरूले खासै ध्यान दिएका छैनन् ।

जिल्लाव्यापी चट्याङको असर

जिल्लाव्यापी चट्याङबाट मृत्यु हुने दर ०.१० देखि ४.८३ प्रति मिलियन व्यक्ति प्रतिवर्षसम्म रहेको छ । दोलखा जिल्ला (४.८३), ओखलढुङ्गा (४.७२), रामेछाप (४.६९), नुवाकोट (४.६२) र मकवानपुर (४.६२) मा मृत्युदर उच्च रहेको छ । त्यस्तै वैतडी (०.१०), दाङ (०.९६), काठमाडौँ (०.२४) र सुर्खेत (०.५१) मा मृत्युदर न्यून छ । मृत्युदर दोलखा जिल्लामा सबैभन्दा बढी छ जहाँ जनसंख्या तुलनात्मक रूपमा सानो छ (०.२ मिलियन) रहेको छ । यसको विपरीत, मकवानपुर जिल्लामा मृत्युको सबैभन्दा धेरै संख्या (९४) छ तर अझै पनि जनसंख्याका आधारमा भारत मृत्यु दरमा पाँचौ स्थानमा छ (Dewan et al, 2017, Navarrete and Aldana et al, 2014, Zhang et al, 2011) ।

मृत्युको तथ्य विश्लेषण गर्दा सबैभन्दा बढी भक्तपुर जिल्ला (०.०६७), नुवाकोट (०.०५६), भ्रमा (०.०५१), ललितपुर (०.०४९) र मोरङ (०.०४७) रहेको छ । मृत्यु घनत्व सबैभन्दा कम डोल्पा (०.०००१), बझाङ (०.००३), हुम्ला (०.००४), दार्चुला (०.००४) र मुस्ताङ (०.००८) मा रहेको छ । मध्यपश्चिमी र सुदूरपश्चिमी क्षेत्रमा मृत्यु हुने घटना र मृत्युको कम संख्या कम जनसंख्या घनत्व (केन्द्रीय तथ्याङ्क ब्यूरो, २०११) । यद्यपि, मृत्युको घनत्वमध्ये र पूर्वी नेपालमा केन्द्रित रहेको छ । मध्य नेपालका मकवानपुर, नुवाकोट, सिन्धुपाल्चोक, काठमाडौँ र धादिङपछि मध्यपश्चिम र सुदूरपश्चिम क्षेत्रहरूमा चट्याङबाट मृत्यु हुने घटनाहरूको उच्च आँकडा रहेको छ ।

काठमाडौँ (१२), कास्की (३६), कैलाली (१२) जस्ता सहरी जिल्लाको तुलनामा मकवानपुर (९४), मोरङ (८८), भ्रमा (८३) र नुवाकोट

(६३) जस्ता ग्रामीण हिमाली जिल्लामा मृत्यु हुनेको संख्या सबैभन्दा बढी छ । २१), चितवन (२७) (२७) (Dewan et al, 2017, Gomes and Ab Kadir 2011, Holle & 2016b) ।

विकासोन्मुख देशहरूमा मृत्युको उच्च संख्या ग्रामीण क्षेत्रमा अवस्थित छ । योगदान गर्ने कारकहरूमा सार्वजनिक भवन र घरपरिवारमा न्यूनतम वा कुनै बिजुली संरक्षण, व्यापक श्रम-गहन कृषि, र चट्याङको खतरा र यसको संरक्षणको बारेमा जनचेतनाको कमी रहेको छ (Gomes & Ab Kadir 2011; होले 2016b; होले र कुपर 2016; रागा एट अल, २०१४) ।

चट्याङबाट वार्षिक औसतमा सय जनाको मृत्यु हुने गरे पनि सरकारसँग चट्याङबारे सामान्य प्रक्षेपण गर्ने प्रविधिसमेत छैन । विश्वका अधिकांश देशहरूले कहाँकहाँ र कुन समयमा चट्याङ पर्न सक्छ भन्ने जानकारी पहिल्यै दिन सक्छन् । छिमेकी देश भारतमा पनि उक्त प्रविधि छ । भारतसहित दक्षिण एसियाका कैयौँ मुलुकले ५-६ दिनअघि नै चट्याङको प्रक्षेपण गर्ने गरेका छन् । मौसम पूर्वानुमान महाशाखाले वायुमण्डलमा उत्पन्न अवस्थामा वायुको प्रभाव, स्याटेलाइट तथा तथ्याङ्कको विश्लेषण गरेर ७२ घन्टाअगाडि मौसमको प्रक्षेपण गर्ने गरेको भए तापनि कहाँकहाँ चट्याङ पर्छ भनेर उल्लेख गर्न भने सकेको छैन । चट्याङको दृष्टिले नेपालको मकवानपुर जिल्ला सबैभन्दा धेरै जोखिमयुक्त छ । २०६८ देखि २०७६ सालको बीचमा मकवानपुरमा मात्रै ७६ जनाले चट्याङबाट ज्यान गुमाएका छन् । त्यसपछि दोस्रोमा मोरङका ३९ र उदयपुरमा ३४ जनाले ज्यान गुमाएका छन् । सरकारले यी तीन जिल्लासहितका वरिपरिका भूभागलाई चट्याङको जोखिम क्षेत्रका रूपमा राखेको छ । विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणले हरेक वर्ष भएको मानवीय र अन्य क्षतिको आधारमा यी तीनसहित चितवन र भ्रमा जिल्ला तथा यीसँग जोडिएका भूभागलाई जोखिमयुक्त क्षेत्रका रूपमा राखेको छ ।

चट्याङ सम्बन्धित जनविश्वास, भ्रम र वास्तविकता

पश्चिम नेपालको भाषामा चट्याङलाई चिड्को वा चिको भनिन्छ । उनीहरूको अनुमानमा चट्याङमा बन्चरो, ओदान, निकान, पेठो आदि वस्तुहरू खस्छन् । कतिपय मान्छेले चट्याङ परेको रुखमुनी खनेर निकालिएका बन्चरा आकारका ढुङ्गाहरू तान्त्रिक प्रयोजनमा उपयोग गरिरहेको पनि देखिएको छ । यस्ता वस्तुहरू कमै मात्रामा भेटिन्छन् । गाईको गोबर, केराको बोट, बाधो पहराको सम्पर्कमा आएपछि यस्ता वस्तुहरू जमिनमै रहने जनविश्वास छ ।

तालिका २ : चट्याङसम्बन्धी भ्रम र वास्तविकता

क्र. स.	भ्रम	वास्तविकता
१	चट्याङ परेको बेला बिजुलीको प्रवाह हुन्छ र जोखिम बढ्छ ।	चट्याङबाट बच्चन घरको बिजुली प्रवाह हुने वायरिङमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ । यसका लागि अर्थिङ उपयुक्त माध्यम हो, जसले घरमा चुहावट भएको करेन्टलाई बाहिर जमिनसम्म पुग्न दिँदैन । अर्थिङमा एकप्रकारको 'इलेक्ट्रिक यन्त्र' जडान गरिएको हुन्छ । 'अर्थिङ'ले बिजुली चम्किँदा निस्केको करेन्ट र घरको

		करेन्ट जोडिन दिँदैन र घर सुरक्षित हुन्छ ।
२	चट्याड पर्दा आकाशबाट फलाम वा हुँडाजस्ता कडा ठोस वस्तु (बज्र) खस्ने गर्छन् ।	गाउँ घरमा डढेर कालो भएको हुँडाजस्तो चेटो वस्तुलाई बज्र भनेर सुरक्षित राख्ने गरेको देखिन्छ । चट्याड एक प्रकारको विद्युतीय शक्ति भएकोले यसको निश्चित वनोट तथा पिण्ड हुँदैन । त्यसैले चट्याड पर्दा कुनै पनि ठोस वस्तु आकाशबाट खस्ने गर्दैन । कहिलेकाहीँ चट्याड पर्दा (बज्रपात) उच्च क्षमता (भोल्ट) को विद्युतीय तापका कारण जमिनमा रहेका चट्टानलगायत वस्तुहरू उछिट्टिने वा डढेर कालो हुने गर्छन् । त्यसैलाई मानिसले फेला पार्दछन् र भरेको बज्र ठान्दछन् ।
३	चट्याड परेको समयमा घरवाहिर भए जोगिनका लागि जमिनमा निहुरिएर टुकुक वस्तुपुछ वा ठूलो रुखको फेदमा ओत लाग्नुपर्छ ।	जमिनमा निहुरिएर, टुकुक वा घुँडा टेकेर बस्दैमा चट्याडबाट सुरक्षित भइने होइन । वरपर अग्ला संरचना नभएको अवस्थामा चट्याड शरीरमाथि पर्ने सम्भावना पनि रहन्छ । तसर्थ बाहिर भए सम्भव भएसम्म सबैभन्दा नजिकै रहेको घर वा बलियो छत भएको गाडीभित्र बस्नुपर्छ । तर अग्लो रुखको फेदमा आड लाग्नु हुँदैन । किनभने, अग्ला रुखमै चट्याड पर्ने सम्भावना ज्यादा हुन्छ ।
४	यसको पूर्वानुमान लगाउन सकिँदैन र क्षतिको जोखिम बढी हुन्छ ।	चट्याडको पूर्वानुमान लगाउन सकिन्छ । राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरणका कार्यकारी प्रमुख अनिल पोखरेल अबको एकदुई वर्षमा नेपालले चट्याडबाट हुने क्षतिको न्यूनीकरण गर्ने दावी गर्नुहुन्छ । यो वर्षा भएका ठाउँबाट १५ किलोमिटरभन्दा बढीसम्म पर्न सक्छ । त्यसैले चट्याड परेका बेला अपनाउनुपर्ने र त्यसका लागि पूर्वतयारी गरेमा यसबाट हुने क्षतिको जोखिम कम गर्न सकिन्छ ।
५	चट्याड एउटै ठाउँमा बारम्बार पर्दैन ।	यसमा पनि कुनै सत्यता छैन । बरु कुनै पनि अग्लो स्थानमा बारम्बार चट्याड पर्ने सम्भावना ज्यादा रहन्छ । विश्वमा यस्ता धेरै गगनचुम्बी महल छन्, जसमा वार्षिक रूपमा सयौं पटक चट्याड पर्ने गर्छ । यद्यपि, त्यस्ता घरहरूलाई भने विशेष प्रकारको उपकरण जडान गरी चट्याडबाट सुरक्षित बनाइएको हुन्छ ।
६	वर्षा नभएको बेलामा वा आफूमाथिको आकाशमा बादल नभएको अवस्थामा चट्याड पर्ने	वर्षा नभएको बेलामा वा आफूमाथिको आकाशमा बादल नभएको अवस्थामा चट्याड पर्ने

	आकाशमा बादल नभएको अवस्थामा चट्याड पर्दैन ।	सम्भावना कम हुन्छ । तर कहिल्यै पर्दैन भन्ने चाहिँ होइन । किनकि 'बोल्ट फ्रम द ब्लू' नामक चट्याड सफा आकाश भएको बेलामा समेत आफ्नो उदगमस्थल (केन्द्र) बाट करिब १५ देखि २५ किलोमिटर परसम्म पर्ने गरेको पाइन्छ ।
७	गाडीको चक्का (टायर) मा रहेको कुचालकका कारण चट्याडको विद्युतीय भटकाबाट गाडीभित्रको व्यक्ति सुरक्षित रहन्छ ।	गाडी (कार) भित्रको व्यक्ति चट्याडबाट धेरै हदसम्म सुरक्षित रहन्छ । तर गाडीभित्रको व्यक्ति गाडीको चक्कामा रहेको टायरका कारणले नभई बलियो धातुद्वारा निर्मित गाडीको छाना (छत) को कारणले सुरक्षित रहनेगर्छ । यस्ता गाडीमा चट्याडका बेला उत्पन्न हुने विद्युत धातुको संरचना (फ्रेम) मार्फत जमिनमा सुरक्षित रूपमा प्रवाह हुने गर्दछ । तर मोटरसाइकल, छतबिनाका गाडी तथा धातुबाहेक अन्य कमजोर पदार्थद्वारा निर्माण गरिएका छाना भएका गाडीहरूले भने चट्याडबाट सुरक्षा दिन सक्दैनन् ।
८	चट्याड लागेको व्यक्तिलाई छोएमा छुने व्यक्तिलाई समेत विद्युतीय भटका (करेन्ट) लाग्ने गर्छ ।	मानिसको शरीरले विद्युत सञ्चय गरेर राख्दैन । तसर्थ त्यस्तो व्यक्तिलाई छुँदा विद्युतीय भटका (करेन्ट) लाग्दैन । चट्याड लागेर घाइते भएको व्यक्तिलाई त भन् तत्काल प्राथमिक उपचार जरुरी हुन्छ । यस्तो अवस्थामा घाइते व्यक्तिलाई कृत्रिम श्वासप्रश्वासलगायतका प्राथमिक उपचार दिनुपर्छ ।
९	धातुबाट निर्मित वस्तुहरू वा शरीरमा लगाइएको सुन चाँदीका गहना, घडी, मोबाइल फोनलगायतका वस्तुले चट्याड आकर्षित गर्छन् ।	अग्लो स्थान, अग्लो चुच्चो आकारका निर्माण र खाली स्थानका बीच रहेको अग्लो घर, टावर, रुख वा कुनै पनि अग्लो संरचनामा चट्याड पर्ने सम्भावना ज्यादा हुन्छ । तर, कुन स्थानमा धातु रहेको छ त्यस कुराले चट्याड पर्ने वा नपर्ने कुरामा कुनै फरक पर्दैन । त्यसैले चट्याड पर्ने समयमा औँठी, चुरा, मुन्द्रा, मालाजस्ता शरीरमा लगाइएका धातुका गहना फुकाल्नुपर्ने आवश्यकता रहँदैन । यद्यपि, धातुले चट्याडमार्फत प्रवाह हुने विद्युतलाई भने सञ्चालन गर्न मद्दत गर्ने भएकाले सकेसम्म बाहिर भएको बेला धातुको घेरा वा बार, पुल तथा धातुबाट निर्मित संरचनाबाट टाढा बस्न सके सुरक्षित हुन्छ ।

स्रोत : जनविश्वासमा आधारित विभिन्न तथ्य ।

चट्याड एक विद्युतीय करेन्ट हो तर पनि चट्याडसँग हुँडाजस्तै कडा धातुहरूको आगमनको अनुमान गरिन्छ । जसले गर्दा चट्याड परेको रुखमा बोक्राहरूका साथै कतैकतै त हाँगासमेत खसेको

देखिन्छ। पश्चिम नेपालको भाषामा चट्याङलाई चिडको वा चिको भनिन्छ। उनीहरूको अनुमानमा चट्याङमा बन्चरो, ओदान, निकान, पेठो आदि बस्तुहरू खस्छन्। कतिपय मान्छेले चट्याङ परेको रुखमुनि खनेर निकालिएका बन्चरा आकारका ढुङ्गाहरू तान्त्रिक प्रयोग गर्नेगरेको पनि पनि देखिएको छ। यस्ता बस्तुहरू कम्पै मात्रामा भेटिन्छन्। गाईको गोबर, केराको बोट, बाधो पहराको सम्पर्कमा आएपछि यस्ता बस्तुहरू जमिनमै रहने जनविश्वास छ। तर गाउँघरमा डढेर कालो भएको ढुङ्गाजस्तो चेप्टो बस्तुलाई बज्र भनेर राखेको पाइन्छ। चट्याङ एक प्रकारको विद्युतीय शक्ति भएकोले यसको निश्चित बन्दो तथा पिण्ड हुँदैन। त्यसैले चट्याङ पर्दा कुनै पनि ठोस वस्तु आकाशबाट खस्ने गर्दैन। कहिलेकाहीँ चट्याङ पर्दा (बज्रपात) उच्च क्षमता (भोल्ट) को विद्युतीय तापका कारण जमिनमा रहेका चट्टानलगायत बस्तुहरू उछिट्टिने वा डढेर कालो हुने गर्छन्। त्यसैलाई मानिसले फेला पार्दछन् र भरेको बज्र ठान्दछन्।

यस्तो छ तथ्याङ्क नहुनुको कारण

पहिलो विषय आम मानिसले चट्याङ बुझेकै छैनन्। गाउँस्तरसम्मकालाई जागरुक गराउने योजना तथा कार्यक्रम पनि सरकारसँग छैन। गाउँमा चट्याङ लागेर मानवीय क्षति भयो, पशुचौपाया मरे वा अन्य क्षति भए पनि प्रहरी वा स्थानीय सरकारलाई खबर गर्ने बानी परेकै छैन। जनमानसमा चट्याङप्रतिको अन्धविश्वास र भ्रमले चट्याङका कारण भएका क्षतिको विवरणसमेत राख्ने परिपाटी विकास भई नसकेको चट्याङविद् डा. मदन सिग्देल बताउँछन्। नीति तथा योजना निर्माण तहमा समेत चट्याङ भनेको दैवीशक्ति हो, यसलाई कसैले रोक्न छेक्न सक्दैन भन्ने अन्धविश्वास कायमै रहँदा क्षतिको वास्तविक तथ्याङ्क भेटिँदैन विज्ञको भनाइ रहेको देखिन्छ।

चट्याङकै कारण मानिसको मृत्यु भयो भन्ने सूचना प्रहरी वा प्रशासनसम्म पुगे पनि अभिलेखीकरण भएको पाइँदैन। उल्टै, घटना भए पनि हामीसम्म नआएको होला भन्ने जवाफ दिने गरेका छन्। जिल्ला प्रहरी धादिङका डिएसपी जागेश्वर भण्डारीका अनुसार मान्छे, मर्छ, दाहसंस्कार गरिहाल्छन्, प्रहरीकोमा आउँदैन। चट्याङबाट भएका मानवीय क्षतिको एकाध घटना मात्रै सरकारी तथ्याङ्कमा भेटिँदैन। अधिकांश घटनामै सीमित रहन्छन्। बस्ती छेउछाउ वा मानवीय गतिविधि भएको क्षेत्रमा खसेको चट्याङको विवरण मात्र केही मात्रामा आउने गरे तापनि दुर्गम घना वनजङ्गल वा बस्ती नभएका स्थानमा चट्याङ खसे पनि मानवीय र भौतिक क्षति नभएको विवरण आपत्कालीन केन्द्रसँग छैन।

चट्याङका बेफाइदा मात्र होइन फाइदा पनि छन्

पञ्चतत्व आकाश, पृथ्वी, वायु, जल, अग्नि (सूर्य) सबै ऊर्जा हुन्। चट्याङलाई ऊर्जामा रूपान्तरण गर्न सकियो भने आकाश पनि ऊर्जाको स्रोत बन्न सक्छ। हाम्रा पूर्वजले यिनलाई पहिल्यै शक्तिका रूपमा चर्चा गरिसकेका थिए।

आकाश गर्जने, विजुली चम्किने वा चट्याङ पर्ने प्रक्रिया सधैं हानीकारक नभएर फाइदाजनक पनि हुन्छ। पर्यावरणीय सन्तुलनको लागि चट्याङ पर्ने बेलामा उत्पन्न हुने तापीय उर्जा निकै महत्त्वपूर्ण मानिन्छ। आकाशमा विपरीत चार्ज भएका बादलहरूबीचको घर्षणले ठूलो मात्राको तापीय उर्जा उत्पन्न गर्छ त्यसबाट उत्पन्न हुने पदार्थ वनस्पतिहरूका लागि फाइदाजनक हुन्छ। वायुमण्डलमा ग्यासको रूपमा रहेको ठूलो परिमाणको नाइट्रोजनलाई वनस्पतिले ग्रहण गर्न सक्ने खालको नाइट्रेटको

रूपमा बदल्ने काम त्यही तापीय ऊर्जाले गर्छ। विजुली चम्किँदा उत्पन्न भएको अत्यधिक तापक्रममा नाइट्रोजन ग्यास अक्सिजन ग्याससँग मिलेर नाइट्रेट बन्दछ जुन पदार्थ वर्षासँगै पृथ्वीमा आउँछ माटोमा मिल्दछ जसलाई बिरुवाले मलको रूपमा लिन्छन्। त्यसकारण गड्याङगुडुङसहित परेको पानी मलिलो हुन्छ भनेर बूढापाकाले पहिल्यै भन्ने गर्छन्। गड्याङगुडुङसहित परेको पानीले युरिया मलमा भएको जस्तै पोषण तत्त्व बोकेको हुन्छ त्यसैले बालीनाली वा बोटबिरुवाका लागि यो निकै फाइदाजनक हुन्छ। त्यसकारण हाम्रा भौतिक संरचना वा जनधनको विनाश गर्ने रूपमा आएको चट्याङ हानीकारक भए पनि जुन प्रक्रियाद्वारा चट्याङ पर्छ। त्यो बोटबिरुवा, बालीनाली वा अन्ततः हाम्रै लागि निकै फाइदाजनक र अत्यावश्यक पनि छ (पन्त, २०७९)।

विपद् व्यवस्थापका चुनौतीहरू

संविधानले विपद् व्यवस्थापन स्थानीय सरकारको अधीनमा राखेको छ। त्यसैले चट्याङग्रस्त क्षेत्रहरूमा पर्ने पालिकाका सरकारले चट्याङलाई असररहित पार्ने खालका संरचना राख्न बजेट छुट्याउन सक्ने भए तापनि सबै स्थानीय तहले अपेक्षित काम गर्न सकेका छैनन्। राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरणले छुट्टै विपद् व्यवस्थापनको काम सम्हालेको छ। प्राधिकरणका प्रमुख कार्यकारी अधिकृत अनिल पोखरेल सबैभन्दा ठूलो पाटो चेतनामूलक कार्यक्रम भएकाले चट्याङबाट सावधानी अपनाउने विषयलाई प्राथमिकताका साथ अधि बढाउन सकेको छैन। गृह मन्त्रालयले धेरैजसो अप्राविधिक कर्मचारीहरूमाफत विपद् व्यवस्थापनबारे काम टाल्दै आएको छ। आगामी दिनमा त्यसलाई प्राविधिक जनशक्तिसहित प्रदेश र स्थानीय तहले पनि प्रभावकारी काम गर्न सक्ने गरी संयन्त्रको विकास गर्न जरुरी देखिन्छ।

विद्यालयका भवन, सरकारी कार्यालय, टेलिफोन इन्टरनेटका टावर र निजी भवनसमेत अनिवार्य रूपमा चट्याङबाट सुरक्षित रहने खालका बनाउनुपर्दछ। बीमालाई अनिवार्य गर्नुपर्छ। चट्याङबाट सुरक्षित रहन केके गर्न सकिन्छ, घाइतेको उद्धार, उपचार कसरी प्रभावकारी बनाउन सकिन्छ, भन्नेतिर अहिलेसम्म भरपर्दो संयन्त्रको विकास गरिएको छैन। नगरपालिकाको चासो दिन नसक्दा नीति ल्याएर चट्याङ प्रतिरोधी प्रविधि अपनाउन सकेका छैनन्। युएसआईडीको तयार नेपाल परियोजनाका अनुसार यो प्रविधि जडान गर्न एउटा भवनमा ३ लाख लागत लाग्नेछ। गुणस्तरीय प्रविधि जडान गरिएका भवनको २ सय मिटर आसपासका भवनलाई समेत सुरक्षित गर्दछन्। निजी घरहरूमा सामान्य खालको अर्धजडान गर्दा अनुमानित ५० हजार रुपैयाँमा चट्याङ प्रतिरोधी बनाउन सकिनेछ।

विपद्ले कुनै पनि देशको आर्थिक, सामाजिक, वातावरणीय र अन्य विकासलाई पछ्याइ धकेलिदिन्छ। पूर्वाधार निर्माणसम्बन्धी कार्यहरूलाई मात्र विकासका रूपमा हेर्ने वर्तमान सोचमा परिवर्तन हुन जरुरी छ। विपद् व्यवस्थापनलाई सही रूपमा अगाडि बढाउन सके त्यसले विकासका आयामहरूलाई नयाँ गति दिन सक्ने देखिन्छ। विपद् व्यवस्थापनको सन्दर्भमा स्थानीय तहमा देखापर्ने प्रमुख चुनौतीको रूपमा बजेट व्यवस्थापन हो। स्थानीय सरकारले विपद् व्यवस्थापनको क्षेत्रमा आवश्यक बजेट व्यवस्था गर्न नसकेको देखिन्छ। त्यसैगरी विपद्को समयमा आश्यक पर्ने तालिमप्राप्त दक्ष जनशक्ति र उपकरणहरूको अभाव रहेको छ। आवश्यक परेको समयमा एम्बुलेन्स, वारुणयन्त्रजस्ता साधनहरू उपलब्ध हुन सक्दैनन्। सबै स्थानीय तहसँग त्यो क्षमता पनि

छैन । अर्कातर्फ नेपालको भौगोलिक जटिलता पनि विपद् व्यवस्थापनको लागि अभिशाप बनेको छ (पन्त, २०७७) ।

चट्याडका असरहरू

नेपालमा भूकम्पबाहेक चट्याडबाट धेरै मानवीय क्षति हुने गरेको तथ्याङ्कले देखाएको छ । त्यस्तै, ७ सयको हाराहारीमा जनावरहरूको पनि मृत्यु हुने गरेको छ । वनजङ्गलमा डढेलो लाग्नुको मुख्य कारण पनि चट्याड नै हो । ६० प्रतिशत आगलागीको कारण चट्याड हो (गौतम, २०७७) । चट्याडमा परेर मर्ने मात्र होइन घाइतेको अवस्था पनि अत्यन्त पीडादायी देखिन्छ । प्रसिद्ध चट्याड विशेषज्ञका अनुसार चट्याडबाट घाइते हुने धेरैमा विभिन्न मानसिक र शारीरिक दीर्घरोग देखापर्दछ । कोही बेहोस हुन्छन्, कसैको बोली, कान र आँखा बन्द हुने, स्मरणशक्तिमा ह्रास आउने, शरीर लाटो हुने, रिंगटा लाग्ने, जोनी कडा हुने, मांसपेशी बाउँडिने, डिप्रेसन हुने हुन्छ । तर नेपालमा चट्याडका घाइतेलाई सामान्य उपचार गरेर छाडिने हुनाले दीर्घकालीन असरको निदान र उपचार हुँदैन । चट्याडबाट आगलागीको पनि ठूलो खतरा हुन्छ । यस्तो वेलामा घरबाहिर जानु खतरनाक मानिन्छ, तर केही समय पानी परिसकेपछि कालो बादलमा भएका चार्जहरू पानीसँगै पृथ्वीतिर झर्ने भएकाले चट्याडको मात्रामा केही कमी हुन जान्छ । बादलमा भएका चार्जका कणहरू बादलबाट पृथ्वीतिर झर्दा हुने विद्युतीय धारलाई चट्याड भन्न सकिन्छ (पन्त, २०७९) ।

कुन ठाउँमा चट्याडबाट असर पर्दछ

चट्याडबाट हुने मृत्यु र घटनाबाट प्रभावित संख्या र आर्थिक क्षतिको विवरण विश्लेषण गर्दा विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रहरूमा फरक रहेको देखिन्छ । मृत्यु, घटनाहरू र प्रभावित जनसंख्यामा वृद्धि भएको छ । भौगोलिक हिसाबले तुलनात्मक रूपमा पहाडी क्षेत्रमा दुर्घटना र मृत्यु हुनेको संख्या बढी रहेको छ । सबैभन्दा बढी मृत्यु पहाड र तराईमा उच्च संख्यामा छ भने हिमालयको फेदमा बारम्बार हुने गर्दछ र आंशिक रूपमा चिसोको मात्रालाई वर्षामा रूपान्तरण गर्ने कारण हो (कुमार र कर्म, २०१२) ।

किन सहरभन्दा गाउँघरमा बढी चट्याड पर्दछ र असर गर्दछ ?

चट्याडको दुई मुख्य सिजन हुन्छन् । एउटा वैशाख र जेठमा पर्दछ भने अर्को भदौ महिनामा पर्दछ । तीमध्ये अत्यधिक मात्रामा चट्याड वैशाख-जेठ महिनामा पर्ने गर्दछ । असार-साउनमा बादल भए पनि अलिक कम चट्याड पर्ने सम्भावना हुन्छ । पछिल्लो समय सहर क्षेत्रभन्दा गाउँघरमा चट्याड धेरै परिरहेको विभिन्न अध्ययनले देखाएका छन् । हिमाली क्षेत्रमा चट्याड थोरै पर्दछ भने पहाडी क्षेत्रमा बढी पर्ने गरेको छ । 'चट्याड जहाँ पनि पर्न सक्छ, तर बच्चसंरचनाको हिसाबले बजारका पक्की घर सुरक्षित मानिन्छन् किनकि सहरमा आरसीसी घरहरू र अर्थिड गरेका घरहरू बढी रहन्छन् ।

नेपालका ग्रामीण क्षेत्रमा साधारणतया दुई किसिमका घरहरू पाइन्छन् । पहिलो किसिमका घरहरूका खर, पराल, नलजस्ता सुख्खा वनस्पतिले छाएका हुन्छन् । यस्ता छानाहरूमा चट्याड परेमा सजिलो आगो टिप्छन् र घरमा आगलागी हुनेगर्दछ । दोस्रो किसिमका घरहरूको छत बिजुली प्रवाह गर्न सक्ने जस्तापाताले छाएका हुन्छन् र भित्तामा बिजुली प्रवाह गर्न नसक्ने माटो वा ईटा जस्ता सामग्रीले बनेका हुन्छन् । यी संरचनामा चट्याड परेपछि जमिनसम्ममा चट्याडका चार्जहरू प्रवाहित हुन पाउँदैनन् । त्यसैले आगलागी मात्र होइन, विस्फोटसम्म हुन सक्दछ ।

गाउँघरमा फलामका रड प्रयोग गरेर बनाएका घर कमै हुन्छन् । सहर क्षेत्रमा चट्याड कम लाग्नुको अर्को कारणमा बजारका मानिस धेरैजसो घर अफिस, पसलभित्रै बढी क्रियाकलाप गर्ने गर्दछन् । तर गाउँघरमा बढी काम घरबाहिर हुन्छ । जस्तै गाईबस्तु चराउने, खेतबारीमा काम गर्ने, घाँसदाउरा गर्ने काम बढी हुन्छन् । खुला मैदान, ठूला रुखहरू गाउँमा बढी हुने र तिनैमा ओत लाग्ने भएकोले चट्याड बढी लाग्ने मात्र होइन धनजनको क्षति पनि बढी हुने गरेको पाइन्छ ।

चट्याड जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्ध

बदलिँदो जलवायुसँगै चट्याडको प्रकोप बढ्दै गएकोले यसको जोखिम बढ्दै गएको छ । जलवायु परिवर्तनसँग चट्याडको सोभै सम्बन्ध रहेको छ । चट्याड पर्न बादलमा विद्युतीय चार्ज उत्पन्न हुनुपर्छ । त्यस्तो विद्युतीय चार्ज उत्पन्न हुन पानीका कणबीचमा घर्षण चाहिन्छ, जुन घर्षणको प्रमुख कारक तत्त्व जमीनको तापक्रम हो । त्यसैले जति जमिन तात्तै गयो, उति बादलमा घर्षण भएर चट्याडको जोखिम बढ्छ । त्यसैकारण, जमिनमा गर्मी बढेको चैत-वैशाखपछि चट्याडको प्रकोप हुनेगर्दछ । सन् २०१४ मा प्रकाशित एक अध्ययनले १ डिग्री सेल्सियस तापक्रम बढ्दा १२ प्रतिशत चट्याडको जोखिम बढ्ने देखाएको थियो । यसको अर्थ, पृथ्वी तात्तै जाँदा आगामी वर्षहरूमा चट्याडको जोखिम थप बढ्दै गएको छ ।

छलफल

चट्याड वायुमण्डलीय प्रक्रियाअनुसार एउटा खास अवस्था उत्पन्न भएपश्चात् पर्नेगर्छ । यो विषय विद्युतीय पनि भएकाले खासगरी भौतिकशास्त्रीहरूको बढी रुचिको विषय हो । चट्याडमै गहिरो अध्ययन गरेका नेपाली वैज्ञानिकहरूमा श्रीराम शर्मा, पित्रीभक्त अधिकारी छन् । अन्य केही वैज्ञानिकले पनि यसैमा विद्यावारिधि गर्दैछन् । केही वर्षयता जलवायु परिवर्तनका कारण पनि चट्याड पर्ने सिजन लम्बिएको र यसको असर पनि बढ्दै गएको पाइएको अनुसन्धानकर्मीहरू बताउँछन् ।

कतिपयले यसलाई जलवायु परिवर्तनबाट उत्पन्न विपत्तिमध्येकै समस्या मानेर विशेष कार्यक्रम बनाउन सुझाएका पनि छन् । नेपालमा बाढी, पहिरो, डुबानजस्ता प्राकृतिक प्रकोपभन्दा चट्याडका कारण धेरै क्षति हुने गरेको छ । त्यसैले थप अनुसन्धान खड्किएको बताइन्छ । सुरक्षाका उपायबारे नीतिनिर्माता पनि गम्भीर बन्नुपर्ने देखिन्छ । हालसम्म चट्याडसम्बन्धी छुट्टै अनुसन्धान केन्द्र छैन (पन्त, २०७९) ।

सन् १९७९ देखि नेपालमा चट्याडबाट हुने मृत्युको आवृत्ति, स्थान र समयको विश्लेषण गरेका छन् । वार्षिक मृत्युमा भएको वृद्धिलाई सञ्चारमा आएको सुधारका कारण यस्ता घटनाहरूको जानकारीको राम्रो रिपोर्टिङ गर्न सहयोग पुगेको छ (अधिकारी, २०२१) । ढकाल (२०७६)का अनुसार:

पहाडी, हिमाली उच्च भागमा, अग्ला रुखहरूमा, अग्ला टावरहरूमा, तिखा गगनचुम्बी भवनहरूमा चट्याड पर्ने खतराको डर बढी मात्रामा रहन्छ । चट्याडबाट मृत्यु हुने गरेका अधिकांश मानिसहरू कोही गाईभैसी चराउन खुला ठाउँमा भएको बखत, कोही खेतबारीमा काम गरिरहेको बखत र खुला ठाउँमा हिँडिरहेको बखत थिए भन्ने विवरण आउने गरेका छन् । विशेषगरी चट्याडले खुला ठाउँमा आक्रमण गर्छ । यसले ठूलो रुख छेउछाउ, अग्ला टावरहरूमा आक्रमण गर्छ ।

घरमा विद्युतीय सामानहरूमा धेरै करेन्ट बग्ने सामानहरू जस्तै: टेलिभिजन, रेफ्रिजेरेटर, फोन आदि विग्रने, घरमा आगलागी हुने, वनजङ्गलमा आगलागी हुने आदि घटना चट्याङबाट हुने गर्छ। चट्याङका लागि वातावरणले पनि धेरै असर पारेको हुन्छ। जलवायु परिवर्तनले गर्दा तातोमा बढी तातो र चिसोमा बढी चिसो हुने भएकाले चट्याङमा पनि यसको असर रहेको हुन्छ। त्यस्तै 'ग्लोबल वार्मिङ' ले भूसतह तात्नुका साथै वायुमण्डलका कणहरूको परिवर्तनको कारणले चट्याङमा पनि परिवर्तन गराउँछ। जमिनमाथि भएको वायुमण्डलमा भएका सबै परिवर्तनले चट्याङमा असर गरे पनि जमिनभित्र भएका घटनाहरूले चट्याङमा कुनै असर नगर्ने वैज्ञानिक अनुसन्धानद्वारा पुष्टि भएको छ। अतः भूकम्प र ज्वालामुखी विस्फोट आदिले चट्याङमा कुनै असर गर्दैन। चट्याङबाट धेरै धनजनको हानी नोक्सानी हुने, मानिसका आँखामा असर गर्ने, ठूलो आवाजको कारणले कानको जाली फुट्ने, घरका सिसा फुट्ने, वन-जङ्गलमा आगलागी हुने, रूख-विरुवा मर्ने, जन्तु-जनावरहरू मर्ने आदि हुन्छ। त्यसैले आकाशमा कालो बादल देखेवित्तिकै चट्याङको सम्भावना भएकाले सुरक्षित उपाय अपनाउनुपर्छ।

प्राकृतिक विपत्तिले एकै ठाउँका धेरैलाई प्रभावित पारेको छ। गत भदौमा जुम्लाको तिला गाउँपालिकाको पाटन क्षेत्रमा चट्याङबाट २ सय ५० भेडा र जाजरकोटको कुशे गाउँपालिकामा २ सय २३ भेडा मरेका थिए। एक वर्षका बीचमा चट्याङबाट १ हजार २ सय जति घरपालुवा जनावर मरेको गृह मन्त्रालयको तथ्याङ्क छ। यसबाहेक घरमा क्षति, वनमा डढेलोजस्ता दुर्घटना चट्याङले निम्त्याउने गरेको छ। यस वर्ष जुम्लाको पातारासी गाउँपालिका-४ लुमको बागजले पाटनस्थित चार परिवारको भेडागोठमा चट्याङ पर्दा ८० वटा भेडा मारिए भने ३०० भेडा हराइरहेका छन्।

गत चार वर्षयता दक्षिणी धादिङको बेनीघाट रोराङ गाउँपालिका वडा नं. २ को राहुलडाँडा, घैराङ, भैसे, चिसापानीमा मात्रै ५ जनाले ज्यान गुमाए। जिल्लाका धेरै ठाउँमा चट्याङका कारण हरेक वर्ष मानिस मात्र नभई पशुचौपाया मरेका छन्। स्थानीय जानकारहरूका अनुसार ज्यान लिने गरी परेको हरेक चट्याङले ३ देखि ७ जनासम्म घाइते भएका छन्। तर यी घटनाको आधिकारिक तथ्याङ्क जिल्लाका कुनै निकायसँग छैन। चट्याङले मानव, पशुचौपाया मात्र होइन भौतिक संरचनामा भन्ने ठूलो नोक्सानी पुऱ्याइरहेको छ। रेडियो धादिङको सँगै टावर राखेर चलिरहेका रेडियो बिहानी, नीलकण्ठ एफएमसहित जिल्लाबाट प्रसारण हुने अन्य रेडियोले भौतिक र आर्थिक क्षति व्यहोर्नुपरेको छ।

मौसमविद् वरुण पौडेलका अनुसार जब कालो बादल आकाशमा देखापर्नासाथ चट्याङ पर्ने सम्भावना बढी हुन्छ। चट्याङबाट बच्न सबैभन्दा राम्रो उपाय घरभित्र बस्नु हो। घरभित्र बस्दा पनि टेलिभिजन, टेलिफोन आदि विद्युतीय उपकरण बन्द गर्ने, पानीका धारा बन्द गर्ने, भ्यालको छेउ, भित्तामा अडेस लागेर नबस्नेजस्ता सावधानी अपनाउन सल्लाह दिन्छन्। फलामे डन्डी प्रयोग गरेर बनाइएको पक्की घरको छानामा (लाइटनिङ एरेस्टर) चट्याङ भगाउने यन्त्र जडान गर्ने वा राम्रोसँग अर्थिङ गर्दा यसबाट बच्न सकिन्छ।

चट्याङको असर

क) प्राकृतिक असर क्युमुलोनिम्बस वादमा हुने थन्डरस्ट्रोम प्रक्रियाको उपज हो चट्याङ। चट्याङसँगै पृथ्वीको सतहमा रहेका भौतिक तथा जैविक वस्तुहरूमा क्षति पुग्ने त छँदैछ थन्डर स्ट्रोम प्रक्रियाका अरू धेरै असरहरू पनि छन्। ठूलो आवाजको

गड्याङगुडुड मानिसलाई सुन्नका लागि पनि निकै डरलाग्दो हुन्छ भने जति धेरै आकाश गर्ज्यो उति धेरै वर्षा हुने गरेको पनि सबैले अनुभव गरेको कुरा हो। क्युमुलोनिम्बस वादलमा हुने थन्डरस्ट्रोम प्रक्रियाले ठूलो हावाहुरी, आँधीवेहेरी, असिनापात, तथा टोर्नाडो, साइक्लोनजस्ता विनाशकारी आँधीसमेत ल्याउनेगर्छ। भूमध्यरेखीय क्षेत्रहरू तथा समुद्रको नजिक पर्ने क्षेत्रहरूमा चट्याङसँगै यस्ता प्राकृतिक विपत्तिहरू आउने गर्छन्। त्यस्तै निकै ठूलो वर्षाका कारण बाढी, पहिरोजस्ता विपद् पनि यही वायुमण्डलीय ऊर्जाका परिणति हुन्। चट्याङसँगै पृथ्वीको सतहमा रहेका भौतिक तथा जैविक वस्तुमा क्षति पुग्दछ। थन्डर स्ट्रोम प्रक्रियाका अरू धेरै असर पनि छन्। ठूलो आवाजको गड्याङगुडुड मानिसलाई सुन्नका लागि पनि निकै डरलाग्दो हुन्छ भने जति धेरै आकाश गर्ज्यो उति धेरै वर्षा सम्भावना रहन्छ। क्युमुलोनिम्बस वादलमा हुने थन्डर स्ट्रोम प्रक्रियाले ठूलो हावाहुरी, आँधीवेहेरी, असिनापात तथा टोर्नाडो, साइक्लोनजस्ता विनाशकारी आँधीसमेत ल्याउनेगर्छ। भूमध्यरेखीय क्षेत्र तथा समुद्रको नजिक पर्ने क्षेत्रमा चट्याङसँगै यस्ता प्राकृतिक विपत्ति आउने गर्छन्।

ख) जैविक असर

सामान्यतया चट्याङ लागेका जनावर वा मानिसको मृत्यु भएको पाइन्छ। तर चट्याङमा परेर मर्ने मात्र होइन धेरै मात्रामा घाइते पनि हुने गर्दछन्। चट्याङ विशेषज्ञ शर्माका अनुसार चट्याङबाट घाइते हुने धेरैमा विभिन्न मानसिक र शारीरिक दीर्घरोग देखापर्छन्। कोही बेहोस हुन्छन्, कसैको बोली, कान र आँखा बन्द हुने, स्मरणशक्तिमा ह्रास आउने, शरीर लाटो हुने, रिंगटा लाग्ने, जोर्नी कडा हुने, मांसपेशी बाउँडिने, डिप्रेसन हुने हुन्छ।

विभिन्न अध्ययनहरूबाट मुटुरोगी, नशाका विरामी, डिप्रेसनका समस्या भएकाहरू, गर्भवती, बालबालिकाहरूलाई चट्याङले नराम्रो असर पर्ने निष्कर्ष निस्केका छन्। चट्याङका कारणबाट तर्सेर बेहोस हुने पनि हुन सक्छ। मुटुले काम नगर्न सक्छ। यस्तो अवस्थामा सीपीआर गराउने, नआत्तिने, भागदौड नगर्ने, बालबालिकालाई जथाभावी समात्न नदिने गर्नुपर्छ। करेन्ट लागेर असर गरेको छ भने टाउको हल्का खुट्टाभन्दा तल पर्ने गरी सुताउने र उसको क्षति पुगेको अङ्गको प्राथमिक उपचार गर्ने, नशाहरूमा क्षति पुगेको हुन सक्छ। दबाव नदिई सुरक्षित अवस्था आएपछि अस्पताल लैजाने, स्वास्थ्यकर्मीले भनेअनुसार विरामीको अवस्था हेरेर उपचार गर्नुपर्छ। चट्याङमा परेर मर्ने मात्र होइन घाइतेको अवस्था पनि अत्यन्त पीडादायी हुने गरेको छ। जानकारहरूका अनुसार चट्याङबाट घाइते हुने धेरैमा विभिन्न मानसिक र शारीरिक दीर्घरोग देखापर्छ। कसैको बोली, कान र आँखा बन्द हुने, स्मरणशक्तिमा ह्रास आउने, शरीर लाटो हुने, रिंगटा लाग्ने, जोर्नी कडा हुने, मांसपेशी बाउँडिने, डिप्रेसनसमेत हुन जान्छ। नेपालमा भने चट्याङका घाइतेलाई सामान्य उपचार गरेर छाडिने हुनाले दीर्घकालीन असरको बारेमा खोजी भएको छैन (पन्त, २०७९)।

चट्याङबाट बच्ने उपायहरू

थन्डरस्ट्रोम प्रक्रियाद्वारा विजुली चम्किने, चट्याङ पर्ने, गर्जन हुने, वर्षा, हुरी वा आँधीवेहेरी हुने लगायतका प्रकोपहरू सिर्जना हुन्छन्। चट्याङ सबैभन्दा बढी भयानक प्रकोप मानिन्छ। हुन त चट्याङ पर्दा पृथ्वीमा आउने ताप र विद्युत ऊर्जा निकै छोटो समयसम्म मात्र रहन्छ। तर पनि ठूलो परिमाणको ऊर्जा हुने भएकाले यो प्रलयकारी हुन्छ। चट्याङबाट मानिस, जीवजन्तुको मृत्यु हुने, हरिया रूखहरू समेत मर्ने समेत हुन सक्छ। भौतिक

संरचनाहरूमा चट्याङ परेमा आगलागी हुने, विद्युत, टेलिफोनलगायतका पोल तथा स्टेसनसमेत चट्याङको बढी जोखिममा हुन्छन् । चट्याङ प्राकृतिक कुरा हो कहाँ कहिले पर्छ सजिलै थाहा पाउन सकिँदैन । तर पनि चट्याङ परेको बेलामा केही सावधानी अपनाउन सकिने हो भने यसको क्षतिबाट बच्न सकिन्छ । चट्याङविद् शर्मा यसको क्षतिबाट बच्न यस्ता सुभाव दिन्छन् ।

- फोन, कम्प्युटर, गेम, रेडियो, टेलिभिजनजस्ता विद्युतीय सामग्री नचलाउने, विद्युतीय तरङ्ग टिप्न सक्ने फलाम, चिसो बस्तु नछुने ।
- विजुली चम्केको आधा घन्टासम्म पानी परेको क्षेत्रको १० माइलको परिधिमा कतै ननिस्कने ।
- सकेसम्म घरभित्रै भ्याल ढोका बन्द गरेर सुक्खा ठाउँमा बस्ने ।
- खुला ठाउँमा भए कुनै घर अथवा भवनमा छिर्ने, सम्भव नभए कडा छाना भएको कार, बस वा ट्रकभित्र बस्ने; अग्लो पहाड, ढिस्को र रूखमुनि तथा जमिनमा नबस्ने ।
- विजुलीको व्यवस्था भएको ठाउँमा अग्ला घरहरूको निर्माण गरेमा लाईटनिङ रडको प्रयोग गर्ने ।
- पानी परेको समयमा सकभर घरबाहिर ननिस्कने र बाहिर भए सकेसम्म चाँडो गरी घरभित्र बस्ने ।
- घरका विद्युतीय सामानहरू जस्तै: टेलिभिजन, रेफ्रिजेरेटर, फोन आदि चट्याङ परेको समयमा प्रयोग नगर्ने ।
- दिनको तीन बजेदेखि राती आठ बजेसम्म प्रायः बढी चट्याङ पर्ने हुनाले उक्त समयमा सकेसम्म घरबाहिरका काम नगर्ने र घरभित्रै बस्ने ।
- यदि बाहिर भएर घर जान नसक्ने अवस्था भएमा सानोसानो रूखहरूको छेवैमा रूखको उचाइ बराबरको दूरीमा टुकुक बस्ने ।
- यदि ठूला रूख आसपासमा भए सकभर त्यसबाट टाढै रहने ।
- चट्याङ लागेर कोही घाइते भए तुरुन्त प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र लैजाने ।
- घरका विद्युतीय सामानको अर्थिङ गर्दा टाढाबाट विद्युतीय तार र टेलिफोनका तारमार्फत आउने करेन्टबाट बचाउन सकिन्छ । ९/१० किलोमिटर पर परेको चट्याङलाई समेत विद्युतीय वा टेलिफोनका तारले भोल्टेजलाई एन्टेनाको रूपमा रिसिभ गरेर घरसम्म ल्याउने गर्दछ । घरमा विद्युतीय सामानसहित सम्पूर्ण भवनको चट्याङ प्रतिरक्षा सामग्री जोडनुपर्छ ।
- यसका लागि अर्थिङ उपयुक्त माध्यम हो, जसले घरमा चुहावट भएको करेन्टलाई बाहिर जमिनसम्म पुग्न दिँदैन । अर्थिङमा एक प्रकारको इलेक्ट्रिक यन्त्र जडान गरिएको हुन्छ । 'अर्थिङ' ले विजुली चम्केँदा निस्केको करेन्ट र घरको करेन्ट जोडिन दिँदैन ।
- चट्याङको आवाजले डराउनु पर्दैन किनकि, विजुली चम्केँदै करेन्ट प्रवाह भइसकेको हुन्छ, यति बेलासम्म हुने क्षति भइसकेको हुन्छ । यदि कसैलाई ठूलो आवाजले इरिटेड गर्छ भने यस्तो बेलामै कानमा कपास कोच्ने वा हेडसेटको प्रयोग गर्ने गरी कान भित्रसम्म पुग्ने आवाज कम गर्न सकिन्छ ।
- घरबाहिर भएमा गाडीभित्र भ्यालढोका बन्द गरी बस्ने, स्विमिङपुलमा पानीभित्र भए पानी बाहिर निस्कने, रूख वा अग्ला बस्तुहरू भए त्यसको नजिक नबस्ने, चौरमा भए सकेसम्म थोरै क्षेत्रफल हुने गरी घुँडाले भुइँमा टेकेर टाउकोलाई निहुराएर दुवै हात टाउकोमाथि राखी बस्नुपर्छ ।

- खेल मैदानमा भए धेरैजना एकै ठाउँमा नबस्ने, विजुलीको खम्बा तथा तारहरू नजिक नबस्ने आदि सावधानी अपनाउनुपर्छ ।
- घर बनाउँदाको अवस्थामा भए चट्याङ रडको प्रयोग गर्नु बुद्धिमानी हुनेछ ।
- वनभोज गएको बेला चट्याङ पर्न थाल्यो भने एकै ठाउँमा समूहमा बस्नुको सट्टा छरिएर टाढाटाढा हुँदा क्षति कम हुन सक्छ ।
- पदयात्रा जाँदा अग्लो ठाउँको सट्टा समथर परेको भाग क्याम्पका लागि छनोट गर्दा राम्रो हुन्छ । टेन्टभित्र बस्दा सुरक्षित भइन्छ भन्ने भ्रम हो ।
- डोरी, तार, पोल, पानीको चिस्यानमार्फत चट्याङको असर पर्न सक्छ । चट्याङ परेका बेला पानीमा काम गर्ने, पौडी खेल्नु हुँदैन ।
- मानिसलाई भन्दा पशु चौपायालाई चट्याङ पर्ने सम्भावना बढी हुने हुँदा चौपायाको नजिक बस्नु पनि उपयुक्त हुँदैन ।
- घर, कार्यालय भवनहरू चट्याङबाट सुरक्षित राख्न उचित ढङ्गले विद्युतीय लाइन अर्थिङ गर्नुपर्छ र घरको माथिल्लो भागमा छतमा एउटा सुचालक रड राख्न सकिन्छ । उक्त रडमार्फत चट्याङबाट उत्पन्न हुने विद्युतीय चार्ज जमिनमुनि तारको माध्यमले अर्थिङ गरेर पठाइन्छ र घरको विद्युतीय लाइन सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

निष्कर्ष

चट्याङ एक प्रकारको विद्युतीय प्रवाह हो । आकाशमा विपरीत दिशाका बादलहरू तीव्र बेगमा जुधेपछि त्यहाँ ठूलो आवाजका साथ करेन्ट उत्पन्न हुन्छ र त्यसबाट आगोको मुस्लो जस्तो फिल्को निस्कन्छ । यसलाई विजुली चम्केको भनिन्छ । नेपालमा चट्याङबाट हरेक वर्ष एक सयभन्दा बढीको ज्यान जाने गरेको छ । भापा, मकवानपुर चट्याङबाट अति प्रभावित जिल्ला हुन् । राष्ट्रिय आपत्कालीन कार्य सञ्चालन केन्द्रको विवरणअनुसार विगत १० वर्ष यता करिब एक हजार मानिसको मृत्यु चट्याङबाट नै भएको छ । त्यस्तै, चट्याङ लागेर हरेक वर्ष करिब ३ सय घाइते र करिब १० पशुचौपाया तथा भौतिक संरचना र धन सम्पतिको क्षति हुने गरेको छ । यो प्राकृतिक प्रकोपको विकसित मुलुकको अभ्यास हेर्दा चट्याङको प्रकोपबाट हुने मानवीय र भौतिक क्षति केही हदसम्म रोक्न सफल भएका छन् । नेपालमा भने चट्याङको अवस्था अनुमान र क्षति रोक्ने कार्य प्राथमिकतामा नपर्दा जोखिम खेपिरहेको छ । सरकारले चट्याङको पूर्वअनुमान जानकारी दिने उपकरण विभिन्न ठाउँमा जडान गरेर विभिन्न सञ्चारमाध्यममार्फत जानकारी दिनुपर्छ । राष्ट्रिय भवन संहिता कार्यान्वयनको प्रावधान तालिम र सचेतना अभिवृद्धिका अभियानहरू अनिवार्य गर्नु पर्दछ । स्थानीय सरकारमार्फत अब बनाउने घर भूकम्पीय हिसाबले मात्र नभई चट्याङबाट समेत जोगिने प्रविधि अनिवार्य जडान गरेर निर्माण गर्न लगाउनुपर्दछ । यसका लागि आवश्यक प्रविधि र आर्थिक सहयोग गर्नुपर्दछ । बनेका घरहरूमा सामान्य प्रविधि सके तामा, नसके जिआई, आलमुनियम प्रयोग गरेर अर्थिङ बनाउन र यस सम्बन्धमा सचेतना फैलाउनु जरुरी रहेको छ ।

Ethical Approval for Research: Not applicable:

Conflict of Interest: No conflict of interest

Ethical Conduct of Research:

I declare that this work has been ethically conducted

सन्दर्भग्रन्थ सूची

- अधिकारी, राजेन्द्र (२३ जेष्ठ, २०७९), विजुली चम्केका बेला रुख छेउछाउ जान हुँदैन, चट्याडबाट बच्न यसो गरौं, *शिलापत्र*।
- अधिकारी, राजेन्द्र (२३ जेठ, २०७९), *खबर पेज*।
- गौतम, दिनेश (१५ वैशाख, २०७७), चट्याड किन पर्छ ? जोगिने कसरी ? *शिला पत्र*।
- गौतम, दिनेश (१५ वैशाख, २०७७), चट्याड के हो ? कसरी बच्न ? *नेपाल समय*।
- गौतम, दिनेश (२३ जेठ, २०७९), चट्याडबाट १० वर्षमा ९५२ को मृत्यु, *खबर पेज*।
- ढकाल, खिलानाथ (वैशाख ५, २०७६), *ढकाल चट्याड के हो र कसरी बच्ने ? खबर पेज*।
- दाहाल, डमिन्द्र (१७ वैशाख, २०७७), *हिमाल खबर*।
- दाहाल, डमिन्द्र (१० वैशाख, २०७६), चट्याड कसरी पर्छ र यसबाट कसरी जोगिने ? *जनतापाटी डेस्क*।
- दाहाल, डमिन्द्र (२ कार्तिक, २०७९), मौसमविद्हरूका लेख, *बिबिसी हिन्दी*।
- दाहाल, डमिन्द्र (१५ असार, २०७९), *राइजिड नेपाल*।
- पन्त, सरोजराज (२०७९, फागुन १०), नेपालमा प्राकृतिक प्रकोप चट्याड, *धौलागिरि जागरण दैनिक, आदर्श सञ्चार*।
- पन्त, सरोजराज (२०७९, माघ १८), नेपालमा चट्याडको अनुसन्धान, *धौलागिरि जागरण दैनिक, आदर्श सञ्चार*।
- पन्त, सरोजराज (२०७७), प्रकोपको समाजशास्त्र, *अप्रकाशित कृति*।
- Adhikari B.R. (2021). Lightning fatalities and injuries in Nepal. *Weather Climate Soc.* 13(3):449–458. doi:https://doi.org/10.1175/WCAS-D-20-0106.1.
- Aryal, D., (2018). Pre-monsoon thunderstorms in Nepal. *Int. J. Rural Dev. Env.*, 2, 39–45, https://doi.org/10.22161/ijreh.2.3.5.
- Barros AP, & Lang TJ. (2003). Monitoring the monsoon in the Himalayas: observations in central Nepal. *Mon Wea Rev.* 131(7):1408–1427.
- Cardoso I, Pinto O, Jr., Pinto IRCA & Holle R. (2014). Lightning casualty demographics in Brazil and their implications for safety rules. *Atmos Res.* 135-136:374–379.
- Carr, L. (1932). Disaster and the sequence-pattern concept of social change. *American Journal of Sociology*, 38, 209-215.
- Cooper M.A. & Holle R.L. (2018). Reducing lightning injuries worldwide. *Springer Natural Hazards*, p. 233. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77563-0.
- Dewan, A., M. F. Hossain, M.M. Rahman, Y. Yamane, & R. L. Holle (2017). Recent lightning-related fatalities and injuries in Bangladesh. *Wea. Climate Soc.*, 9, 575589, https://doi.org/10.1175/WCAS-D-16-0128.1.
- Digangi EA, Stock M, & Lapierre J. (2021). Thunder hours: How old methods offer new insights into thunderstorm climatology. *Bull Amr Meteor Soc.* 102. https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/aop/BAMS-D-20-0198.1/BAMS-D-20-0198.1.xml
- Doljinsuren M. & Gomes C. (2015). Lightning incidents in Mongolia. *Geomatics Nat Hazards Risk.* 6(8):686–701.
- Erikson, K.T. (1976). *Everything in its path*. Simon and Schuster.
- Gomes, C, Kadir MZA. (2011). A theoretical approach to estimate the annual lightning hazards on human beings. *Atmos. Res.* 101(3):719–725.
- Gomes C, AbKadir MZA, & Cooper MA. (2012). Lightning safety scheme for sheltering structures in low-income societies and problematic environments. *Preprints, Intl. Conf. Lightning Protection, Vienna, Austria, 11*.
- GoN (2020) Nepal risk reduction portal. Accessed 24 December 2020, <http://drrportal.gov.np/home>.
- Holle R.L., Dewan A, Said R, Brooks W.A., Hossain M.F. & Rafiuddin M. (2019). Fatalities related to lightning occurrence and agriculture in Bangladesh. *Int J Disaster Risk Reduct.* 4:15.
- Holle RL, Murphy MJ. (2017). Lightning over three tropical lakes and the Strait of Malacca: Exploratory analyses. *Mon Wea Rev.* 145(11):4559–4573.
- Holle RL. (2016). A summary of recent national-scale lightning fatality studies. *Weather, Climate and Society.* 8(1):35–42.
- Kumar, P. R., & A. Karma, (2012). The spatiotemporal variability of lightning activity in the Himalayan foothills. *J. Geophys. Res.*, 117, D24201, https://doi.org/10.1029/2012JD018246. Search Google Scholar Export Citation
- Makela A., Shrestha R, Karki R. (2014). Thunderstorm characteristics in Nepal during the pre-monsoon season 2012. *Atmos. Res.* 137:91–99.
- Malla, G., (2009). Climate change and its impact on Nepalese agriculture. *J. Agri. Environ.*, 9, 62–71, https://doi.org/10.3126/aej.v9i0.2119.
- Mills, B., D. Unrau, L. Pentelow, & K. Spring, (2010). Assessment of lightning-related damage and disruption in Canada. *Nat. Hazards*, 52, 481499, https://doi.org/10.1007/s11069-009-9391-2.
- Nag A, Holle RL, & Murphy MJ. (2017). Cloud-to-ground lightning over the Indian subcontinent. *Preprints, 8th Conf. on the Meteorological Applications of Lightning Data, Seattle, Washington, Amer. Meteor. Soc.*, p. 6.
- Navarrete-Aldana, N., M. A. Cooper & R. L. Holle (2014). Lightning fatalities in Colombia from 2000 to 2009. *Nat. Hazards*, 74, 1349–1362, https://doi.org/10.1007/s11069-014-1254-9.
- Quarantelli, E.L. (1998). Epilogue: Where we have been and where we might go. In E. L. Quarantelli

- (ed.) What is a disaster? Perspectives on the question (pp. 234-273). Routledge.
- Saha, K., N.P. Damase, T. Banik, B. Paul, S. Sharma, B. K. De, & A. Guha, (2019). Satellite-based observation of lightning climatology over Nepal. *J. Earth Syst. Sci.*, 128, 221, <https://doi.org/10.1007/s12040-019-1239-x>.
- Tobin, G.A. & Montz, B.E. (1997). Natural hazards: Explanation and integration. Guilford Press.
- Toft, B. (1992). "The failure of Hindsight." *Disaster Prevention and Management, Vol. 1, No. 3, pp. 48-60*.
- White, Gilbert F.R. Kates & LAn Burtous (2001). Knowing Better and Losing Even More: The use of Knowledge in Hazards Management. *Environmental Hazards, Vol 3, No.3-4, Sept/Dec 2001*
- Zhang, W., Q. Meng, M. Ma, & Y. Zhang. (2011). Lightning casualties and damages in China from 1997 to 2009. *Hazards, 57, 465–476*, <https://doi.org/10.1007/s11069-010-9628-0>.

Author's Bionotes

Sarojraj Panta (<https://orcid.org/0000-0002-5745-6100>) is a Teaching Assistant of Sociology and Anthropology of Dhawalagiri Multiple Campus, TU, Nepal. He has got MPhil in Sociology from Nepal Open University. He has contributed in social and economic development of Nepal through his various research articles and book. His area of interest is Anthropological and Sociological study.