



**USAID**  
अमेरिकी जनताबाट



**NSET**  
Earthquake Safe Communities in Nepal

# भूकम्पीय प्रबलीकरण वा रेट्रोफिट

कार्यान्वयन गर्ने निकायका लागि

## पृष्ठभूमि

नेपालमा वि.सं.२०६० सालदेखि राष्ट्रिय भवन संहिताको कार्यान्वयन शुरु भएको हो । आजसम्म आइपुग्दा केही नगरपालिकाहरूले प्रभावकारी रूपमा भवन संहिता लागू गरेका छन् भने धेरै नगरपालिकाहरूमा यसको कार्यान्वयनको काम शुरुवाती चरणमा रहेको छ । गाउँपालिकाहरूमा त भन् भवन संहिता कार्यान्वयनको प्रक्रिया थालनीकै अवस्थामा छ । ती मध्ये दाङ जिल्लाको घोराही र तुलसीपुर उप-महानगरपालिकामा क्रमशः वि.सं. २०६९ र २०७२ देखि प्रभावकारी रूपमा राष्ट्रिय भवन संहिता लागू भएको छ । घोराही र तुलसीपुर उप-महानगरपालिकामा भवन संहिता लागू हुनुभन्दा अघि धेरै नै निजी तथा सार्वजनिक घरहरू बनेका थिए । खासगरी यहाँ काँचो इटाबाट बनेका पुराना घरहरू धेरै छन् । तर भवन संहिता लागू हुनुभन्दा अघि घरधनीहरूले स्वस्फुर्त रूपमा बनाएका त्यस्ता घरहरू भूकम्प प्रतिरोधी छैनन् ।

## प्रबलीकरण वा रेट्रोफिट भनेको के हो ?

भवन संहिता लागू हुनुभन्दा अघि बनेका अधिकांश घरहरू सामान्यतः भूकम्प प्रतिरोधी हुँदैनन् । यस्ता घरहरूले भूकम्पको ठूलो झटका वा कम्पनलाई लामो समय थग्न सक्दैनन् र भूकम्पका बेला गर्त्याम्मगुर्लुम्म ढल्न सक्छन् । यसबाट घरले किचेर धेरै मानिसहरूको मृत्यु हुन सक्छ । यस्ता घरहरूलाई पनि भूकम्प प्रतिरोधी बनाउन सकिन्छ, जसलाई प्रबलीकरण वा रेट्रोफिट भनिन्छ । कतिपय मानिसहरूमा घरको सामान्य मर्मत नै प्रबलीकरण वा रेट्रोफिट हो भन्ने बुझाइ रहेको पाइन्छ । तर, मर्मत र प्रबलीकरणमा धेरै भिन्नताहरू छन् । मर्मत भनेको विग्रिएको भाग पुरानो अवस्थामा देखिने गरी सामान्य सुधार गर्ने कार्य हो भने प्रबलीकरण भनेको घर-संरचनाहरूलाई पहिलेको भन्दा अझ बलियो र भूकम्प प्रतिरोधी बनाउने कार्य हो । प्रबलीकरणमा घरहरूलाई साधारणतया: स्प्लिण्ट र ब्याण्डेज

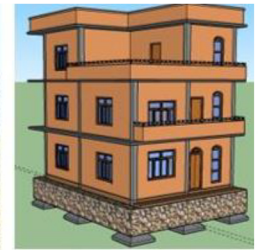
(Splint and Bandage), ज्याकेटिङ (Jacketing) तथा पिलर ज्याकेटिङ (Pillar Jacketing) विधिहरू मार्फत भूकम्प प्रतिरोधी बनाईन्छ ।



स्प्लिण्ट र ब्याण्डेज



ज्याकेटिङ



पिलर ज्याकेटिङ

## के नेपालमा प्रबलीकरण सम्भव छ ?

कमजोर वा पुराना घरहरूलाई पनि भूकम्प प्रतिरोधी बनाउन सकिन्छ, र यो प्राविधिक हिसाबले सम्भव छ । नेपालमा हालसम्म धेरै प्रकारका भवनहरूको सफलताका साथ प्रबलीकरण भइसकेका छन् ।

## प्रबलीकरण कसरी शुरु गर्ने ?

नेपालमा प्रबलीकरण कार्य केही मात्र नगरपालिकाहरूमा प्रभावकारी रूपमा लागू भएकाले यसको प्राविधिक तथा व्यावहारिक पक्ष, फाइदा वा वेफाइदा, खर्च आदि जस्ता विषयहरूका बारेमा अझै पनि सबैमा जानकारी छैन । साथै प्रबलीकरण गर्न दक्ष स्थानीय जनशक्ति पनि तयार छैनन् । सर्वप्रथम प्रबलीकरणको बारेमा ज्ञान र चेतना अभिवृद्धि गर्दै यसका लागि स्थानीय जनशक्ति तयार गर्नु अहिलेको आवश्यकता हो । यसका लागि नगरपालिकाका कार्यालय तथा प्रत्येक वडा कार्यालयहरू मार्फत सर्वसाधारण जनतालाई प्रबलीकरण, यसको प्रकृया, औचित्य र भवन संहिताका नियमहरू आदिका बारेमा जानकारी प्रदान गर्ने र सहजीकरण गर्ने काम गर्नुपर्छ ।

विगतका अनुभवहरूको आधारमा शुरुवातमा नगरपालिका क्षेत्र भित्रका केही सार्वजनिक वा निजी घरहरूलाई नमूना निर्माण विधि (Model/ Demonstration) तथा कार्यगत तालिम (On the Job Training) मार्फत स्थानीय समुदाय तथा सरोकारवालाहरूको जनचेतना अभिवृद्धि र दक्ष जनशक्ति तयार गर्न सकिन्छ । घोराही र तुलसीपुर उप-महानगरपालिकाले पनि नमूना निर्माण विधि (Model/Demonstration) मार्फत केही निजी घरहरूको प्रबलीकरणको काम सम्पन्न गरिसकेको छ । यसबाट एकातिर स्थानीय रूपमा डकर्मी, इन्जिनियर लगायत प्रबलीकरण गर्ने केही जनशक्ति तयार भइसकेको छ भने अर्कोतिर स्थानीय समुदायमा यसको बारेमा सचेतना अभिवृद्धि भएको छ ।

## प्रबलीकरणको औचित्य

नेपाल बारम्बार भुईँचालो गइरहने क्षेत्रमा पर्दछ । भुईँचालोबाट हुने जनधनको नोक्सानीको मुख्य कारक हामीले बनाएका कमजोर घर-संरचनाहरू नै हुन् । नयाँ बन्ने घरहरूलाई त भूकम्पीय प्रतिरोधी बनाउन सकिन्छ, तर पुराना, ऐतिहासिक र साँस्कृतिक महत्वका भवन संरचनाहरूलाई एकैचोटि भत्काएर नयाँ बनाउन संभव छैन । त्यसैले भुईँचालोका बेला कमजोर घर-संरचना भत्काएर हुन सक्ने मानवीय क्षति कम गर्न प्रबलीकरण आवश्यक छ । घोराही र तुलसीपुर उप-महानगरपालिकामा पनि धेरै पुराना र कमजोर खालका गाँरोवाला घरहरू छन् जो भूकम्पका हिसाबले निकै जोखिमपूर्ण छन् । यस्ता घरहरूलाई भूकम्पीय प्रबलीकरण

मार्फत बलियो र भुईँचालो थेग्ने बनाउन सकिन्छ । पुराना घरहरूको प्रबलीकरण गर्नुका धेरै फाइदाहरू छन् । यसले भूकम्पका बेला कमजोर घर-संरचनाहरू भत्किएर हुन सक्ने जनधनको क्षतिलाई कम गर्छ । यसबाट पुराना एवं ऐतिहासिक, निजी तथा सार्वजनिक भवन, दरबार, टावर, धार्मिक तथा साँस्कृतिक संरचनाको संरक्षण हुन्छ । परंपरागत तथा मौलिक निर्माण पद्धतिको संरक्षण हुन्छ । सुरक्षित समुदाय निर्माणमा योगदान पुग्छ । प्रबलीकरणका लागि नयाँ दक्ष प्राविधिक जनशक्तिको विकास हुन्छ । स्थानीय निर्माणकर्मीहरूलाई रोजगारीको अवसर सृजना हुन्छ । वातावरण अनुकूलित भएकाले प्रबलीकरणबाट स्थानीय निर्माण सामग्रीको खपत हुन्छ । खासगरी पुराना भवन-संरचनाहरू रैथाने निर्माण पद्धतिमा आधारित हुने भएकाले त्यस्तो निर्माण पद्धतिको संरक्षण हुन्छ । नयाँ घर बनाउँदा लाग्ने अनावश्यक खर्च जोगिन्छ । प्रबलीकरण पद्धति मार्फत नगरपालिकालाई भूकम्प प्रतिरोधी नमुना नगरको रूपमा विकास गर्न सकिन्छ ।



गोरखा भूकम्पमा आंशिक क्षति भएपछि प्रबलीकरण गरिएको दोलखाको एक घर ।  
तस्विर: यूएसएआइडी/बलियो घर

## प्रबलीकरणले साँच्चै काम गर्छ त ?

नेपालमा प्रबलीकरणले साँच्चै काम गर्छ, भनेर पुष्टि भइसकेको छ । नेपालमा हाल सम्म धेरै घर तथा भवनहरूको प्रबलीकरण भइसकेको छ । भूकम्प प्रविधि राष्ट्रिय समाज नेपालको अगुवाइमा वि.सं. २०५५ मा भक्तपुरको नखेल स्थित भूवनेश्वरी विद्यालयको एक भवनको प्रबलीकरणको शुरुवात भएको थियो ।



प्रबलीकरण हुनुपूर्व

प्रबलीकरण पश्चात

नेपालमा पहिलोपटक प्रबलीकरण गरिएको भक्तपुरको नखेल स्थित भूवनेश्वरी विद्यालयको एक भवन । तस्विर: एसईएसपी/एनसेट

वि.सं.२०७२ सालको भूकम्पसम्म आइपुग्दा धेरै घर तथा विद्यालय भवनहरूको प्रबलीकरण भयो । उक्त भूकम्पले ती भवनहरूको वास्तविक रूपमा परीक्षण गर्‍यो । भूकम्पले प्रबलीकरण नगरिएका भवनहरूलाई नराम्रो सँग क्षति पुऱ्याए पनि प्रबलीकरण गरिएका ती भवनहरूमा खासै क्षति भएन । ती भवनहरूले भूकम्प प्रभावित स्थानीय समुदायलाई आपत्कालीन अवस्थामा ओत समेत प्रदान गर्‍यो ।

अहिले नेपालमा प्रबलीकरण एक अभियानको रूपमा विस्तार भएको छ । गोरखा भूकम्पमा भुईँचालोले क्षति पुऱ्याएका धेरै घरहरूको प्रबलीकरणको काम सम्पन्न भएको छ ।

## प्रबलीकरणको खर्च

आम मानिसहरूमा भूकम्पीय प्रबलीकरण गर्दा धेरै खर्च लाग्छ भन्ने धारणा छ । तर त्यो सत्य होइन । पुरानो घर भत्काएर उस्तै खालको नयाँ घर बनाउनु भन्दा प्रबलीकरण गर्न धेरै सस्तो पर्छ । साथै यसबाट घरको मौलिक स्वरूप समेत कायम रहन्छ । साधारणतया: कुनै पनि घरको प्रबलीकरण गर्दा घर भत्काएर उस्तै खालको नयाँ घर बनाउँदा लाग्ने खर्चको ३० प्रतिशत (एक तिहाइवा सो भन्दाकम) खर्च लाग्ने भएमा मात्रै प्रबलीकरण गरिन्छ । यसबाट घरधनीको ७० प्रतिशत (दुई तिहाइ वा सो भन्दा बढी) पैसा बचत हुन्छ । तर कति खर्च लाग्छ, भन्ने कुरा इन्जिनियरहरूको प्राविधिक लेखाजोखा (प्रबलीकरण गर्नु अघि घर कति कमजोर छ भनेर गरिने अध्ययन) पछि निक्यौल गरिन्छ ।

यो प्रकाशन अमेरिकी अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोग (युएसएआइडी) मार्फत अमेरिकी जनताहरूको सहयोगका कारण सम्भव भएको हो । यस प्रकाशन भित्रका विषयवस्तु र सामग्रीहरू भूकम्प प्रविधि राष्ट्रिय समाज - नेपाल (एनसेट) को एकल जिम्मेवारी हुन् र तिनले युएसएआइडी वा अमेरिकी सरकारको विचारको प्रतिविम्बित गर्छन् भन्ने जरुरी छैन ।



## भूकम्प प्रविधि राष्ट्रिय समाज-नेपाल

घर-६५, CR-१३, सैबु आवास, भैसेपाटी, ललितपुर महानगरपालिका-२५, नेपाल  
पो.ब. नं.: १३७७५, काठमाडौं, नेपाल  
फोन नं.: (९७७-१) ५५९९०००, फ्याक्स नं.: (९७७-१) ५५९२६९२  
इ-मेल: nset@nset.org.np, वेब साइट: www.nset.org.np