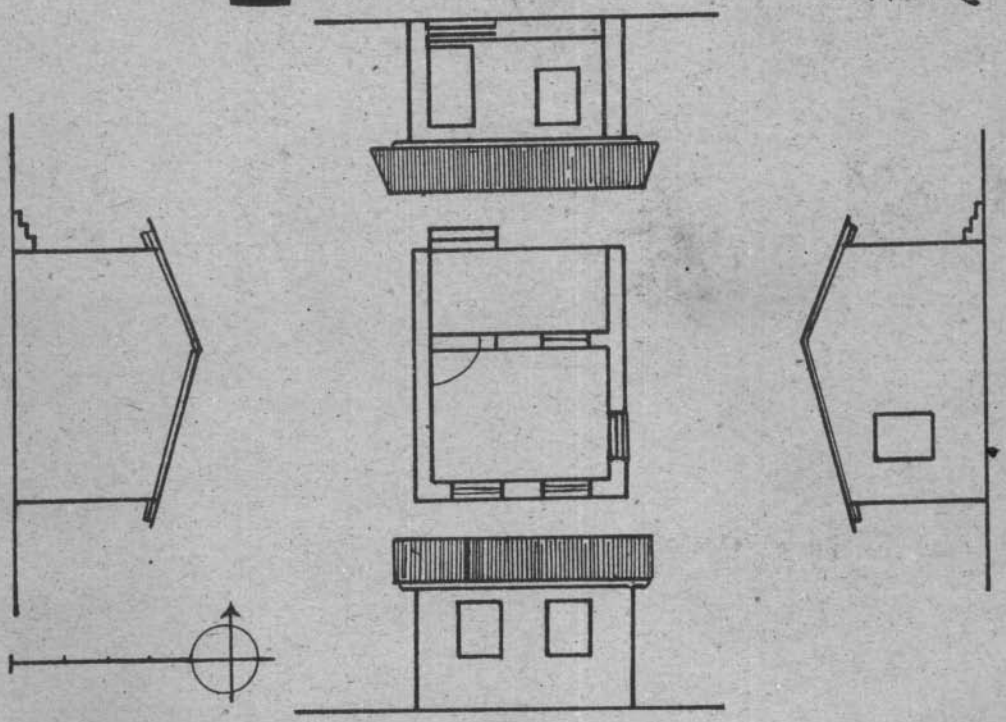
औद्योगिक शिक्षा

भवन निर्माण

कक्षा ९ र १०

भाग ३



औद्योगिक शिक्षा

(व्यावसायिक)

कक्षा ९ र १०

(भाग तीन)

(भवन निर्माण)

प्रकाशक
जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड
सानो ठिमी, भक्तपुर

सर्वाधिकार जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेडमा सुरक्षित

परिमार्जित पाठ्यक्रम (२०३८) अनुसार
प्रथम संस्करण २०४०, आश्विन
दोस्रो संस्करण २०४६, चैत्र

तपाईंले किनेको पुस्तकमा छपाइ प्रविधिसम्बन्धी कुनै त्रुटि फेला परेमा अधिकृत वितरक (साझा) अथवा स्थानीय बिक्रेताबाट उक्त पुस्तक साट्न सक्नुहुनेछ ।

ज. शि. सा. के. लि.

मूल्य रु. ४।५०

जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड (एजुकेशन प्रेस) मा मुद्रित ।

विषयसूची

एकाइ १	भवन तथा भवन निर्माणकार्यको परिचय	१
एकाइ २	निर्माण सामग्री	३
एकाइ ३	भवनका भागहरू	१६
एकाइ ४	भवन बनाउँदा अपनाउने विधि	१९
एकाइ ५	जग	२२
एकाइ ६	चिसोबाट सुरक्षा	२५
एकाइ ७	गारो	२८
एकाइ ८	झ्याल, ढोका र कोपु	३४
एकाइ ९	छाना	४१
एकाइ १०	भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्र	४५
एकाइ ११	प्रयोगात्मक कार्य	५१

एकाइ १

भवन निर्माण (Building Construction)

भवन तथा भवन निर्माण कार्यको परिचय

मानिसहरूलाई अति आवश्यक पर्ने चीजहरू मध्ये भोजन गर्नका निमित्त खानेकुरा, बस्नका निमित्त घर र लगाउनका निमित्त लुगालाई लिन सकिन्छ। यी तीन मुख्य आधारभूत खाँचोलाई क्रमैसँग गाँस, बास र कपास भन्ने पनि चलन छ । यस अर्थमा बाँसको व्यवस्था भन्नाले भवन निर्माणवारे संकेत प्रदान गर्छ ।

धेरै पहिले मानिसहरू जंगली अवस्थामा हुँदा गुफामा नै बस्तथे । गुफामा बस्दाखेरी पनि उनीहरूलाई गुफा भत्किने डर थियो । पछि उनीहरूले काठका मुढाले टेवा दिई गुफाको बचाउ गर्न सके । समय बित्दै गएपछि उनीहरूले काठ या रूखका हाँगाबिंगाबाट छाप्रो बनाई उनीहरू त्यसमा बस्न थाले । यस्तै प्रकारले पछि ईंटको आविष्कार भएपछि ईंटद्वारा घर बनाई मानिसहरूले बसोबासको व्यवस्था मिलाए ।

भवन निर्माण कार्यमा स्थायित्वका निमित्त सबैभन्दा पहिले ढुङ्गाकै प्रयोग भएको ऐतिहासिक तथ्य विद्यमान छ । उदाहरणका निम्ति क्राइष्टको जन्मभन्दा ३,००० वर्ष पहिले नै मिश्रमा बनेका ठूला-ठूला पिरामिडहरू ढुङ्गाले बनेका थिए । नेपालमा पनि अति प्राचीन मन्दिर र चैत्यहरू ढुङ्गाबाट बनेका छन् ।

सभ्यताको क्रममा भवन निर्माण सामग्रीको क्षेत्रमा पनि उल्लेखनीय उपलब्धि भएका छन्। ईंटा, सुर्खी, चूनको व्यावहारिक उपयोगिताको श्रृंखलापछि मानिसले सिमेन्टको आविष्कार गरे । आजकाल संसारका कुनाकुनामा विद्यालय, आवासीय र अन्य खालका भवन निर्माणमा सिमेन्टको अत्यधिक प्रयोग भएको देखिन्छ । अहिले भवन निर्माण कार्यलाई एउटा उद्योगको रूपमा लिन सकिन्छ ।

नेपालमा वास्तुकलाको विकास

वास्तुकलाको विकासको क्रममा मानगृह, कैलाशकूटभवन, चाँगुनारायणको मन्दिर आदि प्राचीन नेपाली वास्तुकलाका ज्वलन्त उदाहरण मानिन्छन् । लिच्छवि कालमा चैत्य, विहारहरू धेरै बनेका थिए । लिच्छवि काल नेपालको इतिहासको स्वर्ण युग मानिन्छ। त्यतिबेला नेपाल कलाकौशलमा विकसित, धार्मिक तथा सामाजिक क्षेत्रमा उन्नत एउटा सुसङ्गठित अधिराज्य थियो ।

मल्ल कालमा पनि नेपाली वास्तुकलाको ठूलो उत्थान थियो । देवदेवताको मन्दिर र पाटी-पौवा इत्यादि धेरै भवन मल्ल कालमा बने । विश्व प्रसिद्ध भक्तपुरको राजप्रासाद र पाँचतले मन्दिर यसै कालमा बनेका हुन् । काठमाडौं उत्पत्यकाभित्रका तीन शहर ललितपुर, कान्तिपुर र भक्तपुरको आपसी होडबाजीले गर्दा नेपाली वास्तुकलाको पूर्ण प्रस्फुटन हुन सक्यो । पाटनको प्रसिद्ध कृष्ण मन्दिर मल्ल कालमा नै बनेको हो ।

शाह कालमा पनि नेपाली वास्तुकलाको विकास चालू रह्यो, तर नेपालको सम्बन्ध बिस्तार-बिस्तार अरू राष्ट्रसँग हुन थालेको र आधुनिक विचारधारा पनि शनैः शनैः देखापर्न थालेको हुँदा शाहकालीन नेपाली वास्तुकला परम्परागत शैली र तत्कालीन शैलीको आकर्षण तथा विकर्षणका बीच रह्यो । श्री ५ बडामहाराजाधिराज पृथ्वीनारायण शाहबाट निर्मित वसन्त-पुरको बुर्ज दरबार वास्तुकलाको दृष्टिले अति शोभनीय कृति रहेको छ ।

यसरी वास्तुकलाको क्रममा नेपालको स्वयम्भूनाथको चैत्य नेपालमा सबभन्दा पुरानो हो भनी विश्वास गरिन्छ । नेपालका प्राचीन भवनहरू काठका बनिने गर्दथे र तिनीहरू चित्रित पनि हुन्थे ।

अभ्यास

१. भवन निर्माण कार्यको ऐतिहासिक पृष्ठभूमि छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
२. नेपालमा वास्तुकलाको विकासको छोटकरीमा उल्लेख गर्नुहोस् ।

एकाइ २

निर्माण सामग्री

ढुङ्गा, इँट, माटो, चून, सुर्खी, काठ, रोडा, फलामे डण्डी, रंगरोगनका सामग्री तथा सिसाको परिचय र उपयोग

ढुङ्गा

भवन निर्माणमा प्रयोग गरिने ढुङ्गाहरू बलियो, टिकाउ हुनुका साथै काम गर्दा केही हदसम्म सहुलियतयुक्त हुनु अति आवश्यक छ। ढुङ्गा जति गह्रौं भयो उति बलियो र एकैनासको भएमा काम गर्न सजिलो पर्छ र टिकाउ हुने हुन्छ। भवन बनाउन ढुङ्गाको भार ग्रहण गर्ने क्षमता सकेसम्म १००० टन प्रतिवर्गमिटर हुनु जरुरी छ । ढुङ्गाखानीबाट निकालेपछि भवनको काममा प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले हावामा छोडेर राखेमा बढी टिकाउ हुन्छ । साधारण निर्माण कार्यमा प्रयोग गरिने ढुङ्गाहरू आग्नेय (Igneous) परिवर्तित (Metamorphic) र पत्रे (Sedimentary) चट्टानहरूबाट प्राप्त हुन्छन् । यी ढुङ्गाहरू निम्न हुन्–

(१) ग्रनाइट ढुङ्गा (Granite)

यो ढुङ्गा आग्नेय चट्टान भएको जमीनको सतहमा पाइन्छ। यो ढुङ्गा ज्यादै कडा हुन्छ । यसलाई आवश्यकता अनुसार सजिलैसँग काट्न र फोर्न सकिंदैन । यसको रङ खास गरी सेतो हुन्छ र कहीं-कहीं खरानी रङको पनि पाइन्छ । यो ढुङ्गा पर्खाल, सील र घरको मोहडा (Facing) इत्यादिमा प्रयोग हुन्छ । यी ढुङ्गाका मसिना टुक्राहरू कङ्क्रिट बनाउने कार्यमा उपयोगी हुन्छन् ।

(२) सिङ्गमरमर (Marble)

यो ढुङ्गा परिवर्तित चट्टान भएको जमिनको सतहमा पाइन्छ। यस्तो ढुङ्गा विशेष गरी महत्त्वपूर्ण भवन, मन्दिर इत्यादिको निर्माण गर्दा जमिनमा बिछ्याउन, सिंढीहरू तथा स्नान कोठाहरू बनाउन उपयोगी हुन्छ। यो ढुङ्गा प्रायः हतपती नखिइने र राम्रोसँग पालिस गर्न सकिने भएकाले सजावटको कार्यमा पनि प्रयोग गरेको पाइन्छ।

(३) स्लेट (Slate)

यो ढुङ्गा परिवर्तित चट्टान भएको ठाउँमा पाइन्छ । यस्तो ढुङ्गामा पत्र-पत्र परेको हुन्छ। यसको पत्रलाई सजिलैसँग छुट्ट्याउन सकिन्छ र चाहिए अनुसारको नापमा पनि तैयार गर्न

सकिन्छ । यसको रङ फिक्का कालो हुन्छ । यो लेख्ने खरी र पाटी, घर छाउने टायल, भुइँमा बिछ्याउने टायल इत्यादि बनाउन उपयोगी हुन्छ ।

(४) चून ढुङ्गा (Limestone)

यो ढुङ्गा पत्रे चट्टान भएको ठाउँमा पाइन्छ । यस्तो ढुङ्गा धेरै प्रकारको रंगको पाइन्छ । यी ढुङ्गाहरू घरको जग, पर्खाल, घरको मोहडा इत्यादि बनाउने काममा उपयोगी हुन्छन् र चून पनि यसै प्रकारको ढुङ्गाबाट तयार गरिन्छ ।

(५) बलौटे ढुङ्गा (Sandstone)

यो ढुङ्गा पनि पत्रे चट्टान भएको ठाउँमा पाइन्छ । यो ढुङ्गा ग्रेनाइट जस्तो कडा नहुने हुनाले यसलाई सजिलैसँग काट्न वा आवश्यकता अनुसारको आकार र नापमा परिणत गर्न सकिन्छ । त्यसैले यस्तो ढुङ्गाबाट जुनसुकै आकारको गारो वा पर्खाल बनाउन सकिन्छ । यस्तो ढुङ्गाको कडा भाग खम्बा बनाउने तथा घरको पिँढीमा बिछ्याउने (Slate) कामका लागि उपयोगी हुन्छ । नेपालमा तराईका केही भाग छोडेर सर्वत्र उपलब्ध छ ।

निर्माण कार्यका लागि ढुङ्गा निकै उपयोगी वस्तु हो । माथि वर्णन भए अनुसारका विभिन्न किसिमका ढुङ्गाहरूको रूप, गुण, रङ र बलियोपना छुट्ट्याई सुहाउँदो ठाउँमा वा काममा प्रयोग गर्नुपर्दछ । यस्तो गर्न सकेमा ढुङ्गाहरू निर्माण कार्यमा धेरै लाभदायक हुन्छन् ।

इँट

निर्माण सामग्रीहरू मध्ये इँट पनि अति आवश्यक सामग्री हो । इँट गारोको सबैभन्दा सानो एकाइ हुनुका साथै प्राचीनकालदेखि व्यापकरूपमा प्रचलनमा ल्याइएको निर्माण सामग्री हो । इँटको गारो लगाउँदा चाँडो, नथाकिने र छिटोछरितो हुने हेतुले नै इँटको नाप निर्धारण गरिएको हुन्छ । हाम्रो देशमा सार्वाधिक प्रचलित इँटको नाप:– २२५×१००×६० मि. मि. को हुन्छ ।

प्राय: काँचो इँटलाई साँचोमा राखी तयार गर्दा तयारी पाको इँटको आवश्यक नापभन्दा केही बढी नाप लिई तयार गरिन्छ, जुनकि इँट पोल्दा खुम्चिने हुन्छ ।

इँट राम्रो, कडा र राम्रोसँग पोलिएको हुनुका साथै नाप, आकार र रङमा एकरूपता भएको, चिरा नपरेको हुनुपर्दछ । फुटाएको इँट कसिएको र प्वाल रहित हुनुपर्दछ । इँटको सतह खस्रो भएको राम्रो हुन्छ । इँटका सबै सतहहरू सम्म परेको, कुनाहरू समकोण परी मिलेको हुनुपर्दछ । असल खालको दुई इँटलाई जुधाउँदा धातु पदार्थको आवाज दिने हुन्छ ।

इँट जमिनबाट १८ मि. मि. को उचाइमा थेप्टो पारी खसाल्दा नफुट्ने हुनुपर्छ। राम्रो खालको बज्र सिमेन्टको मसलामा लगाइने इँट पानीमा डुबाई करीब एक घण्टा जति भिजाई राख्नु-पर्दछ।

इँट बनाउने माटोको किसिम थाहा पाउन केही इँट साँचोमा तायर गरी हावामा सुका-इन्छ। यसरी सुकाइएको काँचो इँटमा चिरा पर्छ भने माटो ज्यादा लस्सादार रहेको भन्ने संकेत दिन्छ। तसर्थ माटोमा बालुवा मिसाउनुपर्दछ। यदि काँचो इँट भुइँमा खसाल्दा सजिलो-सित फुट्छ भने यसमा बालुवाको भाग बढी भएको जानकारी मिल्दछ। माटो मुछ्दा पानी धेरै भएमा पनि तयार पारेको इँट भुइँमा खसाल्दा फुट्ने हुन्छ। इँट बनाउने माटोमा बालुवाको ठीक अनुपात नहुँदा खुम्चिने, बटारिने र चिरा पर्ने लक्षण उपन्न हुन्छ। तसर्थ माथिका आधारबाट नै इँटलाई वर्गीकरण गरेको पाइन्छ।

साधारण इँट (Common Brick)

यस किसिमको इँटलाई साधारण माटोबाट तयार गरी पोलिन्छ। यसलाई तीन भागमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ। जस्तैः—

(क) **प्रथम श्रेणीको इँटः**– राम्रो गुण भएको माटोबाट तयार पारिने यो इँट राम्ररी पोलिएको, रंग मिलेको साथै कुनाहरू समकोण परी सतहसमेत सम्म परेको हुन्छ। यो इँटले आफ्नो तौलको $\frac{1}{8}$ भागसम्म पानी सोस्न सक्छ। यसको प्रयोग पछि निर्माण कार्यमा गरिन्छ।

(ख) **द्वितीय श्रेणीको इँटः**– यो इँटमा माथिको केही गुण भए तापनि आकार राम्ररी मिलेको हुन्न। सुख्खा अवस्थामा यसलाई एक घण्टासम्म भिजाउँदा आफ्नो तौलको $\frac{1}{4}$ भागसम्म पानी सोस्छ।

(ग) **तृतीय श्रेणीको इँटः**– यो इँट राम्ररी पाकेको हुँदैन, जसले गर्दा हलुका पहेंलो रंगको देखिन्छ। यसका आकारहरू नियमानुसार समान हुन्छन्। त्यसकारण यसलाई रोडा र सुर्खी बनाउन प्रयोग गरेको प्रायः पाइन्छ।

यसरी गुण र कार्यको आधारमा अरू पनि विभिन्न किसिमका इँटहरू पाइन्छन्। जस्तैः–

आगो खप्ने इँट (Fire Brick)

प्रायः आगोको ताप बढी पर्ने ठाउँहरू जस्तैः– चिम्नी भट्टामा यसको प्रयोग गरिन्छ। यो इँट विशेष प्रकारको माटोबाट तयार पारिन्छ।

प्रयोग

इँटको प्रयोग विभिन्न निर्माण कार्यमा गरिन्छ। घर, पर्खाल, बाटो पुल इत्यादिको निर्माण कार्यमा इँटको ठूलो उपयोगिता छ । नेपालमा धेरैजसो घरहरू इट अथवा ढुङ्गा–बाट नै बनाइन्छन्। अन्य तरीकाबाट भन्दा इँटबाट घर बनाउन सजिलो र कम खर्चिलो हुन्छ । सिमेन्टको सहयोगबाट इँटका अग्लाअग्ला घरहरू पनि बनाउन सम्भव भएको छ। सारांशमा भन्ने हो भने इँट प्रायः धेरैजसो निर्माण कार्यका लागि नभैं नहुने वस्तु हो ।

माटो

निर्माण सामग्रीहरू मध्ये माटो पनि मुख्य आवश्यक सामग्री हो । माटो खास गरी इँट बनाउने तथा गारो लगाउने मसलाको रूपमा प्रयोग गरिन्छ। माटोमा विभिन्न प्रकारका रासा–यनिक पदार्थहरूको फरकले गर्दा नै इँटको रङ र गुणमा समेत भिन्नता आउँछ। माटोमा आलमुनियमको भाग धेरै हुँदा काँचो इँट घाममा सुकाउँदा खुम्चने र आकार समेत बिग्रिने हुन्छ । माटोमा सिलिका वा बालुवा धेरै भएमा इँट टुक्रिने सम्भावना हुन्छ र चाँडै नै पग्लने हुन्छ । यस्तै म्याग्नेसियम (Magnesium) को मात्रा बढी भएमा पनि इँट चाँडै नै फुट्ने हुन्छ । यसरी एकातर्फ असल इँटको निम्ति माटोमा रासायनिक पदार्थ ठीक मात्रामा हुनु अति आवश्यक छ भने अर्कोतर्फ मसलामा प्रयोग गरिने माटो लस्सादार हुनुका साथै विभिन्न किसिमका टुक्राहरू (Pibbles) झारपात नभएका, सिसा, कागज, चिनी, रबर कार्यमा प्रयोग गरेको पाइन्छ।

चून

चून क्यालिसनेसन (Calcination) प्रक्रियाबाट तयार पारिन्छ । चून ढुङ्गालाई (Calcium Carbonate) आगोमा बाल्नाले कार्बन डाइआक्साइड (Carbon Dioxide) ग्यास निस्कन्छ र क्यालिसियम अक्साइड (Calcium Oxide) एक ढिक्का भई बाँकी रहन्छ । यसमा पानी मिसाउनाले ढिक्का फुट्छ र फुलेर धूलोमा परिणत हुन्छ। यसरी ढिक्का फुटी बनेको धूलो क्यालिसियम हाइड्रोक्साइड (Calcium Hydroxide) लाई नै चून भनी प्रयोग गरिन्छ । चूनलाई हावामा यसै छोडी राख्नाले हावामा भएको पानीको बाफ र कार्बन डाइअक्साइड खिच्छ र गुण रहितको हुन जान्छ । त्यसकारण चून-लाई भरसक हावा नपस्ने गरी चारैतिर बन्द ठाउँमा ठूलो परिमाणमा थुपारी राख्ने गर्नुपर्छ ।

अर्को किसिमको चून हाइड्रोलिक लाइम (Hydrolic Lime) हो । यो कङ्कड माटो मिसिएको चून ढुङ्गा बालेर तयार पारिन्छ।

हाइड्रोलिक लाइम (Hydrolic Lime) हावा नछिर्ने सुख्खा ठाउँमा ठूलो परिमाणमा थुपार्ने गर्नुपर्दछ । यसप्रकार चून पानी भित्र हुने धेरैजसो निर्माण कामहरूमा प्रयोग गरिन्छ।

चून धेरैजसो प्लाष्टरको रंगरोगन, बज्र कङ्क्रिट, चूनलाई सुर्खीसित मिसाउँदा ढिक्का (Setting) बन्ने प्रक्रियामा ठूलो मद्दत पुर्‍याउँदछ । गारोको कामका लागि चून २४ घण्टा पानीमा भिजाई राख्नुपर्दछ । चून सुर्खीको मसलामा केही भाग सिमेन्ट मिश्रण गर्नाले मसलाको गुणमा निकै वृद्धि हुनुका साथै पानी नचुहिने हुन्छ ।

सुर्खी

पोलिएको इँट वा इँटका टुक्राहरू अथवा पोलिएको माटो पिधेर धूलो पारी सुर्खी तयार पारिन्छ । सुर्खी बनाउन माटो पोल्दा दश बीस प्रतिशत चून मिसाएर पोल्दा सुर्खी राम्रो हुने हुन्छ । माटो पोल्न माटोको सानो-सानो डल्ला बनाइन्छ। सुर्खीको मिश्रणबाट बनाइएका मसला र कङ्क्रिटमा पानी रोक्ने शक्ति (Water Proofing Capacity) बढी हुन्छ । चूनलाई सुर्खीसँग मिसाउनाले चूनको पानीसित हुने प्रक्रिया (Hydrolicity) राम्रो हुन्छ । सुर्खी मिसिएको कङ्क्रिटको विभिन्न किसिमका रासायनिक पदार्थहरूसँग सामना गर्ने (Resistance) क्षमता बढी हुन्छ । तसर्थ जगको काममा प्रयोग गरिने कङ्क्रिटमा सुर्खी प्रयोग गरिन्छ । इँटको गारोमा इँटको नाप अनुसार आकार मिलेको र राम्रो देखाउन प्वाइन्टिङ्ग गर्ने चलन छ। यसरी प्वाइन्टिङ्ग गर्दा सिमेन्ट र चूनसँग सुर्खी मिसाएर प्वाइन्टिङ्ग गरिन्छ । प्लाष्टर गर्न पनि चुनमा सुर्खी मिसाएर प्लाष्टर गरिन्छ ।

काठ

भवन निर्माणका निमित्त आवश्यक सामग्रीहरू मध्ये काठ पनि एक हो । काठ जति सुक्दै गयो, त्यति नै बलियो हुँदै जान्छ। काठमा मिसिएको पानी त्यसको तौलको १२ प्रतिशतसम्म सुकाएपछि मात्र त्यो काठलाई सुकेको, घामपानीले असर नगर्ने मानिन्छ र यसो गर्दा काठको भार ग्रहण गर्ने क्षमता २० देखि ५० प्रतिशतसम्म बढ्न जान्छ ।

हुन त भवन निर्माणको काममा मात्र प्रयोग गरिने काठहरू पनि ठाउँ र उपयोग अनुसार थरी–थरीका हुन्छन्, तर सामान्यतः सबै प्रकारका काठहरूलाई मोटामोटी दुई किसिममा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ। कडा काठ र नरम काठ ।

कडा काठ

साधारणतया कडा काठको रूखमा ठूला–ठूला पातहरू हुनुका साथै यो केही कालो रङको र कसिएको हुन्छ । यस किसिमको काठमा वार्षिक वृद्धि हुने चक्काहरू नजिक र

स्पष्ट हुन्छन् । यो काठ गह्रौं, बलियो र साह्रो हुन्छ । यो काठले भारी बोझ थाम्न सक्ने हुनाले दलिन सत्तरी आदिको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । साल, सिसौ आदि कडा काठ हुन् ।

नरम काठ

नरम काठको रूखमा लामो खालको चुच्चो परेको पात हुन्छ । यस किसिमको काठमा वार्षिक वृद्धि हुने चक्का प्रस्ट थाहा पाइने किसिमको हुन्छ । यो काठ हलुका रङको हुन्छ र एकनासको रूपरंग हुनुका साथै काठका कर्णहरू सोझो किसिमका हुन्छन् । नरम काठ तन्काउँदा निकै बलियो हुन्छ, तर बोझ ग्रहण गर्न सक्ने क्षमता निकै कम हुन्छ । सल्ला, सिमल, हल्दु आदि नरम काठ हुन् ।

काठ सुकाउने विधि

काठका मुढाहरू चिरान गरिसकेपछि सोझै आवश्यक काममा प्रयोग गरिंदैन । त्यसमा रहेको आर्द्रतालाई आवश्यक रूपमा घटाइसकेपछिमात्र निर्माण कार्यमा उपयुक्त हुन्छ । नत्र काठमा हुन जाने खुम्चिने र दोब्रिने जस्ता विकृतिहरूले काठको उपयोगितामा नकारात्मक प्रभाव पर्छ । भवन निर्माणकै क्षेत्रमा काठलाई विभिन्न किसिमबाट प्रयोगमा ल्याइएको पाइन्छ । जस्तैः– छाना (Roof), ओछ्याउने (Eaves Board), राफ्टर, पुर्लिन बनाउने, ज्याल ढोका, बिम, कलुम भरयाङ, फ्लोरिङ्ग, फर्निचरको सामान साथै सजावट (Decoration) का समेत सामान निर्माण गर्ने जस्तो उद्देश्य लिई भवनमा काठको प्रयोग गरेको हुन्छ ।

सिमेन्ट

भवन निर्माणका निमित्त आवश्यक सामग्रीहरू मध्ये सिमेन्ट पनि एक हो । सिमेन्ट बनाउन सबैभन्दा पहिले चून ढुंगा र माटो पानीसँग मिसाई बेस्करी तताइन्छ । चाहिंदो मात्रामा तताइसकेपछि सुकाई मसिनो धूलो हुनेगरी पिंधिन्छ । पिंध्नु भन्दा पहिले जिप्सम (Gypsum) केही मात्रामा हालिन्छ । जिप्सम मिसाउनुको अर्थ सिमेन्ट जम्ने अवधि मिलाउनका लागि हो । आवश्यकता अनुसार यसरी सिमेन्ट चाँडो जम्ने र साधारण तवरले जम्ने बनाउन सकिन्छ ।

सिमेन्टहरूको बनावट र गुणको आधारमा सिमेन्टलाई निम्नबमोजिम विभाजन गर्न सकिन्छ ।

(क) साधारण सिमेन्ट
(ख) छिटो मजबुत हुने सिमेन्ट
(ग) छिटो सुक्ने सिमेन्ट
(घ) कम ताप दिने सिमेन्ट

(क) साधारण सिमेन्ट

यो सिमेन्ट घरको ढलान कार्य, प्लाष्टर कार्य, गारोको मसला आदिमा प्रयोग गरिन्छ । यो सिमेन्ट पानीसँग सम्मिश्रण गरेकं २४ घण्टापछि ढिक्का बन्छ । यसै सिमेन्टको सहयोगबाटै कुनै पनि कार्य गरिसकेको २४ घण्टा भएपछि पानीले भिजाई राख्नाले बलियो हुन्छ । साधारण सिमेन्ट २८ दिनपछि पूर्ण भार ग्रहण गर्न सक्ने हुन्छ ।

(ख) छिटो मजबुत हुने सिमेन्ट

यो चाँडो मजबुत हुने सिमेन्ट हो । यो सिमेन्टको बनावट साधारण सिमेन्टको जस्तै हुन्छ, तर ज्यादै मसिनो हुनेगरी पिधिएको हुन्छ । यो सिमेन्ट चाँडै मजबुत तुल्याउनुपर्ने निर्माण कार्यमा प्रयोग गरिन्छ । यो सिमेन्ट कम समयमा नै ढिक्का हुने भए तापनि बलियो हुनजान्छ, तर भार ग्रहण गर्ने क्षमता भने साधारण सिमेन्ट जत्तिकै हुन्छ । यो सिमेन्टलाई प्रयोग गर्दा निर्माण काममा प्रयोग हुने फर्माहरू चाँडो झिक्न सकिन्छ र ढलान भएको ठाउँमा चाँडै नै बोझ दिन सकिने हुन्छ । यस सिमेन्टमा शक्ति ४ दिनभित्रै तयार हुन्छ । यो सिमेन्ट महँगो हुन्छ ।

(ग) छिटो सुक्ने सिमेन्ट

यस प्रकारको सिमेन्ट पानीसँग मिसाएको पाँच मिनेटपछि नै ढिक्का बन्न शुरु हुन्छ र ३० मिनेटभित्र पूरा ढिक्का हुन जान्छ । यो सिमेन्टको प्रयोग पानी बगिरहेको ठाउँको कामम उपयुक्त हुन्छ । यो सिमेन्ट चाँडो जम्ने भएकाले यसको प्रयोग बनाउने सिपालु डकर्मी र कार्य सञ्चालनको प्रबन्ध राम्रो किसिमले मिलेको हुनुपर्दछ । यो सिमेन्ट जम्न थोरै समय लाग्ने भए तापनि कडा बन्न साधारण सिमेन्ट सरह नै समय लाग्ने हुन्छ । यो सिमेन्ट प्रयोग गरी बनाइएको कङ्क्रिट जम्ने बित्तिकै पानीले भिजाउने गर्नुपर्दछ ।

(घ) कम ताप दिने सिमेन्ट

यस प्रकारको सिमेन्ट जम्ने बेलामा उत्पन्न हुने ताप साधारण सिमेन्टको भन्दा कम हुन्छ । ठूला-ठूला निर्माण कार्यहरूमा ढलान गर्दा ताप उत्पन्न हुनाले चिरा पर्न जान्छ । तसथ ढलान गर्दा ताप उत्पन्न हुन दिन नहुने निर्माणहरू जस्तैः– बाँध, पुलको लट्ठा र रिटेनिङवाल इत्यादिमा यस सिमेन्टको प्रयोग गरिन्छ । यस प्रकारको सिमेन्टको अन्तिम भार ग्रहण गर्ने क्षमता साधारण सिमेन्टको प्रयोग जति नै हुने भए तापनि ढलानपछि जुन दरले यो क्षमता साधारण सिमेन्टमा वृद्धि हुँदै जाने हो सो दर यस सिमेन्टमा केही मात्रामा कम हुने हुन्छ ।

सिमेन्ट थन्क्याउने विधि

केही महीनाको लागि सिमेन्ट कागतको थैलो अथवा जुट बोरामा राखी हावा नछिर्ने सुख्खा कोठामा थन्क्याउन सकिन्छ । धेरै समयका लागि सिमेन्ट थन्क्याउनुपर्ने भए थोसिलो-

रहित चारैतिर बन्द कोठामा काठको फल्याकमाथि चाङ मिलाएर सिमेन्ट थन्क्याउनु राम्रो हुन्छ । हावामा भएको बाफको कारणले सिमेन्ट बिग्रिने हिसाबले जुटको बोराभन्दा कागतको थैलामा सिमेन्ट राख्नु राम्रो हुन्छ ।

रोडा

निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने विभिन्न किसिमका सामग्रीहरू मध्ये कंक्रिट पनि एक हो । कंक्रिटको निर्माण गर्न रोडा (Aggregate) को आवश्यक परेको हुँदा यो रोडा प्रकृतिको विभिन्न स्रोतबाट प्राप्त गर्न सजिलो परेको देखिन्छ, तर अरू निर्माण सामग्रीको तुलनामा रोडा प्रकृतिबाट प्राप्त गर्न अलि सजिलै परे तापनि निर्माण कार्यको टिकाउ र बलियोपना अनुसार रोडा पाउन मुस्किल छ । तसर्थ टिकाउ र बलियोपनालाई ध्यानमा राखी निर्माण कार्यका निम्ति रोडा त्रिकोण आकारको हुनुका साथै शुद्ध, सफा रासायनिक पदार्थहरूबाट अलग्ग भएको तथा आफ्नो तौलको १० गुणा भन्दा बढी पानी नसोस्ने खालको हुनुपर्दछ ।

प्रकृतिमा पाइने रोडा (Aggregate) सानो र ठूलो आकारको हुन्छ । जसलाई अंग्रेजीमा Fine Aggregate र Coarse Aggregate भन्दछन् । नदीको बालुवा ढुङ्गालाई टुक्याउँदा प्राप्त हुने धूलो खानीका बालुवा, सुर्खी आदि सानो आकारको अथवा Fine Aggregate हुन् । यस्तै ढुङ्गालाई टुक्रा पारी प्राप्त गर्ने ढुङ्गाको टुक्राको ग्राभेल, सानो आकारको प्राकृतिक ढुङ्गाको टुक्रा, इँटका टुक्रा आदि ठूलो आकारको रोडा वा Coarse Aggregate हुन् ।

रोडाको नाप प्रायः १.०४ से. मि. देखि २ से.मि. सम्मको हुनुपर्दछ । यसको आयाम १०.०५ से.मि.देखि १५ से.मि. सम्म हुन्छ । रोडाको आकार तथा नाप प्रायः निर्माण कार्यको रूपरेखामा निर्भर गर्दछ । रोडालाई काममा ल्याउनु अघि पानीले धुनुपर्दछ । यसरी रोडामा खङ्ग्रिएको माटो तथा अन्य पदार्थ पग्लिएर गएपछि रोडालाई सिमेन्टले राम्रोसँग समेट्दछ ।

वास्तवमा रोडा प्राकृतिक अथवा बनावटी जुनसुकै स्रोतबाट पाइने भए तापनि निर्माण कार्य र बलियोपनाको दृष्टिकोणबाट त्रिकोण आकारको हुनु अति आवश्यक देखिन्छ । रोडा जति बाटुलो हुन्छ, सोही अनुपातको निर्माण कार्यमा प्वाल (Voids) उत्पन्न हुन्छ । यद्यपि इँटका टुक्राहरू पनि रोडा नै हुन्, तथापि यसले बढी मात्रामा नमि (Moisture) सोस्ने र फलामे डण्डीमा चाँडै खिया पारिदिने भएकाले निर्माण कार्यमा प्रयोग गर्नु युक्तिसंगत देखिँदैन । रोडा खास गरी निर्माण कार्यलाई चिसोबाट बचाउन, छत (Roof) तयार पार्न, खम्बा (Columm), कोपु (Lintle), स्ल्याब, (Slab), बिम र सडकका पेटीमा ओछ्याउने (Pre-cast) Concrete Block निर्माण गर्नका साथै बाँधका छेउहरू (Back of Cannel) लाई पक्की पार्ने जस्ता आदि २ कार्यका निम्ति प्रयोग गरिन्छ । सारांशमा भन्ने हो भने रोडा निर्माण कार्य काठको निम्ति प्रयोग गरिन्छ ।

फलामे डण्डी (Steel Rod)

फलाम र कार्बनको नियन्त्रित संमिश्रणबाट स्टील (Steel) तयार गरिन्छ । साधारणतया स्टील कार्बनको अनुपात दुई प्रतिशतभन्दा कम हुनुपर्दछ । कार्बनको अनुपातको आधारमा नै स्टील विभिन्न थरीमा विभाजन गरिन्छ । कार्बनको परिमाण ०.५ प्रतिशतभन्दा कम भयो भने नरम स्टील (Soft Steel) बन्छ । ०.५० प्रतिशतभन्दा बढी भयो भने कडा स्टील (Hard Steel) बन्छ ।

फलामे डण्डी साधारणतया नरम स्टील (Soft Steel) बाट तयार गरिन्छ । यसमा कार्बनको प्रतिशत ०.२ देखि ०.५ सम्म हुन्छ । ढलान काममा प्रयोग हुने फलामे डण्डी ७. मि. मि. देखि ३० मि. मि. व्यास (Diameter) सम्मको पाइन्छ । I. S. I. (Indian Standard Institute) अनुसार इस्पात (Steel) मा उत्पन्न हुने Tension र Compression बल, नरम इस्पात (Mild Steel) 18000 lbs/in^2 हुन् ।

साधारणतया इस्पात (Steel) विभिन्न किसिमको भए तापनि निर्माण कार्यको रूपमा प्रयोग हुने डण्डी वा इस्पात तयार नरम इस्पात (Mild Steel) हुन् या उच्च भार खप्न सक्ने इस्पात (High Tensil Steel) हुन् । आधुनिक युगमा धेरैजसो नरम इस्पातको नै प्रयोग गरेको पाइन्छ । भार (Load) अनि ठाउँ (Place) अनुसार इस्पातको मात्रा (Quantity) मा फरक पर्दछ (Reinforcement) को रूपमा प्रयोग गरिने इस्पात तीन किसिमका छन् । जस्तैः– Plain Form, Deformed Form र Fabirc Form. प्रायः बजारमा पाइने गोलाकार अथवा वर्गाकार डण्डीहरू (Plain Form) अन्तर्गत पर्दछन्, तर त्यसो भए तापनि यी दुवै डण्डीमध्ये पहिलो नै बढी प्रयोगमा आएको देखिन्छ । बटारिएको डण्डीको तौल सोझो डण्डीको तुलनामा कम भए तापनि कार्यक्षमता भने बढी हुन्छ । तसर्थ यो डण्डीलाई प्रयोग गरी बनाइएको निर्माण सामग्री बढी बलियो र टिकाउ हुन्छ । किनभने यसको आकृति बटारिएको (Twist) हुँदा यसलाई कंक्रिटले राम्ररी समाती चिप्लने (Slip) बाट बचाउँछ । Fabric Form मुख्य रूपले स्लाब र पर्खाल निर्माणका लागि प्रयोग गरेको पाइन्छ र यो डण्डी अरूको तुलनामा पातलो हुन्छ । डण्डीहरू जुनसुकै आकार, किसिमका भए तापनि निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने चाहिं खिया (Rust), तेल (Oil) र एक किसिमको लसिलो तरल पदार्थ (Grease) आदिबाट अलग राख्नुपर्दछ । यदि डण्डीमा यिनै खिया लागेको र यसैलाई प्रयोग गर्नुपर्ने स्थिति आएमा वा सृजना भएमा तारको बुरुसले उक्त डण्डीलाई सफा पार्नु अति आवश्यक देखिन्छ । अन्यथा यसले निर्माण सामग्रीमा नराम्रो असर पुरयाउँदा भार (Load) ले निर्माण सामग्रीमा प्रत्यक्ष तवरले असर पारे झैं आकार वा आकृति (Shape or Structure) मा पनि असर पार्दछ । तसर्थ भार (Load)

को दृष्टिकोणबाट पनि डण्डीलाई विभिन्न नामकरण गरिन्छ । जस्तै:– झुण्डिएको डण्डी (Hanging Form or Rod), तेर्सो डण्डी (Inclined Form or Rod) आदि । प्रायः कुनै पनि निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने डण्डीलाई भार (Load) अनुसार नै विभिन्न व्यास र आकृतिमा तयार पारिएको हुन्छ । निर्माण सामग्री बढी बलियो, टिकाउ र कार्यक्षमता बढाउनका लागि इस्पात श्रेणी (Steel Rod) को प्रमुख स्थान रहेको छ ।

रंगरोगनका सामग्रीको परिचय र उपयोगिता

प्रायः वस्तुहरूको निर्माण कार्य सकिएपछि त्यसलाई बढी टिकाउ, सफा, रंगीन र दर्शकलाई आकर्षण पार्न रंगरोगन गर्ने चलन छ । यसरी गरिने रोगनहरू उचित ठाउँ र मौसम अनुसार हुनु आवश्यक देखिन्छ । निर्माण कार्यका निम्ति विभिन्न किसिमका सामग्रीहरू आवश्यक भए जस्तै रंगरोगनको कार्यमा पनि विभिन्न किसिमका सामग्रीहरू उपलब्ध हुनु आवश्यक छ । रंगरोगनका निम्ति चाहिने सामग्रीहरू भएको तुलनामा थोरै र साना भए तापनि अति महत्त्वपूर्ण छन् । यी सामग्री ठाउँ, वस्तु र आकृतिमा पूर्ण रूपले निर्भर छन् । जस्तो:– काठको वस्तुमा रंगरोगन गर्न खाक्सी (चिल्लो पार्ने), पातलो कपडाको टुक्रा, बुरुस एवं रंग आदि चाहिन्छ भने पक्की घरमा कपडाको टुक्रा र खाक्सी आवश्यक छैन । यसरी वस्तु अनुसार रंगरोगनका सामग्रीहरू फरक भए तापनि केही सामग्री र रंग भने समान हुन्छन् ।

वस्तुका आकृति (Structure) र गुण (Quality) अनुसार रंगरोगन गर्ने वस्तुका आवश्यक सामग्री निम्न छन् ।

काठ (Wood)

काठबाट बनिने विभिन्न किसिमका वस्तुहरू जस्तो:– फर्निचर, झ्याल, ढोका, बिम, खम्बा, कोपु, काठको सतह आदिमा रंगरोगन गरी आकर्षक पार्न साधारणतया आवश्यकता अनुसारको सानो ठूलो रोगन गर्ने बुरुस रंगरोगन, मिश्रण गर्ने भाँडा (बाल्टिन आदि), सतह चिल्लो पार्ने खाक्सी, जोर्नी सम्म पार्ने वस्तु (Putty) आदि आवश्यक देखिन्छ । काठमा रोगन गर्ने रंग जस्तो:– बार्निस, इनामेल, चपरा पालिस आदि छन् ।

इस्पात (Steel)

इस्पातबाट बनिने विभिन्न किसिमका वस्तुहरू जस्तो:– दराज, टेबुल, कुर्सी वा मेच, खाट, बिम, कोपु, ग्रील, विभिन्न किसिमका झ्याल, ढोका आदिमा इच्छानुसारको इनामेल र आल्मुनियम पालिस गरिने चलन छ । प्रायः एक ग्यालन आल्मुनियम पालिसले १०,००० देखि १५,००० वर्ग फिटसम्म रोगन गर्न सकिन्छ । वस्तुको सतहलाई चिल्लो पार्ने खाक्सीको प्रयोग गरिन्छ ।

पक्की घर (Building)

प्राय: पक्की पारिएका घरमा रंगरोगन, सिमेन्ट रंग, चून पालिस, कमेरो पालिस आदि प्रयोग गरिन्छ । तयार पारिएका घरको सतह जतिसम्म हुन्छ, सोही अनुपातमा रंग लाग्ने हुन्छ । रंगरोगन गर्ने बुरुसको प्रयोग गर्दा बढी खिइने र खर्च बढी लाग्ने भएकाले आर्थिक दृष्टिकोणलाई ध्यानमा राखी बाबियोको बुरुसबाट रोगन गर्ने चलन छ । यसरी बाबियो बुरुस प्रयोग गर्नाले रोगन गरेको सतहमा कुनै नराम्रो असर पर्दैन । पक्की घरको सतहमा रोगन गर्न सर्वप्रथम रोगन गर्ने ठाउँलाई पानीले धार सफा पार्नु उत्तम हुन्छ । यसरी पानीले रंग कम लाग्ने र राम्ररी सतहमा समात्ने हुन्छ ।

विभिन्न प्रकारका रंगहरू

वार्निस तयार गर्न रोजिनसित तेल वा टर्पिन्टाइन स्पिरिट सम्मिश्रण गरिन्छ । रोजिन विशेष प्रकारको रूखहरूमा पाइने खोटोबाट निकालिन्छ । बजारमा विभिन्न प्रकारका वार्निसहरू तयारी नै किन्न पाइन्छ । यो प्रायजसो काठको सतहमा प्रयोग गरिन्छ ।

इनामेल पेन्ट (Enamel Paint):– इनामेल पेन्ट White Lead, Red Lead, Zinc Oxide, Iron Oxide अथवा ग्रेफाइट (Grafite) आदि मध्ये कुनै एउटालाई आलसको तेल (Linseed Oil) र तार्पिन तेल (Turpentine Oil) तथा आवश्यक रङको धूलो (Pigments) मिसाई तयार गरिन्छ । यस सम्मिश्रणबाट भएको आलसको तेल (Linseed Oil) ले मिश्रित वस्तुलाई राम्रोसँग मिलाउने तथा सतहमा एकनासले फैलाउने कार्य गर्दछ । तार्पिन तेल (Turpentine Oil) ले बाक्लो मिश्रणलाई पातलो पारी रङ लगाइने सतहमा भएका छिद्रहरू सबै रङले ढाक्नमा सघाउ पुर्‍याउँछ । यो प्रायजसो काठ, धातु तथा प्लाष्टर गरिएको सतहमा प्रयोग गरिन्छ ।

चपरा पालिस (French Polish):– यो पालिस चपरा (Shellac) र स्पिरिट (Methyle Alcohol) सम्मिश्रण गरी तयार पारिन्छ । चपरा (Shellac) विशेष प्रकारको रूखमा पाउने कीराबाट प्राप्त हुने एक प्रकारको खोटोलाई प्रशोधन गरी तयार पारिन्छ । यो पालिस खासगरी फर्निचरहरूमा प्रयोग गरिन्छ ।

मैन पालिस (Wax Polish):– यो पालिस मैन (Bee's Wax) आलसको तेल र तार्पिनको सम्मिश्रणबाट तयार पारिन्छ । यो काठ, सिमेन्ट, सिंगमरमर, मोजाकका सतहहरूमा प्रयोग गरिन्छ ।

अलकत्रे झोल (Bitumen Paint):– यो अलकत्रा (Coal Tar) लाई तताई तयार पारिन्छ । यो साधारणतया चिसो प्रवाह रोक्नका लागि भुइँ, गारो र छाना इत्यादिमा प्रयोग

गरिन्छ । यसबाहेक काठलाई कुहिनबाट बचाउन समेत गारोको भित्री भागमा र गारोसँग जोडिने भागको काठमा यसको प्रयोग गरिन्छ ।

ऐना (Glass)

सीसा विभिन्न किसिमका हुन्छन्, तर सबै प्रकारका सिसामा केही सामान्य गुणहरू हुनुपर्दछ । जस्तो:- सबै पारदर्शक (Transparent) हुनुपर्दछ । यो धर्सा-धर्सा (Ammorphose) गिर्खागिर्खी नभएको (Non–crystalline) हुनुपर्दछ । साथै पानीमा वा एसिड (Acid) मा नघोलिने हुनुपर्दछ । ऐनालाई खास तीन वर्गमा विभाजित गर्न सकिन्छ ।

(क) सोडा लाइम ऐना (Lime Soda Glass):– यो साधारण किसिमको ऐना हो, जुन सरल मूल्यमा पाइन्छ । यसको प्रयोग झ्यालको खापामा (Panes) र साधारण काममा गरिन्छ ।

(ख) सिसा ऐना:– (Lead Glass) सिसा (Lead) ले टल्काउपन, राम्रो पालिस दिने हुनाले यस्ता किसिमका ऐनाहरू बिजुलीको ग्लुब, रेडियो भल्ब र चस्माको ऐना आदि बनाउका लागि प्रयोग गरिन्छ । यो महँगो हुन्छ ।

(ग) बोरो–सिलिकेट सिसा (Boro–Silicate Glass):– यो कडा र गरम रोक्ने शक्ति भएको हुन्छ । त्यसैले खाना पकाउने भाँडा, प्रयोगशालामा प्रयोग गरिने ऐनाको सामग्री यसबाट बनाइन्छ । यो कम फुल्ने वा फुट्ने हुनाले यसलाई प्रयोगमा ल्याइन्छ ।

सिसा विभिन्न नापमा पाइन्छ । यो ३ मि. मि. देखि ३६ मि. मि. सम्मको मोटाइमा उपलब्ध हुन्छ । साधारण कामका निमित्त प्रयोगका लागि ऐनाको मोटाइ ६ मि. मि. हुन्छ । यी बाहेक भवन निर्माणमा प्रयोग हुने अन्य किसिमका ऐनाहरूको उल्लेख तल गरिएको छ ।

सीट सिसा (Sheet Glass):– यो विभिन्न इन्जिनियरिङ काममा व्यापक रूपमा प्रयोग हुन्छ । यो विभिन्न नापका लागि विभिन्न मोटाइमा पाइने हुन्छ । झ्यालमा राख्ने ऐना (Window Panes) २ मि. मि. भन्दा कम हुनु हुँदैन । जबकि खापा (Panes) को ३० से. मि. सम्म छ र योभन्दा बढी नापका लागि ३ मि. मि. मोटो ऐना प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

प्लेट सिसा (Plate Glass):– यो सीट सिसा (Sheet Glass) भन्दा बलियो र स्वच्छ हुन्छ । यो ५ मि. मि. देखि २५ मि. मि. सम्मको मोटाइमा पाइन्छ । ठूला-ठूला झ्याल–ढोकामा सिसा लगाउनुपर्दा यो प्रयोग गरिन्छ । यसको लम्बाइ २०० से. मि. र चौडाइ ९१ से. मि. सम्म हुन्छ । मोटर गाडीमा हावा छेक्ने ऐना यही ऐना हो ।

जाली सिसा (Wired Glass) :– यस किसिमको सिसा तारको जाली राखेर बनाएको हुन्छ । यो आगोमा पनि बढी खप्ने हुन्छ र सिसा फुट्दा टुक्रा-टुक्रा भएर खस्दैन । यो प्रायः ६ मि. मि. को मोटाइमा पाइन्छ । यो आगो रोक्नुपर्ने ढोकामा, आकासे उज्यालो (Sky Light) दिनुपर्ने ठाउँमा र साथै उज्यालो भित्र पसाउनुपन छानाको भागमा यसको प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास

१. विभिन्न निर्माण सामग्रीहरूको सूची तयार पार्नुहोस् ।
२. ढुङ्गाको परिचय छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
३. इँटको परिचय लेख्नुहोस् ।
४. सिमेन्टको परिचय छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
५. सिसाको परिचय छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।

एकाइ ३

भवनका भागहरू

आवासीय भवनका विभिन्न भागहरू र तिनीहरूको उपयोग जस्तै:– बैठक कोठा, शयन कक्ष, भान्छा कोठा, पूजा कोठा, स्नान घर र चर्पी आदि ।

शयन कक्ष

हरेक घरमा शयन कक्ष वा कक्षहरू हुनुपर्दछ। साँच्चै भन्ने हो भने घरका सबै कोठाहरू मध्ये शयन कक्षको ठूलो महत्त्व छ । सुत्ने कोठा आरामदायी र शान्त हुनुपर्दछ। हावाको उचित सञ्चार, प्रकाशको व्यवस्था भएमा मात्र सुत्ने कोठा स्वच्छ बन्न सक्छ। यसका लागि झ्याल र ढोकाको व्यवस्था अनिवार्य हुन्छ । एउटा कक्षबाट अर्को शयन कक्षमा जाने गरी ढोका सकभर राख्नु हुँदैन । शयनमा खाट वा पलङ, दराज, टेबुल, मेच इत्यादि रहने हुँदा यीमध्ये कोठामा कति जनाका निमित्त प्रयोग हुने हो, सोबमोजिम शयन कक्षको योजना बनाउनुपर्दछ। शयन कक्ष बाहिरको मानिसले साधारणतया नदेख्ने किसिमले ठण्डा ठाउँमा सूर्यको किरण प्रशस्त आउने गरी दक्षिण मोहडा र गर्मी ठाउँमा सकभर उत्तर मोहडा पर्ने गरी बनाइएको हुनुपर्दछ । शयन कक्षको नाप १० वर्ग मिटरदेखि २५ वर्ग मिटरसम्म साधारणतया राख्ने चलन छ ।

भान्सा कोठा (Dinning or Kitchen Room)

घरमा निकै उपयोग हुने अर्को कोठामा भान्सा कोठा पर्दछ । भान्सा कोठा सामान्यतः घरको पछाडिको भागमा बनाइन्छ । यसो गर्दा धूवाँ र भान्साको बास्नाले उस्तो असर पार्दैन। भान्सा कोठामा खानपिनका निम्ति सबै सामग्रीहरू, भाँडाहरू र पानीको निम्ति गाग्री, बाल्टिन इत्यादि हिफाजतसाथ राख्ने ठाउँको व्यवस्था हुनुपर्दछ । साधारणतया हामीहरूको भान्सा–कोठामा नै भोजन गर्ने चलन हुँदा घरका सबै सदस्यहरूलाई एकै पटक भोजन गर्नका निम्ति भान्सा–कोठा नजिकै अर्को भोजन–कोठा बनाउने पनि गरिन्छ । आवश्यकता र खर्च विचार गरेर मात्र यस्तो व्यवस्था गर्नु उचित देखिन्छ। भान्सा कोठाको भुइँ पानी नजम्ने र सुख्खा हुने गरी बनाउनुपर्दछ । भान्सा कोठामा प्रकाश र हावाको राम्रो व्यवस्था हुनुपर्दछ। भान्सा कोठासँगै आवश्यकता हेरी पूजा कोठा र भण्डार कोठाहरू बनाउने पनि चलन छ ।

बैठक कोठा (Living-Room or Drawing-Room)

कुनै पनि घरको शोभा र स्तर बैठक कोठामा भर पर्ने हुँदा गृह योजना बनाउँदा बैठक कोठा सम्बन्धमा राम्रो विचार पुऱ्याउनुपर्दछ । आगन्तुकको स्वागत र आतिथ्य बैठक

कोठाले गर्दछ। अतः बैठक कोठालाई अरू कोठाहरू भन्दा सफासुग्घर सिङ्गार्नुपर्ने हुन्छ। अरू कोठाहरू भन्दा बैठक कोठा केही ठूलो बनाउने चलन छ । बैठक कोठा प्रायजसो घरको अग्र-भाग र मूलढोका नजिक बनाइन्छ ।

स्नान घर (Bathroom)

स्नानादि र शौचादि कार्यका निम्त सुविधा अनुसार घरभित्र वा घरबाहिर बेग्लै कोठाको व्यवस्था गरिनुपर्दछ । हाम्रो देशमा घर बनाउँदा शौचालयलाई उत्ति महत्त्व दिइदैन, तर शौचालयलाई उपेक्षा गरिनु हुँदैन। गृह योजनाको तर्जुमा गर्दा शौचालय र नुहाउने ठाउँ कहाँ बनाउने, त्यो प्रस्ट रूपमा चित्रण गर्नुपर्दछ । शौचालय बनाउँदा निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । यसलाई स्वच्छ, सफासुग्घर राख्न सकिने किसिमले निर्माण गरिनुपर्दछ, जसले गर्दा पछि पनि सफा राख्न हर प्रयत्न हुन सकोस्। शौचालयमा प्राकृतिक प्रकाश र हावाको राम्रो संचार हुने व्यवस्था हुनै पर्दछ । शौचालय र भण्डारमा झ्याल नभए पनि हुन्छ भन्ने ठान्नु हुँदैन। माथि उल्लिखित कोठाहरूका अतिरिक्त अरू कोठाहरू वा एकाइ जस्तै, बार्दली, पिंढी, आँगन, गाईवस्तुको गोठ, साइकल, मोटर साइकल वा मोटर राख्ने ग्यारेज इत्यादिको आवश्यकता पर्न सक्ने हुँदा गृह योजनामा यी कुराहरूको पनि समावेश गरिनुपर्दछ ।

पूजा कोठा

हल्ला नहुने, सफा प्रकाश र हावाको राम्रो व्यवस्था भएको हुनुपर्दछ र घरका सबै जना एकैपटक बसेर समेत पूजा गर्न सकिने किसिमको हुनुपर्दछ ।

चर्पी

पानी २४ घण्टै आउन सक्ने ठाउँमा मात्र नुहाउने ठाउँ र चर्पीघर भित्र बनाउन उचित हुन्छ । अन्यथा घर नजिकै सफासुग्घर रहने गरी चर्पी र स्नानघर बनाउनु उचित हुन्छ। धारा घरदेखि धेरै टाढा भएमा धाराबाट पानी ल्याई स्नानघर बनाई स्नानघरमा नुहाउन पनि सम्भव हुँदैन ।

सकेसम्म भवन बनाउँदा उत्तर दक्षिण फर्केका गारोहरू लामो र पूर्व पश्चिम फर्केका गारोहरू छोटो हुनुपर्दछ ।

अभ्यास

१. आवासीय भवनका विभिन्न भाग के-के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
२. बैठक कोठाको परिचय लेख्नुहोस् ।
३. शयन कक्षको परिचय लेख्नुहोस् ।
४. भान्छा कोठाको परिचय लेख्नुहोस् ।

एकाइ ४

भवन बनाउँदा अपनाउने विधि

शहरी क्षेत्रमा नयाँ भवन बनाउँदा अपनाइने विधि, जस्तैः– नक्सा पास गर्ने तरीका आदि। शहरी क्षेत्रमा नयाँ भवन बनाउँदा निम्न विधिहरू अपनाउनुपर्दछ ।

१. भवन बनाइने जग्गाको प्रमाण-पत्र हुनुपर्दछ ।

२. भवन बनाउने जग्गा, (Site Plan) भुइँ योजना (Floor Plan) र मोहडा (Elevation) को नक्सा बनाउनुपर्दछ ।

३. नक्सा पास गर्ने नगरपञ्चायतको कार्यालयबाट नक्सा पास गर्ने फाराम खरीद गरी उक्त फाराममा विवरणहरू भर्नुपर्दछ ।

४. के-कति तल्लाको कस्तो खालको भवन निर्माण गर्ने हो, फाराममा उल्लेख गर्नुपर्दछ ।

५. नक्साको २–२ प्रति उक्त फारामसँगै नत्थी गरी स्वीकृतिका लागि नक्सा पास गर्ने विभाग (नगरपञ्चायत नक्सापास शाखा) मा पेश गर्नुपर्दछ ।

६. यसरी निवेदन पेश गरेको केही दिनपछि उक्त विभागले भवन निर्माण स्थलमा सरजमीनका निमित्त कर्मचारी खटाई पठाइदिनेछ । खटिई आएको कर्मचारीले भवन निर्माण स्थल निरीक्षण गनछन् र उक्त जग्गामा भवन निर्माण गर्दा अरू कसैलाई आपत्ति पीरमर्का परेमा समयभित्र उजुर गर्न भनी सूचना प्रकाशित गर्दछन् ।

७. यसरी सूचना प्रकाशित गरी कसैको उजुर नपरेमा उक्त भवनको नक्सापास गर्न उनीहरूले नगरपञ्चायतको बोर्डमा पेश गर्दछन् ।

८. यसपछि नियमानुसार दस्तुर लिई भवन बनाउन नक्सापासको स्वीकृति नक्सापास विभाग (नगरपञ्चायत) बाट दिइन्छ ।

९. यसरी नक्सापास भएपछि मात्र उक्त नक्साबमोजिमको भवन निर्माण गर्न पाइन्छ ।

१०. नक्साबमोजिम भवन निर्माण भएको छ, छैन जाँच्न नगर विकास योजनाबाट कर्मचारी आई निरीक्षण गर्दछन् ।

११. नगरपञ्चायत (नक्सापास विभाग) बाट नक्सापासबिना नै डी.पी.सी. सम्म निर्माण गर्ने अनुमति दिइएको हुन्छ ।

भवन निर्माण शुरु गर्नुभन्दा पहिले विचार गर्नुपर्ने कुराहरूः– जस्तैः– प्रयोग गरिने निर्माण सामग्रीहरू, सम्म ठाउँ र भिरालो ठाउँमा बनाइने भवनहरू, हावापानी, बाटो, बिजुलीको

असर पर्ने कारणहरू, विभिन्न स्थानमा निर्माण गरिने तरिकाहरू जस्तैः– ठेक्का, अमानत आदि ।

परिचय

घर निर्माण गर्नुभन्दा अगाडि घरको आवश्यकताबारे राम्रो ज्ञान हुनुपर्दछ। घरमा कति जना मानिस बस्ने हुन् र कस्तो कामका निम्ति घर प्रयोग हुने हो, सोहीबमोजिम घरको डिजाइन बनाउनुपर्दछ। घर निर्माण शुरु गर्नुभन्दा अगाडि घर निर्माण गरिने ठाउँको भौगोलिक स्थिति, हावापानी, निर्माण सामग्रीहरू, स्थानीय नियम, डिजाइन र खर्चबारेमा राम्ररी विचार पुरयाउनुपर्दछ ।

घरको नक्सा तयार पार्नु अगाडि कुन ठाउँमा घर बनाउने हो, सो ठाउँबमोजिमको स्थिति अनुसार उचित तरीकाले घर बनाउनुपर्दछ ।

निर्माण सामग्रीहरू

जुन ठाउँमा जस्तो किसिमको निर्माण सामग्री पाइन्छ, त्यस्तै प्रयोग गर्नाले भवनहरू साधारणतया सस्ता, बलिया र टिकाउपूर्ण हुन सक्दछन्। सोही विचार गरी भवनहरूको डिजाइन गरिनुपर्दछ ।

भौगोलिक स्थिति

जमिन सम्म भएमा निकै लम्बाइ चौडाइ भएका ठूला-ठूला भवनहरू बनाउन सकिन्छ, तर पहाडी क्षेत्रमा सम्म जमीन नहुने हुनाले त्यस्ता क्षेत्रमा साना-साना घर बनाउनुपर्दछ। अन्यथा जमीन काट्नुपर्ने स्थिति सृजना हुने भएकाले खर्च बढी पर्ने हुन्छ। यस्तो ठाउँमा तह-तह परेको भवन पनि बनाउन सकिन्छ ।

हावापानी

हावापानी सुहाउँदो किसिमका भवनहरू बनाउनुपर्दछ। जस्तैः– जाडो ठाउँमा सूर्यको किरणको महत्त्व हुने हुनाले दक्षिणतिर ठूला-ठूला झ्याल राखी महत्त्वपूर्ण कोठाहरू प्रयोग गरिन्छन्। त्यस्तै भान्छा, बैठक कोठा पनि हावापानी सुहाउँदो किसिमले राखिन्छन् ।

बाटो

भवन बनाउँदा बाटोको पनि विचार गरी बनाउनुपर्दछ। घर बनाउने जग्गा सडक बाटोमा छ भने भवनको मोहडा बाटोमा पार्दा राम्रो हुन्छ।

बिजुलीको असर पर्ने कारणहरू

बिजुलीले पनि घरलाई असर पार्न सक्ने हुनाले घर बनाउँदा बिजुलीको असरबाट पनि बचाउनुपर्दछ। पानी परेको बेला चट्याङ्ग पर्न सक्छ। अक्सर एकान्त र उच्च परेको ठाउँमा चट्याङ्ग पर्ने हुनाले चट्याङ्ग पर्नबाट बचाउन घरमा अर्थिङ्ग गरिराख्नुपर्दछ। अर्थिङ्ग गर्नाले त्यसको माध्यमबाट बिजुली जमिनमा गई न्यूट्रलाइज भई बिलाउँछ। यसरी घर चट्याङ्ग पर्नबाट सुरक्षित हुन्छ। आफ्नै अथवा ठेकेदारको रेखदेखमा घर निर्माण गराउनुपर्दछ। आफ्नै रेखदेखमा निर्माण गरेकोलाई अमानतबाट निर्माण गरेको भन्दछन्। ठेकेदारको रेखदेखमा निर्माण गरेकोलाई ठेक्कामा निर्माण गरेको भन्दछन्। आवासीय घरहरू खास गरी अमानतमै निर्माण गराउनु राम्रो हुन्छ। किनभने अमानतमा निर्माण गराउँदा सामग्रीहरूको उचित मात्रामा प्रयोग भएको हुन्छ। साथै घर नजिकै सामुन्ने सबै कार्य गरिन्छ, तर ठेक्कामा निर्माण गरेकोमा रेखदेख र सामग्रीको प्रयोग आदि कार्यहरू ठेकेदारले नै गर्दछ। ठेकेदारले आफूलाई बढी फाइदा हुनेगरी घर निर्माण गर्दछ। कार्यालय भवनहरू त सबै ठेक्कामै निर्माण हुन्छन्। आवासीय घरहरू पनि घरधनीले रेखदेख गर्न नसक्ने भएमा ठेक्कामा नै निर्माण गराइन्छ। अमानतबाट बनाएको भवनभन्दा ठेक्काबाट बनाएको भवन चाँडै तयार हुन्छ। अर्थात् अमानतको काम ढिलो हुन्छ, ठेक्काको काम चाँडो हुन्छ।

अभ्यास

१. नक्सापास गर्ने विधिहरू के-के हुन्? लेख्नुहोस्।

२. भवन निर्माण गर्दा विचार गर्नुपर्ने कुराहरू के-के हुन्? छोटकरीमा वर्णन गर्नुहोस्।

जग (Foundation)

परिभाषा

जग भन्नाले जमिनभित्र बनाइने गारोको अङ्ग हो, जसले भवनको सम्पूर्ण भारलाई जमिनमुनि प्रसारित गर्दछ । जगबिना भवन अथवा अन्य कुनै निर्माण कार्य सुरक्षित रहँदैन। जगको मुख्य काम माथिको भारलाई जमीनको आफ्नो क्षमताबमोजिम एकनाससँग राम्ररी प्रसारित गरी निर्माण कार्यलाई भासिन नदिनु हो ।

कुनै पनि निर्माण कार्यको मजबुती र आयु यसको जगमा नै भर पर्दछ। त्यसैले गारोमा परेको भारलाई जगमा राम्ररी प्रसारित गर्न जमिनको गुणबारे राम्रो अध्ययन गर्नुपर्छ । जगको डिजाइन कार्य माथिबाट प्रसारित गर्नुपर्ने भार, बनाउने ठाउँ र सो ठाउँको जमिन र त्यसभन्दा मुनिको पृथ्वीको तह (Earth Strate) मा भर पर्दछ ।

जग बनाउने विभिन्न विधिहरू छन् र विभिन्न निर्माण सामग्रीहरू प्रयोग गरी जग बनाइन्छ। खास गरेर इँट, ढुङ्गा, कङ्क्रिट, काठ, फलाम इत्यादि जगमा प्रयोग गरिन्छ । जुन निर्माण सामग्रीहरू प्रयोग गरेर भवन बनाइन्छ, त्यसैलाई सुहाउने किसिमका सामग्रीहरू प्रयोग गरेर नै जग बनाइन्छ ।

साधारण प्रसारित जगलाई चिनो लगाउने र जग हाल्ने विधि

प्रसारित जग (Spread Foundation)

यस किसिमका जगहरूले घरको भारलाई बढी क्षेत्रफलमा प्रसार गर्दछन्। गारोको चौडाइ बिस्तारै बढाउने आधारसम्ममा निकै बढाइन्छ। जग बढाउँदा साधारणतया एकै पटक नबढाई खुड्किला–खुड्किला बनाई बढाइन्छ ।

यिनै खुड्किलाहरूको काम माथिबाट आउने भारलाई धेरै ठाउँमा एकनासँग प्रसारित गर्नु हो। यसलाई खुड्किला भएको जग (Stapped Foundation) भन्ने पनि चलन छ।

चिन्ह लगाउने र खन्ने काम

जमिनको माथिल्लो भाग चिसो समयमा (पानी परेको बेलामा) फुल्दछ र गर्मीको समयमा सुक्दछ र चर्किन्छ । जमिनको सतहभन्दा १ मिटरमुनि साधारणतया हावापानी र सूर्यको किरणले खास असर पर्दैन। त्यसैले यति गहिरो जग कम्तीमा हुनु बेस हुन्छ। जग खन्दा तलको सतह भिरालो हुनु हुँदैन, एक सतहमा हुनुपर्दछ, तर सतह बदल्नुपरेमा भिरालोमा

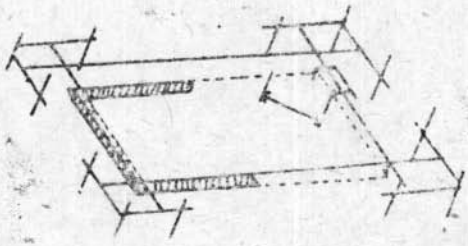
नराखी खुड्किला बनाउँदै जानुपर्दछ । भिरालो ठाउँमा खुड्किला बनाई जग बनाउँदा समेत जगको चौडाइ अरू जग सरह नै हुनुपर्दछ । जग खन्दा तल्लो सतह राम्ररी खनिनु-पर्दछ। खन्दाखेरि नै एक सतह मिल्ने गरी खनिनुपर्दछ र केही गरी खाडल परे उक्त ठाउँमा माटो पुरी एक सतह मिलाएर बनाउनु हुँदैन ।

जग समकोणमा हुनुपर्दछ र जमिन खुकुलो (Loose Ground) छ भने दुवैतिर काठ राखी माटो तल खस्न दिनु हुँदैन । जग खनेर धेरै समयसम्म छोडिराख्नु हुँदैन । यसो गर्दा यो सतह पनि हावापानी र घामबाट फुल्ने, सुक्ने या चर्कने हुन जान्छ र जगले राम्रो काम गर्न सक्दैन । यस किसिमको समस्या खास गरी माटो भएको जमिन (अर्थात् बालुवा, ढुङ्गा, चट्टान नभएको) मा बढी असर पर्दछ ।

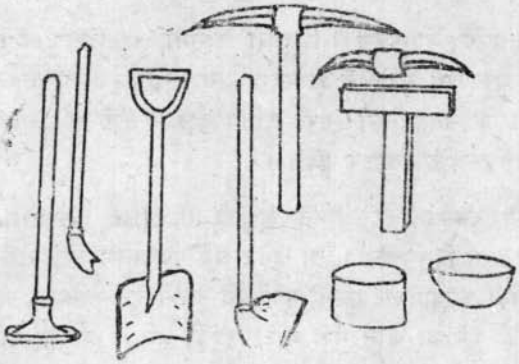
जगको डिजाइन भइसकेपछि जगको चौडाइ देखाइएको फाउण्डेसन प्लान (Foundation Plan जगको योजना) को नक्सा बनाइन्छ, जुनमा जग खनेदेखि लिएर अरू विभिन्न नापहरू पूर्णरूपमा दिइएका हुन्छन् ।

यसपछि यो नक्साबमोजिम जमिनमा लाइन लगाइन्छ । यसका निमित्त नाप्ने फित्ता (Measuring Tape), बटाम (Try–square), कीलाहरू, चून र धागोको आवश्यकता पर्दछ ।

जग खन्न चिनो लगाउँदा गारोको एक सुरबाट लगाउनुपर्दछ । नक्साबमोजिम घरको स्थिति निश्चय गरी जग योजनाबमोजिम एकातिरको गारोको निमित्त धागो, कीला र चूनको मद्दतले जग चिनो लगाइन्छ। समान्यतया समकोणमा अर्को गारो बनाउन चिनो लगाउनु-पर्ने भएकाले बटामको मद्दत लिइन्छ । जगको चौडाइबमोजिम अर्को समानान्तर किनारामा चिनो लगाइन्छ र यसबीचको जमिन आवश्यकता अनुसारको गहिराइमा खनिन्छ ।



जग चिनो लगाउने र खन्ने तरीका
चित्र नं. १



जग खन्न प्रयोग गरिने विभिन्न औजारहरूको चित्र
चित्र नं. २

अभ्यास

१. जगको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
२. प्रसारित जगको परिचय लेख्नुहोस् ।
३. जग खन्ने तरीका के हो ? लेख्नुहोस् ।
४. जग चिनो लगाउने तरीका के हो ? लेख्नुहोस् ।

एकाइ ६

चिसोबाट सुरक्षा (Damp Proof)

गारोमा चिसो हुने कारण र चिसोबाट जोगाउन D.P.C. बनाउने विधि

चिसोबाट सुरक्षा (Damp Proof)

चिसो जुनसुकै दृष्टिकोणबाट पनि घरका लागि नराम्रो मानिन्छ । चिसो लागेको गारो देख्दै नराम्रो देखिन्छ । गारोमा प्लाष्टर, लिउन वा रङ लगाएमा उप्किन्छ । देख्नमा मात्रै नराम्रो होइन, नराम्रो गन्धसमेत आउँछ, सामानहरू बिग्रन्छन् । तसर्थ चिसो स्वास्थ्यका निमित्त पनि हानिकारक हुन्छ ।

भवनको आयु र मजबुतीको दृष्टिकोणले पनि चिसो उत्तिकै हानिकारक छ । इँटको गारोमा चिसो पस्नाले केही खास किसिमको नूनहरू (जुन चिसोमा नै मिसिएका हुन्छन् । साथ-साथै माथि चढछन् र पछि सेता सतहको रूपमा इँटको बाहिरी भागमा निस्कन्छन् ।) इँटको बाहिर देखिएको भाग (Exposed Brick Work) जति मसिनो धूलोको रूपमा परिणत हुँदै इँटहरू बिग्रिएर खिएर जान्छन् । यस्तो लक्षण खास गरी डयाम्प प्रुफ नभएको घरको तल्लो तलाका इँटमा देखिन्छ । चिसोको असर काठमा झन् खराब हुन्छ । काठको अत्यन्त सामान्य रोग (काठ मक्किने Dry Dot) चिसोले नै गर्दा उत्पन्न हुन्छ । चिसोबाट निस्कने रोग सजिलैसँग एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्दछ । गारोमा चिसो हुने निम्न कारणहरू छन् ।

१. माटोको चिसो गारोको माध्यमबाट बिस्तार-बिस्तार सर्दै माथितिर आउन सक्दछ । भवनभित्रको भुइँ तल–माथि भएमा गारोले जमिन थाम्नुपर्दछ । यसरी जमिन धान्ने अर्थात् टेवा दिने गारो (Retaining Wall) बाट समेत माथितिर गारोको पृष्ठ भागमा समेत आउन सक्दछ ।

२. छाना चुहिने भएमा माथिबाट तलतिर चिसो सर्दछ । त्यस्तै माथिबाट ल्याइएको पाइप फुटेमा वा जोर्नी रसाएमा पानीले गर्दा गारो चिसो हुन्छ ।

३. वर्षाको पानी लगातार गारोमा पर्नाले पनि गारो चिसो हुन जान्छ । खास गरी अग्ला भवनहरू, जसलाई छानाले नबचाइएका हुन्छन्, चिसोले असर पार्दछ । झ्याल अथवा ढोकाको माथि छज्जा (Overhang) नराख्दा वर्षाको समयमा वर्षाको पानीको छिटा लगातार आइराख्ने हुँदा भवनहरू चिसो हुन सक्दछन् ।

जमिन साधारणतया चिसो नै रहन्छ र गारोमा चिसो यसैबाट उठ्दछ । जुन स्थानमा भवन बनाइने हो, सो सुक्खा भएमा यस किसिमको समस्या उठ्दैन । ढुङ्गैढुङ्गाका टुक्रा (Gravel)

कम भएको वा बालुवा भएको ठाउँमा पानी जम्ने कम सम्भावना हुन्छ । चिम्ट्याइलो (Clayey Soils) कम चिसो भएकाले यस्तो माटोमाथि बालुवा भए पनि तलको पानीलाई निकास गरेर लैजान मुस्किल पर्दछ ।

घर बनाउने ठाउँमा जग खनी हेर्दा कम्तीमा १.५ मिटर मुनिसम्मै पानी नआउने भएमा बेस हुन्छ । घरको वरिपरिको सम्पूर्ण जग्गालाई घरबाट भिरालो पारी पानी जम्न नदिनु बेस हुन्छ । यसले गर्दा वर्षाको पानी जम्न नपाई बगेर जान्छ, घर चिसोबाट बच्दछ ।

घर पहाडी क्षेत्रमा अथवा भिरालो परेको ठाउँमा बनाउने हो भने घर बनाउने ठाउँ-भन्दा अग्लो ठाउँको जमीनबाट पानी आउन सक्ने हुनाले यस्तोलाई रोक्न घरको अन्यत्र-तिरबाट पानी जाने व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

सोझै गारोबाट भित्र पानी पसी सम्पूर्ण गारो भिजाइएको निकै कम देखिन्छ । राम्ररी निर्माण गरिएका गारोहरूलाई पानीबाट राम्ररी बचावट गर्न सजिलो पर्छ । गारोमा पातलो टिपकार अथवा प्लाष्टर गर्नाले पनि गारोलाई राम्रो चिसोबाट बचावट गर्न सकिन्छ ।

चिसोबाट जोगाउने तह बनाउने विधि

जग हालिसकेपछि विभिन्न किसिमका सामग्रीहरू विभिन्न गारोको स्थानमा प्रयोग गर्नाले भवनलाई चिसोबाट बचाउन सकिन्छ । जुन निम्नबमोजिम छन्:-

(१) वाटरप्रुफ र पानीले नबिगार्ने रासायनिक सम्मिश्रण प्रयोग गरेर ।

(२) वाटरप्रुफ सामग्री सतहमा प्रयोग गरेर ।

(३) वाटरप्रुफ वस्तुलाई बीच सतहमा राखेर ।

१. रासायनिक यौगिक पदार्थहरू निर्माण कार्यको बेलामा प्रयोग गर्नाले चिसो पस्न सक्दैन । बजारमा पाइने वाटरप्रुफ सिमेन्टलाई पनि यस काममा प्रयोग गरिन्छ । यसमा विशेष प्रकारका सिमेन्टहरू विभिन्न नाममा पाइन्छन् ।

२. कङ्क्रिट ढलान गरिसकेपछि अथवा ढुङ्गा ईंटको गारोमा प्लाष्टर गरिसकेपछि अलकत्रा वा अलकत्रा जस्तो अन्य पदार्थहरू सतहमा प्रयोग गर्नाले चिसोबाट राम्ररी बचावट हुन्छ ।

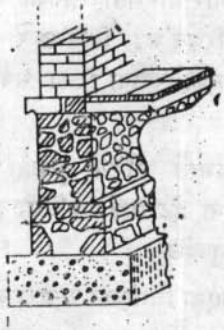
३. गारोबाट माथि सर्ने चिसोलाई गारोको बीचमा चिसो अवरोधक सतह राखी बचाउन सकिन्छ । यसले चिसो तलतिरबाट माथितिर जान दिंदैन । यस कार्यमा प्रयोग गरिने वस्तुहरूले पानी अथवा चिसोलाई विकर्षण (Repel) गर्दछन् ।

जमिनदेखि कम्तीमा १५ सेन्टिमिटर माथि गारोको पूरै मोटाइ अनुसारको लम्बाइभरि चिसो अवरोध सतह (Damp Proof Course) राख्नुपर्दछ । वरिपरिको जमिन तलमाथि भए

पनि साधारणतया डयाम्प प्रुफ एकै सतहमा हुनु राम्रो हुन्छ । भुइँ तलाको निमित्त डयाम्प प्रुफ गर्ने सबभन्दा राम्रो सतह बाहिरको जमिनको सतहभन्दा ३० सेन्टिमिटर र माथि तयारी भुइँको सतह (Floor Level) मा हुनुपर्दछ । भुइँबाट माथि चिसो जान नपाओस् भन्ने उद्देश्यले विभिन्न किसिमका चिसो नछिर्ने वस्तुहरू प्रयोग गरिन्छन् । ती निम्नबमोजिम छन् ।

(क) अलकत्रे पत्र (Tar Sheet) प्लाष्टिक शीट (Polithine Sheet) अथवा धातुका पाताहरू (Metal Sheet)

(ख) स्लेट, इँट, ढुङ्गा, कङ्क्रिट वा सिमेन्ट प्लाष्टर, सिलिकन पेन्ट प्रयोग गरेको खण्डमा चिसोले दुःख दिंदैन। भुइँ तलाभन्दा मुनि (Basement) मा गारोको तलदेखि माथिसम्म ऊर्ध्वाकार (Vertical) हुनेगरी र भुइँभरि Damp Proof Course बनाउनु-पर्दछ। यसमा खासगरी अलकत्रा उपयोगी हुन्छ।



चित्र नं. ३

अभ्यास

१. चिसोबाट सुरक्षा (Damp Proof Course) भनेको के हो? छोटकरीमा परिचय दिनुहोस् ।

२. गारोमा चिसो हुने कारणहरू के-के हुन् ? उल्लेख गर्नुहोस् ।

३. चिसोबाट बचाउने विधिहरूको छोटकरीमा परिचय लेख्नुहोस् ।

एकाइ ७

गारो (Wall)

गारोको कार्य तथा गारोको किसिम

गारो इँट र ढुङ्गाबाट बनाइन्छ । साधारणतया ढुङ्गाको गारो इँटको भन्दा निकै बलियो हुन्छ । आयुको दृष्टिकोणले पनि ढुङ्गाको गारो इँटको तुलनामा बढी नै बलियो हुन्छ । तसर्थ प्राचीन कालमा सम्मानका निमित्त निर्मित महत्त्वपूर्ण भवनहरू बनाउँदा ढुङ्गाको गारो प्रयोग गरिएको पाइन्छ ।

इँट ढुङ्गाको तुलनामा सानो र एकनासको नापमा मिलेको हुन्छ । त्यसैले यसबाट सजिलैसँग काम गर्न सकिन्छ । रातो रङ भएको इँटको गारोलाई राम्रो मानिन्छ । इँटले पानी सोस्ने भएको हुँदा गारो चिसो रहने आशङ्का गर्न सकिन्छ । यही चिसोले गर्दा तलबाट केही चून इँटमा आउँछ र यो चूनले गर्दा नै इँटको गारोमा सेतो लागेको देखिन्छ । यसैले गर्दा इँट टुक्रिएर साना-साना मसिना धूलोको रूपमा परिणत भई बिग्रिन्छ र इँटको गारोको आयु कम हुन्छ । यसै कारणले गर्दा नै ड्याम प्रुफ नभएको पुराना इँटका भवनहरूमा खासगरी तल्लो तलाको गारोको इँटहरू बदल्नुपर्दछ ।

साधारण कामका निमित्त इँट प्रशस्त बलियो हुन्छ । छानाले गारोलाई राम्ररी ढाकेमा र भुइँबाट आउने चिसोको सुरक्षा गरेमा इँट राम्रै बलियो हुन्छ । पिसाब, दिसा गर्ने ठाउँ र एसिडबाट भने यसलाई राम्ररी बचाउनुपर्दछ ।

प्लाष्टर गरी इँटको गारो लगाएमा चिसोबाट राम्ररी बचाउन सकिन्छ, तर यसो गर्दा इँटको आफ्नो रङ हराउँछ । इँटलाई रुचि अनुसार सजिलैसँग काट्न सकिने भएकाले गोलो अथवा कलात्मक काममा समेत सजिलैसँग इँटको जोर्नी बनाउन सजिलो हुन्छ र इँटको गारो बनाउने काम ढुङ्गाको गारो बनाउने कामभन्दा छिटो पनि हुन्छ ।

इँटको गारो बनाउनलाई मसलाको इस्टिमेट गर्न सकिन्छ, तर ढुङ्गाको गारोलाई भने गाह्रो हुन्छ । सबै ढुङ्गाको गारो कुँदेर सम्म पारी लगाउँदा प्रशस्त खर्च लाग्ने र आकार-प्रकार नमिलेको ढुङ्गाको गारो लगाउँदा बीचमा ठूलाठूला प्वाल पर्ने सम्भावना हुन्छ र गारो कमजोर हुन सक्दछ । त्यसैले साना–ठूला ढुङ्गा मिलाई राम्रो गारो लगाउन सिपालु डकर्मी चाहिन्छ ।

इँटको गारो १२ सेन्टिमिटर, २५ सेन्टिमिटर वा ३८ सेन्टिमिटर (अर्थात् आधा इँट, १ इँट वा १ इँट लम्बाइ) वा योभन्दा पनि चौडा आवश्यकतानुसार बनाउन सकिन्छ, तर ढुङ्गाको गारो ३० सेन्टिमिटरभन्दा कमको साधारणतया बनाउन सकिँदैन । ढुङ्गाको गारो माटोको

जोडाइमा ४५ सेन्टिमिटरभन्दा कम मोटाइमा बनाउन अत्यन्त मुस्किल हुन्छ। ढुङ्गाको पातलो गारो बनाउन परेमा ढुङ्गा काटी ताछी सानो साइजको बनाउनुपर्दछ।

इँटमा ढुङ्गाभन्दा बढी ताप खप्न सक्ने क्षमता हुन्छ । त्यसैले ढुङ्गा प्रशस्त पाइने ठाउँमा पनि इँटको गारो लगाउने चलन देखिन्छ। आगोको तापले इँटभन्दा ढुङ्गा बढी टुक्रिने संभावना हुन्छ । त्यसैले आगलागीको वेलामा ढुङ्गाले भन्दा इँटले बढी बचावट दिन्छ ।

सिमेन्ट वा चूनको जोडाइमा गारो बनाउने भएमा इँट अथवा ढुङ्गालाई पानीमा राम्ररी भिजाउनुपर्दछ । इँटलाई पानीमा डुबाउँदा हावाका फोकाहरू आउँछन् । हावाका फोकाहरू आउन छाडेपछि मात्र इँट प्रयोग गर्न लायक हुन्छ ।

माटोको जोडाइमा गारो बनाउनुपर्ने भएमा इँट अथवा ढुङ्गालाई पानीमा भिजाउनु हुँदैन ।

आजकाल गारो बनाउन इँट, ढुङ्गाको साथै सिमेन्टीबाट बनाइएको इँट पनि प्रयोग गरिन्छ । यो इँटको नाप ठूलो हुनाका साथै धेरै महँगो पनि छ । महँगो भएको हुँदा यो कम प्रयोग गरिन्छ।

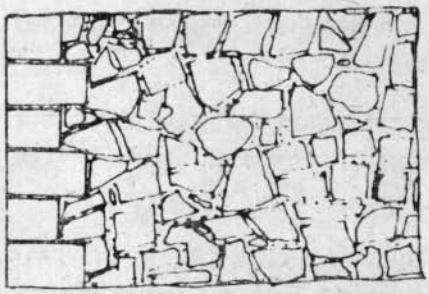
गारोको किसिम

साधारणतया गारो दुई किसिमका हुन्छन् ।

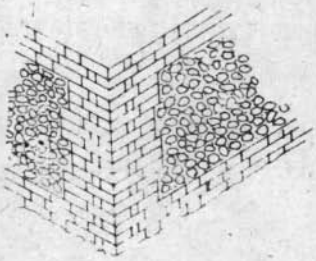
१. भारबाहक (Load Bearing) र

२. छेकाबार (Partition Wall or Non-load Bearing Wall)

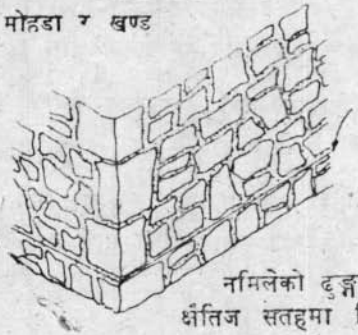
माथिल्लो तल्लाबाट आउने सम्पूर्ण भारलाई थाम्न सक्ने गारोलाई भारबाहक गारो भन्दछन् । भार नलिने वा भार धान्न नसक्ने गारोलाई "छेकाबार गारो" भन्दछन् ।



मिलेको खस्रो गारोको मोहडा र खण्ड

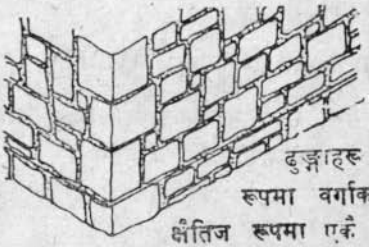


ढुङ्गाहरू र चारैतिर कुँदेको गारो
बीचमा सानोसानो गोला



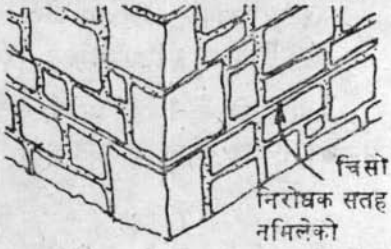
चिसो
निरोधक
सतह

नमिलेको ढुङ्गाहरू तर
क्षैतिज सतहमा मिलाएको

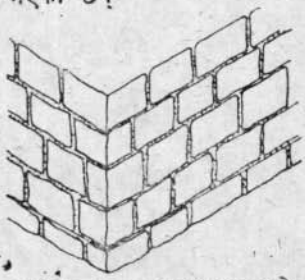


ढुङ्गाहरू मामूली
रूपमा वर्गाकार छन्
क्षैतिज रूपमा एकै सतहमा
छैनन् साना साना ढुङ्गाका टुक्राहरू प्रयोग
भएका छन्

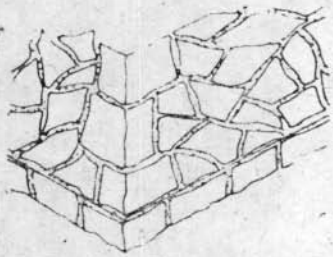
काट छाँट गरी चारकुने ढुङ्गाको गारो
(यिनीहरू एकै क्षैतिज सतमा हुँदैनन्)



चिसो
निरोधक सतह
नमिलेको

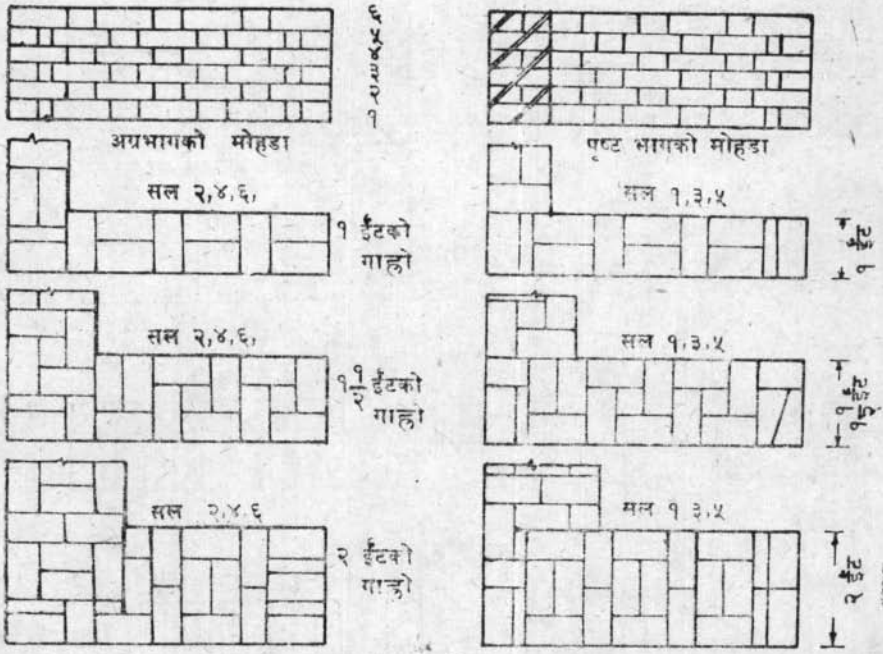


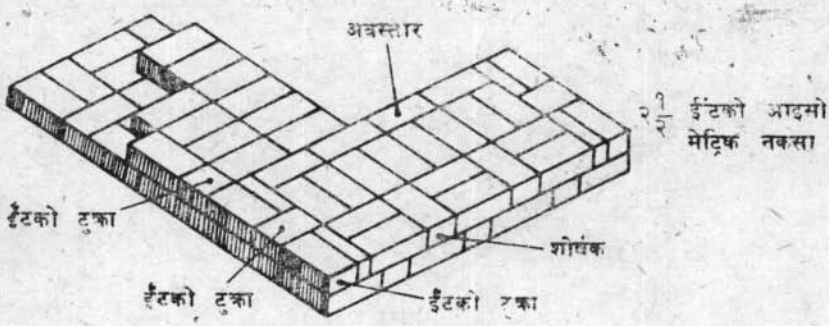
तह मिलाएर बनाएका ढुङ्गाको काम.



खानीबाट पाइएका ढुङ्गाहरूलाई मोटामोटी
काँटछाँट पारी बनाइएको ढुङ्गाको गारो

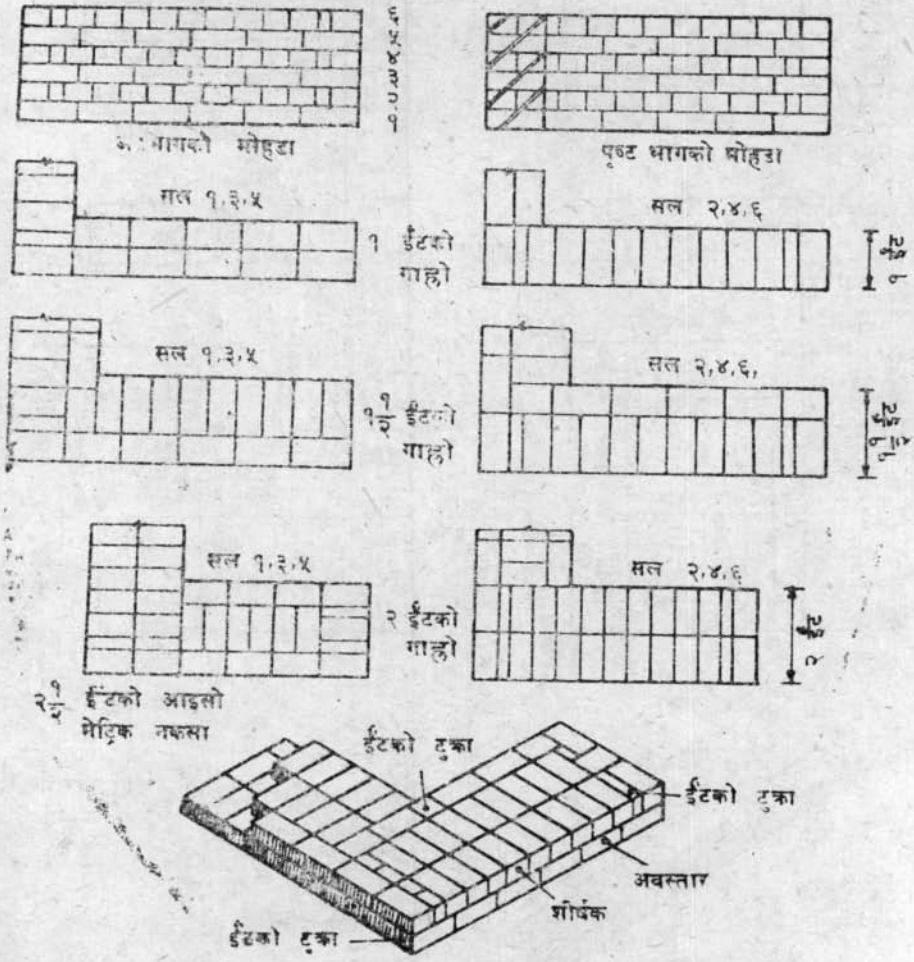
चित्र नं. ४


अग्रभागको मोहडा
पृष्ठ भागको मोहडा
सल २,४,६,
सल १,३,५
१ ईंटको गाहो
सल २,४,६,
सल १,३,५
१½ ईंटको गाहो
सल २,४,६
सल १,३,५
२ ईंटको गाहो


अवस्तार
२½ ईंटको आइसो मेट्रिक नकसा
ईंटको टुक्रा
शोषक
ईंटको टुक्रा
ईंटको टुक्रा

गारो

चित्र नं. ५ (क)


१,२,३,४,५,६
अगाडी मोहडा
पृष्ठ भागको मोहडा
सल १,३,५
१ ईटको गाहो
सल २,४,६
सल १,३,५
१½ ईटको गाहो
सल २,४,६,
सल १,३,५
२ ईटको गाहो
सल २,४,६
२½ ईटको आइलो मेट्रिक नक्सा
ईटको टुक्रा
ईटको टुक्रा
अवस्तार
शीर्षक
ईटको टुक्रा

गारो

चित्र नं. ५ (ख)

अभ्यास

१. गारोको काममा ढुङ्गाको गारो र इँटको गारोको कामको तुलनात्मक व्याख्या गर्नुहोस् ।
२. गारोका किसिमहरू बताउनुहोस् ।

एकाइ ८

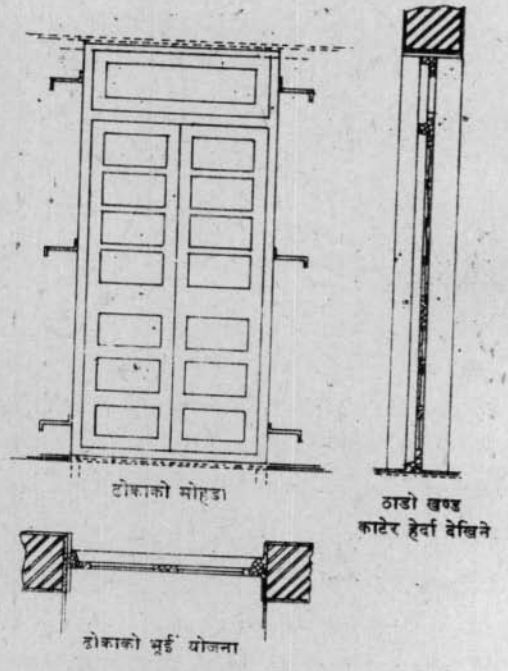
झ्याल, ढोका र कोपु

झ्याल-ढोका भवनका निम्ति अत्यन्त उपयोगी हुन्छ। त्यसैले झ्याल-ढोका कुन ठाउँमा राख्ने र कस्तो किसिमको राख्ने भनी राम्ररी योजना गर्नुपर्दछ। झ्याल-ढोकाहरू बलिया, राम्रा र चौकोसमा खापा राम्ररी मिल्ने किसिमका हुनुपर्दछ।

झ्याल-ढोकाको चौकोसको निमित्त साधारणतया नेपालमा ७.७२ सेन्टिमिटर, १०.१६ सेन्टिमिटरका काठहरू प्रयोगमा ल्याइन्छन्। यसमा करीब ३.७५ सेन्टिमिटरको खाँच बनाउने चलन छ र यसैमा खापा अड्काइन्छ। झ्यालमा वा ढोकामा एक खापा वा दुई खापा राख्ने चलन छ। आजकाल झ्याल र ढोकामा एउटामा ऐनाको खापा वा काठको खापा र अर्कोमा जाली खापा राखिन्छ। कोठामा हावा आउन दिन ऐना खापा खोल्दा झिंगा, लामखुट्टे इत्यादि कीटाणुहरू आउन नपाऊन् भन्ने विचारले जाली खापा राखिन्छ।

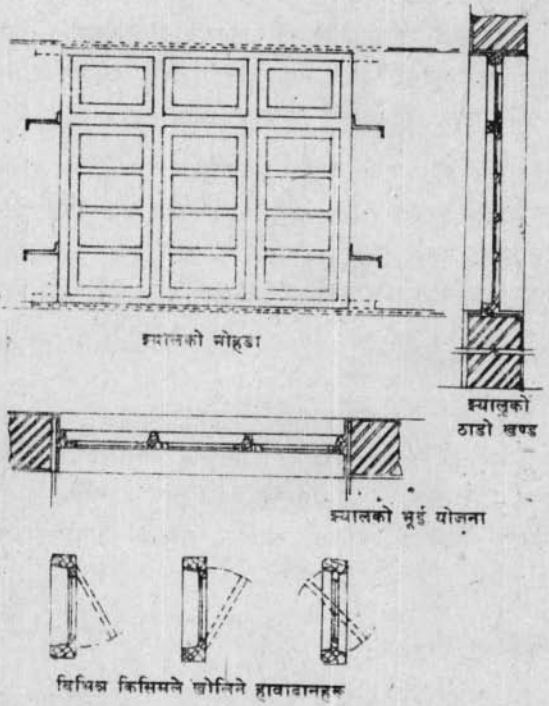
झ्यालबाट घरभित्र कोही पस्न नसकोस् भन्नाका निम्ति, घरको सुरक्षाका निम्ति झ्यालहरू खास गरेर भुइँ तलामा फलामे डण्डी, काठको डण्डी अथवा फलामे ग्रील राख्नु बेस हुन्छ। झ्यालमा र ढोकामा चौकोस (Frame) राख्दा चारैतिर राखिन्छ। यसले ढोका र झ्यालको खापा आफ्नो उचित ठाउँमा राम्ररी मिलेर बस्दछ, तर आजकाल बनेका पक्की घरहरूमा चौकोसको तल्लो भाग (सङ्घार) राख्ने चलन बिस्तार-बिस्तार हराउँदै गएको छ।

झ्याल र ढोकाहरू ठाउँ हेरी विभिन्न नाप र डिजाइनका बनाइन्छन्। यिनीहरूको बनावट आकार, प्रकार



चित्र नं. ६ (क)

इत्यादि फरक-फरक हुन्छन्, केही चित्रमा देखाइएका छन् ।



ढोकाहरू

चित्र नं..६ (ख)

घर वा कोठाभित्र जानआउन सजिलोसाथ सकियोस् भन्ने उद्देश्यले ढोका बनाइन्छ । त्यसैले ढोका यस्तो ठाउँमा राखिनुपर्दछ, जसबाट भित्र जानआउन सजिलो होस् र जाँदाआउँदा कोठाभित्र वा भवनभित्र बसेका मानिसहरूलाई कुनै किसिमको बाधा हुन नपाओस् । ढोका खास गरी कोठाको एक कुनामा राख्नु उचित हुन्छ । यदि एउटै कोठामा १ भन्दा बढी ढोका राख्नु-पर्ने भएमा र भिन्दाभिन्दै गारोमा ढोकाहरू राख्नुपर्ने भएमा एकै लाइनमा ढोका राख्नु बेस हुन्छ ।

झ्यालहरू

भवनमा झ्याल राख्दा प्रकाश चारैतिर कोठाभित्र पुऱ्याउन, बाहिरको कुनै खास दृश्य हेर्न, कोठाभित्र गोपनियता (Privacy) रहने, हावाको सञ्चार (Ventilation) हुने र गर्मी वा जाडोको विचार गर्नुपर्छ । कोठामा कुन ठाउँमा हावा कतातिर जान्छ र कुन-कुन भागमा

हावा पुग्दछ भन्ने कुरा झ्याल कसरी कता फर्काएर राखिन्छ, त्यसैमा भर पर्दछ। झ्याल सकभर एउटा गारोको ठीक विपरीत दिशामा राख्नाले राम्रो हावा चल्दछ । सकभर सबै कोठामा प्रशस्त प्रकाश छिर्ने गरी झ्याल राखिनुपर्दछ । पुस्तकालय वा कक्षामा उत्तरतिरको प्रकाश निकै राम्रो मानिन्छ । उत्तरबाट सूर्यको किरण नपर्ने हुनाले पढ्न लेख्नमा बाधा हुँदैन, तर असाध्यै चिसो हुने ठाउँमा दक्षिणबाटै प्रकाश लिनु आवश्यक हुन्छ ।

भुइँमा नै बस्ने गरेको खण्डमा भुइँको सतहबाट १५ सेन्टिमिटर माथि मात्र झ्याल हुनु राम्रो हुन्छ । त्यसैले हाम्रा पुराना-पुराना घरहरूका सबैजसो झ्याल तल भुइँबाट नै शुरु हुन्थे । यस्तो झ्यालबाट जमिनमा बस्दा हावाको राम्रो सञ्चार हुन्छ । अफिसहरूमा टेबुल मेचहरू राख्ने ठाउँमा झ्याललाई भुइँबाट अलि माथि बढीमा १ मिटर माथिसम्म राख्ने चलन छ ।

ढोका र झ्यालका नापहरू

साधारणतया घरका निमित्त प्रयोग गर्ने ढोकाको साइज ९० सेन्टिमिटर × २०० सेन्टिमिटरभन्दा सानो हुनु हुँदैन, तर भण्डार, स्नानघर, शौचालयको चौडाइ भने ७५ सेन्टि-मिटरसम्मको भए हुन्छ। ठूला-ठूला अफिस, सिनेमा हल, पुस्तकालय भवन इत्यादिमा ठूला साइजका ढोकाहरूको आवश्यकता पर्दछ । झ्यालको क्षेत्रफल कोठाको प्रयोगको आधारमा निर्धारण गरिन्छ ।

निर्माण सामग्रीहरू

झ्याल-ढोका बनाउन धेरैजसो काठ नै प्रयोग गरिन्छ। हाम्रो देशमा मात्र होइन, विभिन्न विकसित देशमा समेत ढोकाको निमित्त काठको चलन प्रशस्त छ। ढोका खँदिलो काठबाट वा साना-साना टुक्राहरूबाट बनाउन सकिन्छ। यसमा राम्रा-राम्रा वा विभिन्न आकार-प्रकारका बुट्टाहरू पनि बनाउने चलन छ । काठमा राम्रो पालिस लाग्न सक्ने र निकै आकर्षक बन्ने भएकाले काठको ढोका निकै प्रचलित छ ।

घरभित्रको ढोकाको निम्ति फ्लस ढोका (Flush Door) बनाउन प्लाइउड (Plywood) प्रयोग गरिन्छ । स्टील अथवा आल्मुनियमका तयारी धातुका ढोकाहरू पनि पाइन्छन् ।

माथि लेखिएका सबै सामग्रीहरू झ्यालका निम्ति उपयोगी छन् । धातुको झ्यालहरूको प्रयोग विदेशमा असाध्यै बढेको हुन्छ । हाम्रै देशमा पनि नयाँ भवनहरूमा यसको प्रयोग बिस्तार-बिस्तार हुँदै आएको छ । यी धातुमध्ये आल्मुनियम र स्टील बढी चलनचल्तीमा आएका छन् ।

झ्यालका विभिन्न किसिमहरू

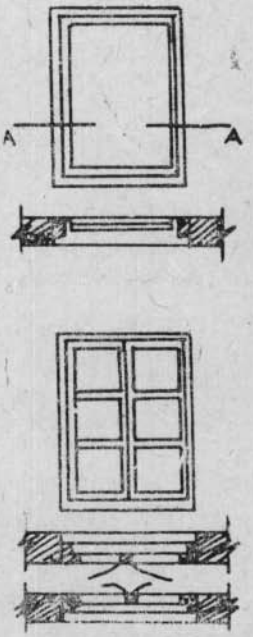
(क) स्थिर झ्याल (Fixed Type of Window):– यस्ता किसिमका झ्यालको चौकोसमा नै ऐना जोडिएको हुन्छ र यो खोल्न बन्द गर्न मिल्दैन ।

(ख) बाहिर खुल्ने (Opening Outside) **झ्याल**:– यस किसिमका झ्यालमा खापाहरू कोठा बाहिर खुल्दछन् ।

(ग) भित्र खुल्ने (Opening Inside) **झ्याल**:– यस किसिमका झ्यालहरूमा खापाहरू कोठाभित्र खुल्दछन् ।

(घ) माथि झुण्ड्याइएका झ्याल (Top Hanged Window):– यसमा माथिबाट कब्जाद्वारा झुण्डाइएको हुन्छ र हावापानी (Ventilation) मा यसको प्रयोग धेरै हुन्छ । यो प्रायः बाहिर खुल्दछ ।

(ङ) तल झुण्ड्याइएको झ्याल (Bottom Hanged Window):– यसमा खापा तल कब्जाद्वारा अड्काइएको हुन्छ र प्रायः भित्र खुल्दछ ।

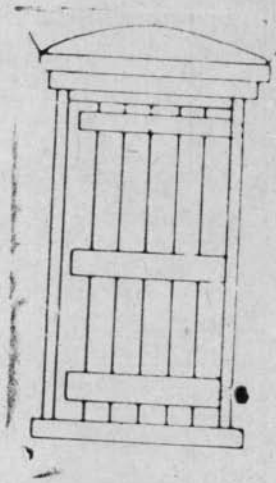


विभिन्न किसिमले खुल्ने झ्याल
१. माथि झुण्ड्याएको बाहिर खुल्ने
२. बायाँपट्टि अड्काइएको झ्याल
३. तल अड्काइएको भित्र खुल्ने
४. दायाँपट्टि अड्काइएको झ्याल
चित्र नं.७

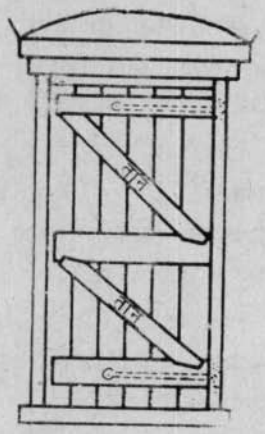
(च) बीचमा घुम्ने झ्याल (Pivoted Window):– यस किसिमका झ्यालहरू बीचबाट खुल्दछन् । यिनीहरू कीलाको धुरीमा ऊर्ध्वाकार (Vertical) वा क्षैतिजको समानान्तर (Horizontal) भएर चल्न सक्दछन् ।

ढोकाहरू पनि विभिन्न किसिमका हुन्छन्, जसको वर्णन तल दिइएको छ ।

(क) पट्टीवाल ढोका (Ledged Door):– साधारण किसिमको कामको ढोकामा नलदेखि माथिसम्म साना-साना फलेकहरूलाई ३ वा ४ ओटा पट्टीले कसिएको हुन्छ । यस्ता काठका फलेकको मोटाइ करीब २ देखि ४ सेन्टिमिटर र चौडाइ १० देखि २० सेन्टिमिटर हुन्छ ।



पट्टीवाल ढोका



पट्टी तथा तानवाल ढोका

चित्र नं. ८

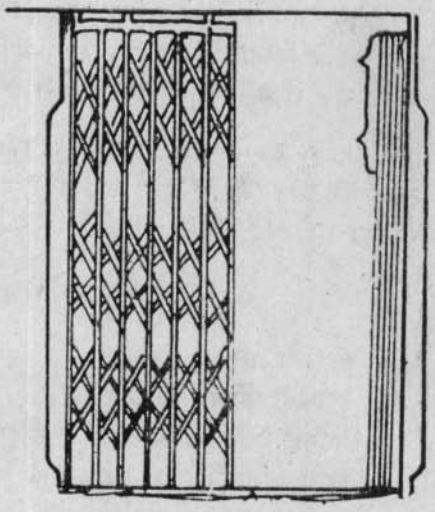
(ख) **पट्टी तथा तानवाल ढोका** (Ledged and Braced Door):– ढोकाको चौडाइ बढी भएमा माथि उल्लेख भएबमोजिमको ढोका बलियो हुँदैन । त्यसैले यस किसिमका ढोकामा राम्ररी कस्नका निम्ति अर्को काठ थपिन्छ, जसलाई तान (Brace) भन्दछन् । त्यसैले यसको नाम पट्टी तथा तानवाल ढोका रहेको हो ।

(ग) **पट्टी, तान तथा घेरावाल ढोका** (Ledged Braced and Framed Door):- यस किसिमको ढोकामा माथि उल्लेख भएका ढोकाहरूभन्दा देख्दा राम्रो र ढोकामा फलेकहरू–लाई पट्टी र तानले कस्नुका साथै चारैतिर घेरा पनि राखिन्छ । तलदेखि माथिसम्म ढोकाको उचाइबमोजिमको छेउ-छेउमा कसेका फलेकहरू राखिन्छन् । तलमाथि र बीचमा समेत काठका तानहरूले कसिन्छन् । यसमा प्रयोग गरिने काठका फलेकहरू पनि २ देखि ४ सेन्टिमिटर र १० देखि २० सेन्टिमिटर चौडा हुन्छन् ।

(घ) **फ्रेम एण्ड प्यानेल्ड ढोका** (Framed and Panelled Door):– यस किसिमका ढोकाको खापामा प्यानेल बनाइएको हुन्छ र नेपालमा यस किसिमको ढोकाको निकै प्रचलन छ ।

(ङ) **बेरिने ढोका** (Rolling Shutter):– यस किसिमको ढोका, पसलघर, गोदामघर, ग्यारेजहरूमा प्रयोग हुन्छ र यो माथितिर बेरिन्छ । यो धातुले बनेको हुनाले निकै बलियो हुन्छ ।

(च) तान्ने ढोका (Collapsible Shutter) :– यस किसिमको ढोका कार्यालय भवनको मूल ढोका, ग्यारेज वा पसलघरमा समेत प्रयोग गरिन्छ। यसमा एकातिर वा दुवैतिर तान्न मिल्ने हुन्छ । यस्तो ढोकाबाट राम्रो पर्दाको काम हुँदैन। त्यसै हुनाले यसको साथै काठको खापा भएको ढोका वा ऐनाको खापा भएको ढोका समेत प्रयोग गर्ने चलन छ । सुरक्षाको दृष्टिकोणले योभन्दा बेरिने ढोका राम्रो मानिन्छ।



तान्ने ढोका
चित्र नं. ९

कोपु (Lintel)

झ्याल-ढोका अथवा त्यस्तै माथिको गारोको भार थाम्न कोपुको आवश्यकता पर्दछ। कोपु बनाउने विभिन्न विधिहरू छन्, जुन तल दिइएका छन् ।

१. **काठको कोपु** (Timber Lintel) :– खुला ठाउँ राख्नुपर्ने ठाउँमा काठ राखिन्छ, जसले माथिको गारोको भार लिन्छ । यस किसिमको काठले गारोको दुवैतिर आधार (Support) पाउँछ र यसैमाथि ढुङ्गा वा ईंटको गारो बनाइन्छ । काठको कोपु ठूलठूला खुला ठाउँमा काम लाग्दैन । काठले धेरै भार (गह्रौं) पनि लिन सक्दैन ।

हाम्रो देशमा राम्रो काठ प्रशस्त पाइने भएकाले र धेरै ठूला-ठूला झ्याल (अर्थात् झ्यालको चौडाइ ठूलो) नचाहिने भएको हुनाले साधारण भवनहरूमा नेपालको धेरैजसो भागमा काठको कोपु प्रयोग गरिन्छ।

२. **ढुङ्गाको कोपु** (Stone Lintel) :– धेरैजसो ठाउँमा ठूलो ढुङ्गा प्राप्त हुन नसक्ने र टाढाबाट ल्याउँदा खर्च र टुटफुट हुन सक्ने भएकाले यसको प्रयोग कम छ। सानो चौडाइ भएको झ्यालमा र नजिकै राम्रो ढुङ्गा पाइने ठाउँमा मात्र यसको उपयोग सम्भव छ।

३. **फलामसहितको कङ्क्रिटको कोपु** (Reinforced Concrete Lintel) :– यस किसिमको कोपु आजकाल निर्माण हुने नयाँ भवनहरूमा निकै प्रयोग हुन्छ। यसको चौडाइ साधारणतया गारोको चौडाइ बराबरको हुन्छ । कङ्क्रिटको उचाइ झ्याल, ढोकाको चौडाइ

अनुसार फरक हुन्छ । झ्याल ढोकाको लम्बाइमा (अर्थात् उचाइमा) कङ्क्रिटको उचाइले असर पार्दैन । कङ्क्रिटभिन्न फलामका डण्डीहरू राख्दा झ्याल, ढोकाको चौडाइको र माथिबाट लिनुपर्ने भार विचार गर्न कुनै खास डिजाइन अनुसार राखिन्छ ।

४. **फलामसहितको इँटको कोपु** (Reinforced Brick Lintel, RBC):– यो अलि छोटो बिस्तार (Span) का निम्ति प्रयोग हुन्छ । यसमा इँटहरू सिमेन्टको जोडाइमा राखी बीचमा फलामे डण्डी राखिन्छ । बिस्तारको निम्ति यो सन्तोषजनक हुन्छ ।

५. **गुम्बज** (Arches):– आजकाल गुम्बज चाप कोपुको निम्ति त्यतिको प्रयोगमा ल्याइएको छैन तैपनि खुला ठाउँमा गुम्बज प्रयोग गरी लिन्टेलको काम सजिलैसित लिन सकिन्छ ।

अभ्यास

१. ढोकाको परिचय लेख्नुहोस् ।
२. झ्यालको परिचय लेख्नुहोस् ।
३. विभिन्न किसिमका ढोकाहरू के-के हुन् ? टिप्नुहोस् ।
४. विभिन्न किसिमका झ्यालहरू के-के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
५. झ्याल तथा ढोकाका आवश्यक सामग्रीहरू के-के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
६. कोपुको आवश्यकता किन पर्दछ ? लेख्नुहोस् ।
७. विभिन्न किसिमका कोपुहरू लेख्नुहोस् ।

एकाइ ९

छाना (Roof)

छानाको परिचय र किसिम

छानाको मुख्य काम वर्षा, हिउँद र हावाबाट भवन र भवनमा रहने बासिन्दाहरूको रक्षागर्नु हो। यो भवनको माथिल्लो भागमाबनाइन्छ र धसले साधारणतया सम्पूर्ण भवनलाई ढाक्दछ । कुन ठाउँमा छाना बनाइने हो त्यस ठाउँको हावापानी अनुसार नै छाना बनाइनुपर्दछ। छानाहरू दुई किसिमका हुन्छन् । जस्तैः– १. मुण्डा छाना (Shade or Flat Roof) २. तेर्सो छाना वा पाखे छाना (Inclined Roof)

१. मुन्डा छाना ((Flat Roof):–यस प्रकारको छाना समतल हुने हुँदा माथिको खुला भागमा घाम तापे, लुगा आदि सुकाउने र अन्य कामका लागि पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । मुण्डा छाना साधारणतः आर. सी. सी. (Reinforce Cement Concrete) वा आर. बी. सी. (R inforce Brick Cement) ढलान गरी बनाइन्छ। छाना ढलान गर्दा काठको फलेक टिन आदि सम्म पारी फर्मा राखिन्छ। त्यसमा डिजाइन मुताबिक डण्डी राखी रोडा, बालुवा र सिमेन्ट मिसाई आर. सी. सी. ढलान गरिन्छ । आर. सी. सी. ढलान गर्दा १ भाग सिमेन्ट, २ भाग बालुवा र ४ भाग रोडा प्रयोग गरिन्छ। आर. बी. सी. मा चाहिं सिमेन्ट कङ्क्रिटको परिमाण घटाउन डण्डीहरूको माझमा उत्तम ईंट राखिन्छ ।

मुण्डा छानामा काठको दलिन र फलेक, चिर्पट वा पातलो ढुङ्गा राखी माटोको छाना बनाउने समेत चलन छ । यस किसिमको छाना अलि-अलि भिरालो पार्नुपर्दछ । अन्यथा पानी चुहिई तलको काठ मक्किने डर हुन्छ। धेरै पानी नपर्ने ठाउँमा र छाना छाइने अन्य वस्तुहरू पाउन मुस्किल पर्ने ठाउँमा यस किसिमको छाना प्रयोग गरिन्छ। नेपालको विभिन्न दुर्गम क्षेत्रमा यस किसिमको छानाको निकै प्रचलन छ। मुण्डा छाना बनाउँदा तलका कुराहरू विचार गर्नुपर्दछ ।

(क) छानामा प्रयोग गरिने स्लोप ५० मा १ को अनुपातभन्दा कम गर्नु हुँदैन ।

(ख) भिरालो कता पार्ने भन्ने कुरा छानाबाट बाहिर निकालिने पानीको निकासमा भर पर्दछ ।

(ग) काठको फलेक ठोक्दा भिरालोको समानान्तरमा ठोकिनुपर्दछ ।

(घ) छानालाई पानी र चिसोबाट जोगाउन र यसको आयु बढाउन वाटर प्रुफको केही सामग्री (जस्तैः– पोलिथिन पेपर वा टारफेल्ट) प्रयोग गरिनपर्दछ ।

२. **तेर्सो छाना** (Inclined Roof):– यस प्रकारको छाना दुवतिर वा एकातिर भिरालो परेको हुन्छ। दुवैतिर भिरालो परेको छानालाई धुरी छाना र माझमा उठेको अग्लो भागलाई धुरी (Ridge) भन्दछन् । एकातिर मात्र भिरालो परेको छानालाई तेर्सो छाना (Inclined Roof) पनि भन्दछन् । भिरालो छाना साधारणतः स्लेट, कर्कटपाता, एसवेस्ट्रस सिमेन्ट पाता, टायल, झिंगटी, खपडा, खर, पराल वा छ्वाली राखेर बनाइन्छ । कतै-कतै आर. सी. सी. र आर. बी. सी. ढलान गरेर पनि भिरालो छाना बनाइएको देखिन्छ ।

तेर्सो छानामा खर, पराल वा छ्वाली प्रयोग गरी बनाउँदा बराबर छाना छाउने सामग्री फेरिरहनुपर्दछ । यसो गरिएमा पानी चुहिएर घरलाई हानि पुऱ्याउन सक्दछ । आगलागी हुँदा अन्य छानाको तुलनामा यस्ता घरमा बढी खतरा हुन्छ ।

छानाका विभिन्न अङ्गहरू

मुसी वा डाँडा (Rafter):– यो काठ एक गारोबाट अर्को गारो वा बीच धुरी-सम्म पुग्ने मुख्य काठ हो । यसमाथि भाटाहरू (Purtin) वा काठका फलेकहरू राखिन्छन् । यसले छाना छाइने विभिन्न वस्तुहरू जस्तैः– स्लेट, झिंगटी, टायल, कर्कटपाता, च्यादर, एसवेस्ट्रस र सिमेन्टपाता वा खर इत्यादिको भार ग्रहण गर्दछ । हुरी आएको बेलामा छानामा छाइएको वस्तुलाई उडाएर लैजान दिंदैन।

धुरी (Ridge):– दुई भिरालो छानाको माथिल्लो भागलाई धुरी भन्दछन् । धुरी काठ निक लामो भएमा साना-साना काठ जोडी धुरी बनाइन्छ र ती जोर्नीमुनि या त खम्बा राखिन्छ, या त कैंची (Truss) बनाइन्छ।

कैंची (Truss):– छाना धान्नका निम्ति बनाइएको त्रिभुजाकारको समूहलाई कैंची भन्दछन् । यो काठको अथवा धातुको बनेको हुन्छ । घरको चौडाइ हेरी आवश्यकतानुसार विभिन्न किसिमका कैंचीहरू बनाउन सकिन्छ ।

भाटा (Purlin):– भाटाहरू डाँडामाथि राखिन्छन् र यिनीहरूले नै छाना छाइने वस्तु धान्दछन् । त्यसैले यी भाटाहरू राख्दा छाइने वस्तुको साइज मुताबिक फरक-फरकमा राखिनुपर्दछ ।

छाना छाउन प्रयोग गरिने सामग्रीहरू र भिरालो छाना छाउन प्रयोग गरिने सामग्रीहरू

(१) स्लेट, कर्कटपाता, एसवेस्ट्रस, सिमेन्ट पाता, टाइल, झिंगटी, खपडा, वा, पराल वा छ्वाली आदि ।

(२) आर. सी. सी. र आर. बी. सी. ढलान गरी छाना छाएमा निम्न सामग्रीहरू प्रयोग गरिन्छ ।

(क) सिमेन्ट, रोडा, बालुवा, डण्डी

(ख) सिमेन्ट, रोडा, बालुवा, इँटा, डण्डी

(१) **स्लेट**:– यो एक प्रकारको ढुङ्गा हो। यसको रङ फिक्का कालो हुन्छ। यो चारपाटे आकारमा पाइन्छ । यसले घामलाई सोस्ने (Absorb) हुनाले यसबाट छाएको छानामुनि गरम हुँदैन । यही गुण भएकाले पनि स्लेट छाना छाउन प्रयोग गरिन्छ ।

(२) **कर्कटपाता**:– यो एक छाना छाउन प्रयोग गरिने सामग्री हो। यो फलामको पातामा जस्ताको जलप लगाई बनाइएको हुन्छ । यसको नाप गेजमा नापिन्छ। जति-जति गेज बढ्छ त्यति-त्यति यो पातलो हुन्छ। जति-जति गेज घट्छ, त्यति-त्यति यो बाक्लो हुन्छ। अक्सर छाना छाउन प्रयोग गरिने कर्कटपाताको गेज २६।२८ को हुन्छ ।

(३) **झिंगटी**:– यो छाना छाउन प्रयोग गरिने सामग्री हो । यसको गाउँघरमा प्रयोग गरेको पाइँदैन। शहरी क्षेत्र जस्तो:– काठमाडौं, ललितपुर, भक्तपुर आदि शहरहरूका मन्दिर पुराना-पुराना दरबार तथा घरहरूमा यसको प्रयोग गरी छाना छाएको पाइन्छ, तर यसबाट छाएको छानो गह्रुँगो तथा भद्दा देखिन्छ । वर्ष-वर्षमा मर्मत गरिरहनुपर्ने हुन्छ । अन्यथा पानी चुहिने सम्भावना हुन्छ ।

(४) **खपडा**:– यो अक्सर तराईतिरका पुराना-पुराना घरहरूमा छाना छाउन प्रयोग गरिन्छ । यसको आकार आधा गोलो पाइप जस्तो हुन्छ । यसले छाना छाउँदा पनि वर्षैपिच्छे मर्मत गर्नुपर्दछ । यो पनि माटोबाट बनाई भट्टामा पोली बनाइन्छ ।

(५) **खर, पराल, छ्वाली**:– यसले छाना छाउँदा वर्ष-वर्षमा फेरिरहनुपर्दछ । किन कि यो घामपानीले गर्दा बिग्रिन्छ । अतः वर्षैपिच्छे यस्ता छानालाई फेरिरहनुपर्ने हुन्छ ।

(६) **आर. सी. सी.**:– सिमेन्ट, बालुवा, रोडा र फलामको डण्डीको फर्मा बनाई ढलान गरेको लाई R .C. C. ढलान भन्दछन्। १: २: ४ को अनुपातमा R .C. C. ढलान गरिन्छ, अर्थात् एक भाग सिमेन्ट, दुई भाग बालुवा र चार भाग रोडा मिलाई ढलान गरिन्छ।

(७) **आर. बी. सी. ढलान**:– सिमेन्ट, बालुवा, रोडा, फलामको डण्डीको फर्माको बीच-बीचको भागमा इँट राखी ढलान गरेकोलाई R. B. C. ढलान भन्दछन्। यो ढलान R. C. C. भन्दा किफायत हुन्छ ।

अभ्यास

१. छानाको परिचय लेख्नूहोस् ।

२. मुण्डा छानाको परिचय लेख्नुहोस् ।

३. मुण्डा छाना बनाउँदा के-के कुरामा विचार पुऱ्याउनुपर्छ ? लेख्नुहोस् ।

४. तेर्सो छानाको परिचय लेख्नुहोस् ।

५. मूसी भनेको के हो ? लेख्नुहोस् ।

६. छाना छाउन प्रयोग गरिने सामग्री सूची तयार पार्नुहोस् ।

एकाइ १०

भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्र

भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्रको परिचय र उपयोगिता

कुनै वस्तुको आकृति, बनोट र त्यसको वैशिष्ट्यता इत्यादिको रेखाचित्रद्वारा गरिने अभिव्यक्तिलाई रेखाचित्र भन्दछन् । रेखाचित्र वास्तवमा प्राविधिज्ञको भाषा हो, जसको माध्यमबाट एउटा प्राविधिज्ञले अर्को प्राविधिज्ञलाई आफ्नो आशय र विचार सही, सरल र प्रस्ट रूपमा व्यक्त गर्दछ । एउटा प्राविधिज्ञले तयार पारेको रेखाचित्र अर्को प्राविधिज्ञले सजिलैसँग बुझ्ने र कार्यान्वयन गर्न सक्ने हुँदा रेखाचित्रलाई विश्वव्यापी भाषा पनि भन्दछन् ।

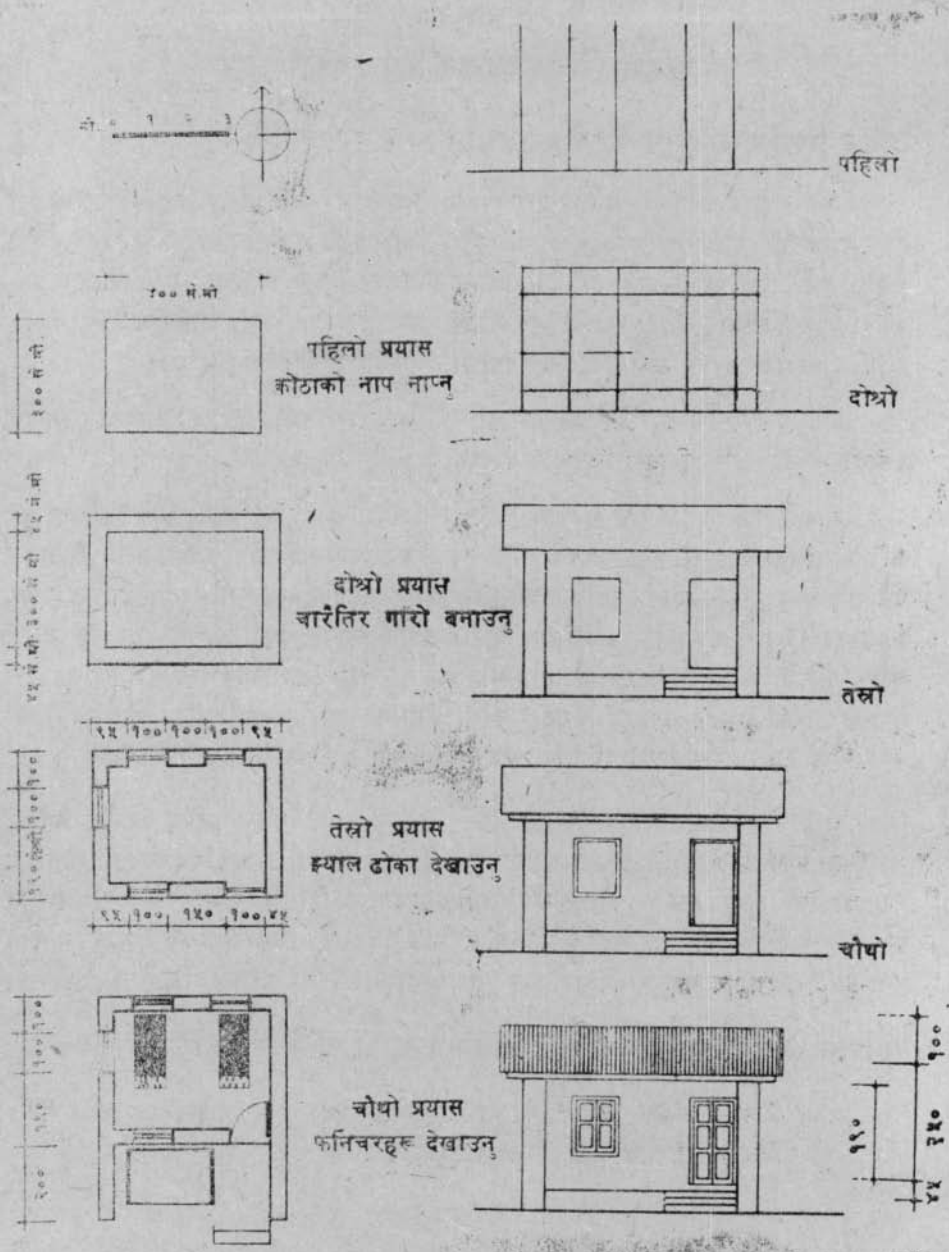
भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्र अन्तगर्त घर, कारखाना, मठ, मन्दिर, विद्यालय, अस्पताल इत्यादि भवनहरूको प्राविधिक चित्रण कार्य हुन्छ ।

आफ्नो सीप वृद्धि गर्न र आफ्नो विषय क्षेत्रमा कुशल हुन रेखाचित्रको कार्य ज्ञान हुनु अति आवश्यक छ । कुनै पनि भवन निर्माण गर्दा रेखाचित्रविना निर्माण कार्य अपेक्षित किसिमले गर्न सकिंदैन । कुनै भवनको निर्माण कार्य आरम्भ गर्नु अगाडि तत्सम्बन्धी सबै रेखाचित्र तयार भइसक्नुपर्दछ । रेखाचित्रको माध्यमबाट प्राविधिज्ञले प्रस्तावित भवन कति लामो, कति चौडा, कति तलाको, कस्तो आकारप्रकार एवं मोहोडाको र कुन सामग्रीको बन्ने हो सबै विवरण खुलस्त पारेको हुन्छ । यसबाट उक्त भवनको निर्माण गर्दा कुन-कुन चीज तथा सामग्रीको जरुरत पर्दछ, सो थाहा हुन्छ र निर्माण कार्य सुनियोजित ढङ्गबाट सम्पन्न गर्न सकिन्छ ।

भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्रमा भवन निर्माणसम्बन्धी विविध पक्षहरू दर्शाउन विभिन्न रेखाचित्रहरूको एक समष्टि रूपमा संकलन हुन्छ । यसभित्र साइटप्लान, भुइँ योजना, मोहडा र झ्यालढोकाको दृश्य पर्छ । सो कार्य रेखाचित्रहरूद्वारा निर्माण गरिने भवनको बनावट बाह्य तथा भित्री आकृति, संरचना र निर्माण विधि सबै पूर्ण जानकारीका साथ ज्ञान हुन सक्ने ठूला-ठूला इमारत र गगनचुम्बी घर पनि सुविस्तासाथ क्रमबद्ध तरीकाले निर्माण गर्न सकिन्छ ।

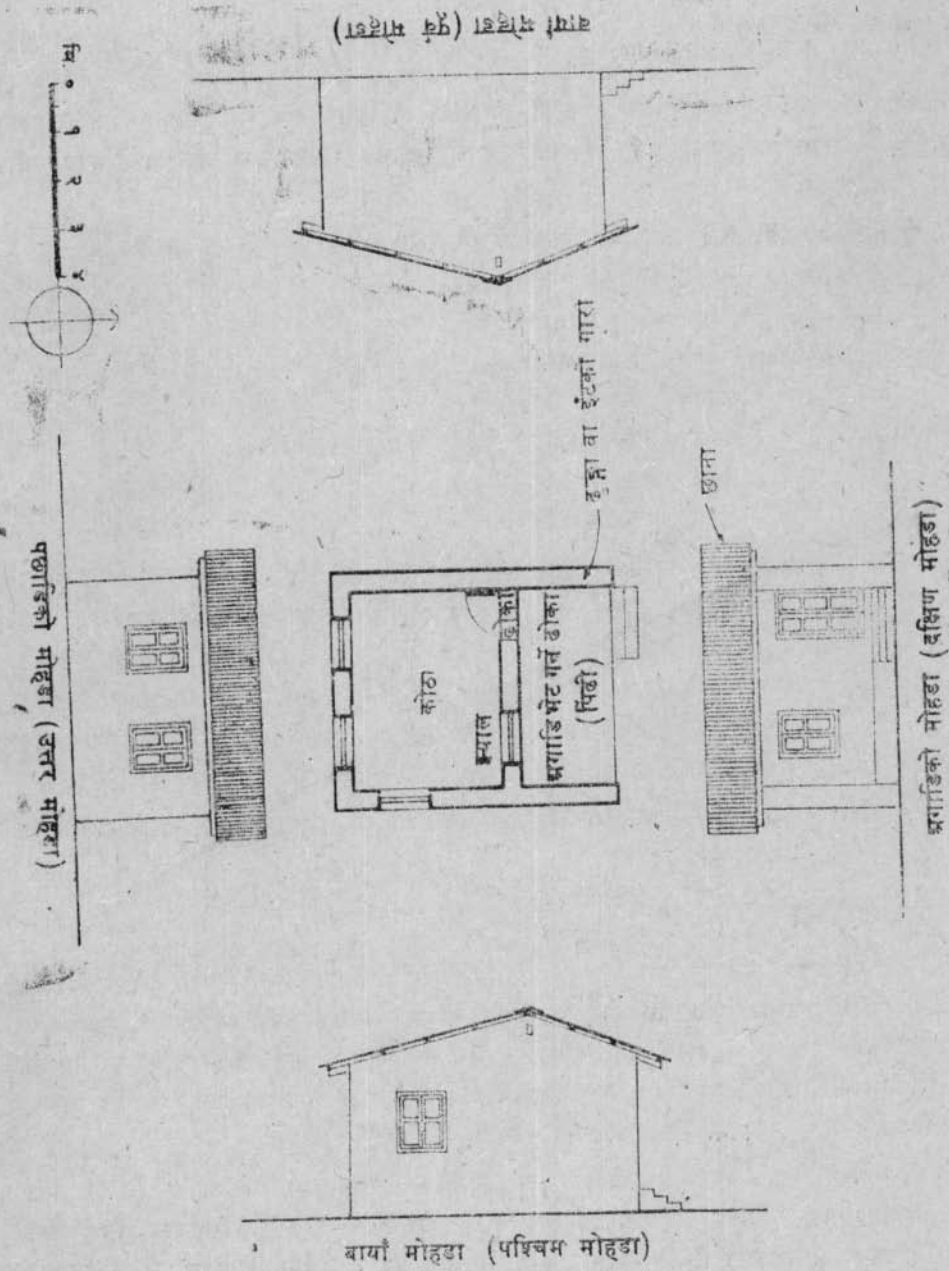
साधारण भवनको भुइँ योजना र रेखाचित्रमा प्रयोग गरिने संकेत चिन्ह

भवन निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने सामग्रीहरूलाई रेखाचित्रमा देखाउँदा यसको संकेत चिह्न दिने गरिन्छ । यसप्रकार दिइने संकेत चिह्नहरू निम्न छन् –



भुई योजना बनाउने तरीका

चित्र नं. १०



बायाँ मोहडा (पश्चिम मोहडा)

चित्र नं. ११

प्रयोग गरिने स्केल

भवन निर्माणसम्बन्धी रेखाचित्रमा प्रयोग गरिने स्केल हरेक भवनको भाग जस्तो भुइँ योजना, मोहडाको चित्र चित्रण गरिएको हुनुपर्दछ। ती चित्रण गरिएका चित्रको स्केल बराबर १:८ अनुपातमा हुन्छ । यसै १:८ को स्केलले चित्रण गरिएको कार्यरेखा चित्रको आधारमा भवन निर्माणको काम गरिन्छ ।

साधारण भवनको कार्यरेखा चित्रमा समावेश हुने रेखाचित्रहरू

१. भवन बनाइने जग्गाको चित्र (Site Plan)

२. भुइँ योजनाको चित्र (Floor Plan)

३. मोहडाको चित्र (Elevations)

३.१ अगाडिको भागको चित्र

३.२ दायाँ भागको चित्र

३.३ बायाँ भागको चित्र र

३.४ पछाडिको भागको चित्र

(४) आन्तरिक दृश्य (Section)

(१) भवन बनाइने जग्गाको चित्र १:८ को अनुपातमा चित्रण गरिएको हुन्छ।

(२) भुइँ योजनाको चित्रमा १ बराबर ८ अनुपातको आधारमा यो चित्रण गरिएको हुन्छ । जसमा गारो के-कति इन्चको उठाउने हो झ्याल, ढोका आदिको नाप अंकित गरिएको हुनुपर्दछ । साथै सुत्ने कोठा, चर्पी, पूजाकोठा, भण्डार र कोरिडोर आदि प्रस्टयाएको हुनुपर्दछ।

(३) मोहडाको चित्रमा झ्याल के-कति ओटा राख्नुपर्ने, झ्यालमा ऐना, ग्रील राख्ने आदि प्रस्टयाएको हुनुपर्दछ ।

भुइँ योजना

परिचयः– घर निर्माण शुरु गर्नुभन्दा अगाडि घरको आवश्यकतावारे राम्रो ज्ञान हुनुपर्दछ । घरमा कति जना मानिस बस्ने हुन् र कस्तो कामको निम्ति घर प्रयोग हुने हो, सोही-बमोजिमको घरको डिजाइन बनाउनुपर्दछ । घर निर्माण शुरु गर्नुभन्दा अगाडि घर निर्माण गरिने ठाउँको भौगोलिक स्थिति, हावापानी, निर्माण सामग्रीहरू पाइने नपाइने, स्थानीय नियम, डिजाइन र खर्च बारेमा राम्ररी विचार पुरयाउनुपर्दछ।

घरको नक्सा तयार पार्नु अगाडि कुन ठाउँमा घर बनाउने हो, सो ठाउँबमोजिमको उक्त स्थानमा पाइने निर्माण सामग्रीहरू प्रयोग गरी, घरधनी र निजको परिवारको चित्त बुझ्ने किसिमको आसपासको स्थिति अनुसार सुहाउने किसिमको र खर्चमा किफायत हुने किसिमको

घर बनाउनुपर्दछ। विचार गर्नुपर्ने कुराहरू निम्न छन्– भौगोलिक स्थिति, हावापानी, निर्माण सामग्रीहरू, स्थानीय नियम ।

मोहडा (Elevations)

परिचयः– भुइँ योजनामा कोठाहरू कुन आकार-प्रकारका र कुन स्थानमा कसरी रहेका हुन्छन्, सो स्पष्टरूपमा देखाइएको हुन्छ । भुइँ योजनाक आधारमा मोहडाको नक्सा तयार गरिन्छ । भवन बनिसक्दा कुनै खास दिशाबाट हेर्दा कस्तो देखिन्छ भन्ने कुरा मोहडाको नक्साबाट देखिन्छ। एउटा भवनको मोहडा साधारणतया ४ ओटा बनाइन्छ । ४ ओटा मोहडाको नक्साले बेग्लाबेग्ल; ४ ओटा दिशाबाट उक्त भवन हेर्दा कस्तो देखिन्छ सो देखाइएको हुन्छ। मोहडाको बनोटमा भुइँ योजनाको साथै आन्तरिक दृश्यको बनोटबाट समेत ठूलो असर पर्दछ । भुइँ योजना, आन्तरिक दृश्य र मोहडाबाट प्रस्ट हुन नसकेका कुरा अन्य नक्साहरूबाट देखाइन्छ । जस्तैः– छानाको योजना वा त्यस्तै अरू ठाउँको नक्सा ।

मोहडाका बाहिर देखिइने निर्माण सामग्री जस्तैः– इँट, ढुङ्गा, काठ इत्यादि देखाइनुको साथै अन्य महत्त्वपूर्ण कुराहरू जस्तैः– झ्यालढोकाको स्थिति, उचाइ, चौडाइ, भुइँको सतह, छानाको सतह इत्यादि दर्शाइएको हुन्छ । भवन तयार भैसक्दा पछि कस्तो देखिन्छ भनेर निर्माण कार्य शुरु हुनुभन्दा पहिले नै खिचिएको भवनको अग्रभागलाई नै मोहडा भन्दछन् । भवनको रूप प्रस्ट पार्न एउटा भवनको साधारणतया चारओटा मोहडा बनाउने चलन छ, तर अप्ठेरो भवनको ४ ओटाभन्दा पनि बढी मोहडा र एकदमै सजिलो अगाडि र पछाडि उस्तै भएको वा दायाँ र बायाँ मोहडा उस्तै भएको भवनको मोहडा २ ओटा मात्र पनि हुन सक्दछ ।

भवनको अरू रेखाचित्रभन्दा मोहडाको रेखाचित्र अलि कलात्मक हुन्छ र त्यसलाई राम्ररी कुशल प्राविधिज्ञले मात्र खिच्न सक्दछ। घरको सामुन्ने केही टाढाबाट घर हेर्दा देखिने दृश्यलाई मोहडाले प्रस्तुत गर्दछ । घरको दायाँ वा बायाँबाट हेर्दा देखिने दृश्यलाई घरको दायाँ वा बायाँको मोहडा भनिन्छ । विभिन्न मोहडाको नाम साधारणतया दुई तरीकाले भन्ने चलन छ। अगाडिको मोहडा, पछिको मोहडा, दायाँपट्टिको मोहडा, बायाँपट्टिको मोहडा वा दक्षिणको मोहडा, उत्तरको मोहडा, पूर्वको मोहडा, पश्चिमको मोहडा ।

आन्तरिक दृश्य (Section)

परिचयः– भुइँ योजना, मोहडाको दृश्य, आन्तरिक दृश्य गृह निर्माणको सन्दर्भमा अत्यावश्यक रेखाचित्रहरू हुन् । भुइँ योजनालाई ठाडो काटी हेर्दा देखिने दृश्यलाई आन्तरिक दृश्य भन्दछन् । आन्तरिक दृश्यले गारोको मोटाइ, कोठाको उचाइ, झ्याल ढोकाको काठको साइज, भुइँको बनावट

र त्यसको नाप इत्यादि भवनको आन्तरिक स्थिति बुझ्न र कुन किसिमको बनोटबाट भवन निर्माण गर्ने हो सबै खुलस्त पार्दछ। भवनहरूलाई क्षैतिज तलमा काटी हेरेको आन्तरिक दृश्य नै भुइँ योजना हो। यस पाठमा हामी ऊर्ध्व खण्डित दृश्य वा ठाडो आन्तरिक दृश्यबाट अध्ययन गर्नेछौं।

आन्तरिक दृश्य दुई किसिमबाट चित्रण गरिन्छ। भवनको लम्बाइसँग समानान्तर र लम्ब हुनेगरी चित्रित खण्डित दृश्यलाई लम्बाइपट्टिको आन्तरिक वा खण्डित दृश्य (Longitudinal Section) भन्दछन्। घरको चौडाइ देखिने गरी ऊर्ध्व खण्डित दृश्यलाई तिर्यक आन्तरिक दृश्य वा प्रति आरिकन्त दृश्य (Transverse Section) भन्दछन्। आन्तरिक दृश्यले झ्याल-ढोका, भरयाङ, छाना, आतसखान, धूवाँदानी इत्यादिबारे विस्तृत जानकारी प्रदान गर्दछ।

अभ्यास

१. भुइँ योजनाको रेखाचित्र खिची त्यसको संकेत चिन्ह दिनुहोस्।
२. मोहडाको रेखाचित्र खिची त्यसको संकेत चिह्न दिनुहोस्।
३. भुइँ योजनाको परिचय छोटकरीमा दिनुहोस्।
४. मोहडाको परिचय छोटकरीमा लेख्नुहोस्।
५. आन्तरिक दृश्यको परिचय छोटकरीमा लेख्नुहोस्।

एकाइ ११

प्रयोगात्मक कार्य

साधारण घरको जग चिनो लगाउने

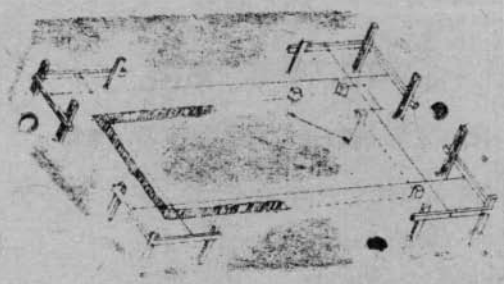
घरको जग चिनो लगाउन आवश्यक सामग्रीहरू

(१) नाप्ने फित्ता (Measuring Tape)
(२) बटाम (Wooden Square)
(३) कीलाहरू
(४) चून र धागो आदि ।

जग चिनो लगाउने तरीका

(१) जगको डिजाइन हुनुपर्दछ ।
(२) त्यसपछि जगको चौडाइ देखाइएको फाउन्डेसन प्लान (Foundation Plan) नापहरूको नक्सा बनाउनुपर्दछ । जसमा जग खन्ने नापदेखि लिएर अरू विभिन्न पूर्ण रूपमा दिइएको हुनुपर्दछ ।
(३) नक्साबमोजिम के–कति लम्बाइ–चौडाइको जग खन्नुपर्ने हो, सो नापी त्यसमा कीलाहरू ठोक्नुपर्दछ ।
(४) यसपछि नक्साबमोजिम जमिनमा लाइन लगाइन्छ ।
(५) कीला ठोकिसकेपछि एक कीलादेखि अर्को कीलासम्म धागोले बाँध्नुपर्दछ । त्यसै धागो अनुसार जग खन्नुपर्दछ ।

चित्र न. १२



चित्र नं. १३

जग चिनो लगाउन आवश्यक सामग्रीहरूको परिचय

नाप्ने फित्ता (Measuring Tape):– यो नाप्ने उपकरण हो। यो कपडाबाट बनाएको हुन्छ। अर्को प्लास्टिकबाट पनि बनेको हुन्छ। यी विभिन्न लम्बाइका हुन्छन्। जस्तो:– १ मिटर १०० गज, १५० गज लामो। जग चिनो लगाउने काममा प्रयोग हुने अक्सर लामो खालको प्रयोग राम्रो हुन्छ। यो लामो फित्ता गोलो बट्टा, प्लास्टिकको तथा धातु आदिको बट्टाभित्र बेरेर राखेको हुन्छ।

नक्साबमोजिम जमिनमा लाइन लगाउन भित्ताको प्रयोग गरिन्छ। यसको प्रयोग गर्दा एक जनाले फित्ता समात्ने र अर्कोले बट्टा समाती प्रयोग गर्नुपर्छ।

बटाम (Wooden Square):– यो काठबाट बनाएको हुन्छ। यो सामन्यतया समकोणमा गारो बनाउँदा चिनो लगाउन प्रयोग गरिन्छ।

कीला:– नक्साबमोजिम जग चिनो लगाउन सबभन्दा पहिले कीला जमीनमा गाडिन्छ ती कीला अक्सर काठबाट बनाएर प्रयोग गरिन्छ।

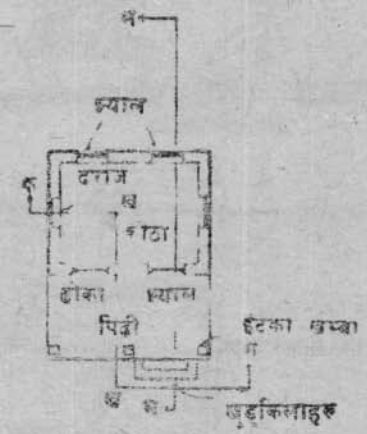
जग चिनो लगाउन चून र धागो पनि प्रयोग गरिन्छ।

अभ्यास

१. जग चिनो लगाउन आवश्यक सामग्रीहरूको सूची तयार पार्नुहोस्
२. नाप्ने फित्ताको परिचय लेख्नुहोस्।

साधारण भवनको भुइँ योजना खण्ड र मोहडाको कार्य रेखाचित्र पढ्ने

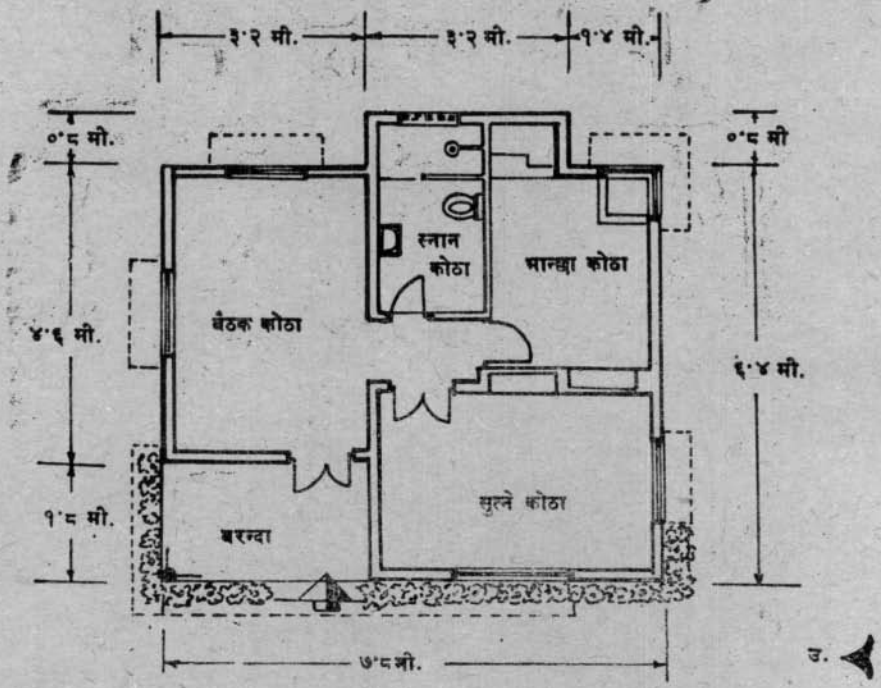
निम्न लिखित भुइँ योजना, खण्ड र मोहडाको कार्य रेखाचित्र पढ्नुहोस् ।



एउटा सानो भवनको भुइँ योजना

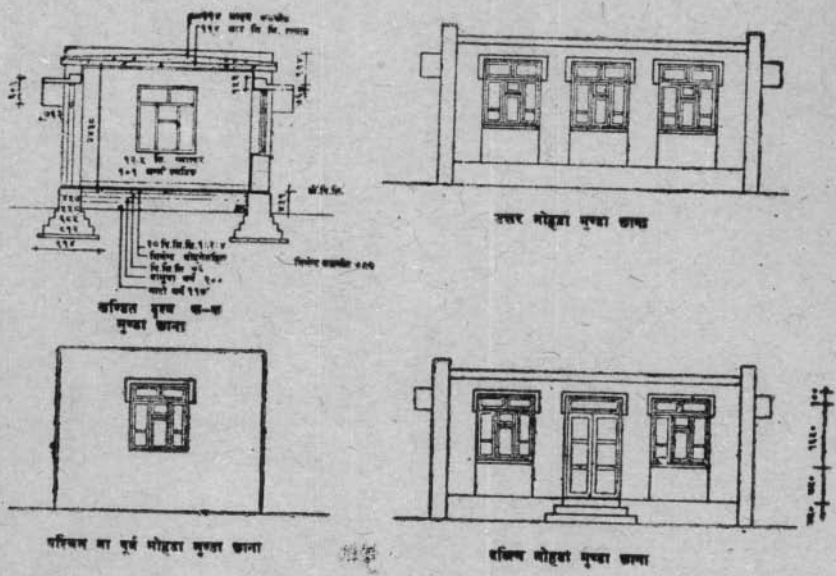
चित्र नं. १४

अगाडिको मोहडा

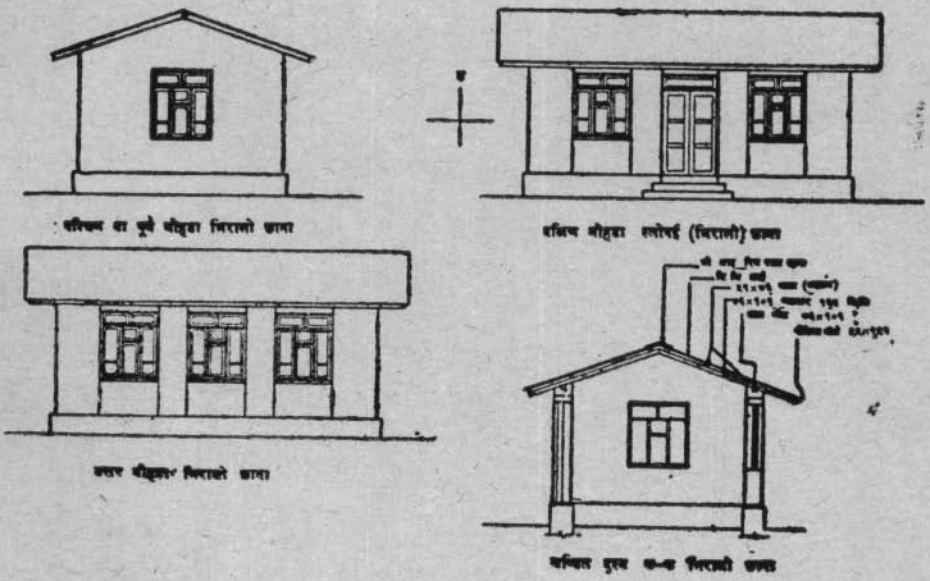


भूई योजना

चित्र नं. १५



चित्र नं. १६ (क)



चित्र नं. १६ (ख)

समूह गायनमा गाउने राष्ट्रिय गीत

हटने होइन डटी लडने नेपालीको बानी हुन्छ
कहिले नझुक्ने शिर उभेको स्वाभिमानी नेपाली हुन्छ
विश्वको कुना काप्चामा खोज, नेपालीको मुटुमा खोज
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ. . . २
श्रीपेचको नवै रङ्ग डाँफे चरीले बोकेर उड्छ
एकता अनि वीरताको गाथा सारङ्गीले गाउँदै हिंड्छ
खुकुरीको डोबभित्र वीरहरूको पाइला हुन्छ
पर्वतराज हिमालमुनि गुराँस त फुलेको हुन्छ
गुराँसको रङ्ग हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
हाम्रो मुटुको रगत हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
रातो रङ्ग सिम्रीकको रङ्ग, चन्द्र सूर्य झण्डाको रङ्ग, त्यो पनि त रातो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ. . . २
हाम्रो मादल शान्तिको लागि मरुभूमिमा परेड खेल्छ
स्वयम्भूको दुइटा आँखाले न्याय अन्याय छुट्याई हेर्छ
बाँच र बचाऊ भन्ने छातिभित्र कुँदिएको हुन्छ
ठेला उठेको हातमा हेर, पसीना त बगेको हुन्छ
पसीनाको नदी हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
हामी माथिको आकाश हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
नीलो रङ्ग शान्तिको रङ्ग, हाम्रो झण्डाको किनारको रङ्ग, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ

भवन निर्माण कक्षा ९।१०