



**فهرست مطالب**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **صفحه** | **عنوان** | |
|  | **پيشگفتار** | |
|  | **نقشه سازه** |  |
| **١** | **ساختمانهاي فلزي** | **.١** |
| **٨** | **ساختمانهاي بتني** | **.٢** |
| **١٢** | **پلان ستون گذاري(پلان آكس بندي ستونها)** | **.٣** |
| **١٧** | **پلان تيپ بندي صفحه ستونها و بادبندها** | **.٤** |
| **٢١** | **پلان فونداسيون** | **.٥** |
| **٢٦** | **پلان تيرريزي طبقات** | **.٦** |
| **٣٣** | **جزييات سازه** | **.٧** |
|  | **نقشه الكتريكي** |  |
| **٣٨** | **جدول پخش نور** | **.٨** |
| **٣٩** | **جدول حداقل شدت روشنايي بر حسب لوكس** | **.٩** |
| **٤٠** | **١٠. اصطلاحات الکتريکي** | |
| **٤١** | **١١. طريقه رسم سيم كشي ساختمان** | |
| **٤٣** | **١٢. جدول علايم الکتريکي ساختمان** | |
| **٤٤** | **١٣. پلان روشنايي الكتريكي** | |
| **٤٦** | **١٤. پلان تجهيزات الكتريكي** | |
| **٤٨** | **١٥. پلان تجهيزات الكتريكي (سيم كشي تلفن)** | |
| **٥٠** | **١٦. پلان تجهيزات الكتريكي (اعلام حريق و شستي زنگ احبار)** | |
| **٥٢** | **١٧. چاه ارت** | |
|  | **نقشه تاسيسات** | |
| **٥٤** | **١٨. مشخصات لوله ها** | |
| **٥٧** | **١٩. لوله كشي آب و فاضلاب** | |
| **٥٩** | **٢٠. شبكه لوله كشي داخل ساختمان** | |
| **٦٢** | **٢١. ترسيم لوله كشي در طبقات** | |
| **٦٣** | **٢٢. انواع شبكه لوله كشي سيستم گرمايش با آب گرم** | |
| **٦٦** | **٢٣. لوله كشي گاز** | |
| **٦٨** | **٢٤. جدول علايم تاسيساتي ساختمان** | |
| **٦٩** | **٢٥. پلان آب ورودي ساحتمان و منبع ذخيره آب** | |
| **٧٠** | **٢٦. پلان جمع آوري فاضلاب و آب باران** | |
| **٧٢** | **٢٧. پلان سيستم آبرساني سرد و گرم و آتش نشاني** | |
| **٧٤** | **٢٨. پلان سيستم گرمايشي** | |
| **٧٦** | **٢٩. پلان سيستم سرمايشي** | |
| **٧٨** | **٣٠. پلان دودكش و هوا كش** | |
| **٨٠** | **٣١. رايزر دياگرام آب ، آب باران ، فاضلاب و آتش نشاني** | |
| **٨٢** | **٣٢. منابع و ماخذ** | |

پيشگفتار **:**

نقشهکشييکزبانبينالمللياستکهداراييكسرياصولوقواعدميباشدتادرتمامدنياتقشههاقابلفهمودرکباشند**.** دانشجويمعماريبايدبتواندبهراحتييکنقشهراترسيموبخواند **.**

ايناصولدربعضيقسمتهاتاحدوديسليقهايميباشدکهدليلبهاشتباهبودناننيست **.** اگردراينجزوهنحوهنمايشبعضيقسمتهاباآموزششمامتفاوتميباشددليلآنهمانسلايقمتفاوتميباشد**.**

ازاساتيدودانشجويانمحترمتقاضاداردچنانچهايراديدرجزوهوجودداردبهآدرسپستالکترونيکياينجانبارسالنمايند**.**

khsoroush@yahoo.com

**ساختمانهاي فلزي [[1]](#footnote-1):**

بناهايبيشازسهطبقهالزامﹰابايدازنوعاسكلتفلزيويابتونيباشد **.**

**مزاياي ساختمانهاي فلزي عبارت است از :**

**١ـ مقاوم بودن در برابر زلزله :** چنانچهمحاسباتدقيقومناسبصورتگرفتهباشـدسـاختمانفلـزيدرمقابلزلزلهمقاومخواهدبود **.**

**٢ـ سرع ت عمل :** ازآنجاكهبيشتركارهاياسكلتفلزيمانندساختستونهاوتيرهـاياصـليرامـيتواندركارگاهانجامدادهوسپسبهمحلاجراحملنمودسرعتاجرايعمليـاتدراينگونـهبناهـاازانواعديوارباربروبتونيبيشتراست **.**

**(** استفادهازاينروشدراحداثبناهايعظيمبهكاركفيتبهتريميبخشد **)**

**٣ـ كوچكتر بودن ابعاد فونداسيون :** ابعادستونها،تيرهاوفونداسيوننسبتبهسـاختمانهـايبتـونيكوچكتراست **.**

ضخامتديواردرساختمانهايفلزي **:** دراينساختمانهاازسهنوعديواراستفادهميشود **:**

**نوع اول :** ديوارهايداخليكهضخامتآنحداقل١١سانتيمتراستبرايجداسازقسمتهايمختلفساختمانميتوانازديوارهايآجروياسفالياستفادهنمود **.** چنانچهارتفاعساختمانبيشازسهمترباشدضخامتاينديوارهابايدموردمحاسبهقرارگيرددرهرصورتاستفادهازديوارهايسفاليبهتراستزيراهمازوزنمردهساختمانكاستهميشودوهمازانتقالصوتجلوگيري ميگردد **.** ملاتيكهدراينديواربهكارميرودبايدازنوعملاتماسهوسيمانباشد **.**

**نوع دوم :** ديوارهايخارجينظربهاينكهديوارهابايدمحافظساختماندربرابرگرماوسرماباشدوازطرفديگرممكناسترويآنپنجرهقرارگيردبايددارايضخامتكافيبرايايجادكفپنجرهباشدلذابهتراستحداقلضخامتاينديوارها ٢٢سانتيمتردرنظرگرفتهشـود**.** مصـالحمصـرفيدرايـنديوارهاميتواندآجرفشاريوياسفاليباشد **.**

**نوع سوم :** ديوارهايزيرزمينكهعلاوهبرنيرويقائمتحملبارافقيرامينمايد **:**

ضخامتاينديوارهابايدمحاسبهشودونوعمصالحمصرفيميتواندآجريابتونباشد **.**

ازآنجاكهديوارهايبتونيباضخامتكمميتواندبارزياديراتحمـلنمايـدونسـبتبـهديوارهـايآجريمقاومتبيشتريدربرابرنيرويافقيداردبهتراستكهازايننوعديوارهااستفادهشود**.** حداقلضخامتديوارهايخارجيزيرزمينبايد٣٥سانتيمترباشد **.**

**پي سازي در ساختمانهاي فلزي :**

درساختمانهايبزرگبهتراستقبلازمحاسبهابعادفونداسيون،آزمايشخاكبهعملآيدتامهندسمحاسببتواندبااطمينانبيشتريمحاسباتخودراانجامدهد **.** نظربهاينكهدرساختمانهايكوچكآزمايشخاكمقرونبهصرفهنيستبايدبااحداثچاهدرمحلوهمچنينتحقيقاتمحليبهجنسخاكپيبرد **.** مقاومتخاكدرزمينهايمحكمدوكيلوگرمبرسانتيمترمربعاست **.**

**نحوه اجراي فونداسيون در زمين سست :**

دراينموردسهحالتقابلپيشبينياست **.**

**١ـ ارتفاع سستي خاك تا سه متري زير فونداسيون است :**

دراينحالتبهتراستزيرفونداسيونچاهياحداثشودتاعمقآنبهزمينسفتبرسـدآنگـاهايـنچاهراباقلوهسنگوملاتماسهسيمانپركردهوسپسفونداسيونموردنظررارويايـنچاههـابنـاكنيم **.**

**٢ـ ارتفاع سستي خاك تا عمق ٥ متري يا بيشتر نسبت به كف فونداسيون باشد :**

دراينصورتبايددرزيرفونداسيونپسازحفرچاهآنراباستونهايبتونمسلحپركنيم **.**

**٣ـ در صورت سستي بيشتر زمين اجباراﹰ بايد از روش شمع زني استفاده شود :**

**انواع فونداسيون ( پي ) :**

١**ـ پي هاي منفرد :** اينپيهاراميتوانبهاشكالمربعمستطيلويـاذوزنقـهاحـداثنمـودبهتـرينشكلاينپيهابرايتقسيممطلوببارشكلمربعاست **.**

نحوهآرماتورگذاريدرپيهايمنفرد**.** دردوجهتعمودبرهمودركففونداسيونميلهگردهـانيازنوعآجداربهفواصل١٥الي٢٠سانتيمتركارگذاشتهميشود **.**

**٢ـ پي هاي مركب :** پيهايمركببهپيهائياطلاقميگرددكهبـاربـيشازفونداسـيونراتحمـلنمايد **.**

نحوهآماتورگذاريپيهايمركب**:** چوندرقسمتفوقانيكششايجادميشودبايـددرايـنقسـمتميلهگردهائيعمودبرهموبهفاصله١٥الي٢٠سانتيمتركارگذاردهشود **.**

**٣ـ پي هاي راديه ژنرال :** درجائيكهتعدادطبقاتزيادويازمينسستباشـدممكـناسـتمجبـورشويمزيرتمامساختمانراپيايجادكنيمضخامتاينپيهابين١تا٢متراست **.**

**نحوه آماتورگذاري پي هاي راديه ژنرال :** درقسمتفوقانيوتحتانيودردوجهتعمودبرهمميلگردهائيقرارميدهيم **(** ضمنﹰادرزيرستونهابعلتبارزيادبايددردوجهتعمودبرهم

ميلگردهاياضافيقرارداده شود**)** نكتهقابلتوجهدراينپيهاپيش بينيمحلهائيبرايآسانسوروچاهدرفونداسيوناستكهاينمحلهانبايدآماتورگذاريوبتونريزيشود **.**

**نحوه اتصال ورق به فونداسيون :** براياتصالستونبهفونداسيونبايدقب ﹰلادرداخـلفونداسـيونورقهائينصبگرددكهايناتصالبوسيلهچهارتاششميلگرديصورتميگيردكهقب ﹰلاورقپـيچويـاجوششدهاستبهاينترتيبورقهائيكهچهارياششميلگردبهآنجوششدهقبلازبتونريـزيدرداخلفونداسيونقرارميگيردضخامتاينورقكـهبايـدبطـوركامـلتـرازشـودنسـبتبـهبـارساختمانازيكتاچندسانتيمترمتغيراست **.**

**شناژ :** براياتصالفونداسيونهابهمازشناژاستفادهميشود**.** برايمقابلهبـانيـرويزلزلـهبايـدكليـهفونداسيونهادرمقابلنيروهايقائموزلزلهموردمحاسبهقرارگيردوبرايجلوگيريازحركـتآنهـادرمقابلايننيروبايدبوسيلهشناژبهممتصلشوند**(** عرضشناژبين٣٥تا٥٠سـانتيمتـراسـت**)** درصورتيكهرويشناژديوارخارجيزيرزمينقراربگيردحداقلعرضشناژبايد ٦٠سـانتيمتـرباشـدارتفاعشناژهامعمو ﹰلابرابرارتفاعفونداسيوناست **.**

**نحوه آماتور گذاري شناژها :** درقسمتفوقانيوتحتانيتعداديآرماتور**(** ميلگرد**)** كارگذاردهميشودكهاينميلگردهابوسيلهخاموت**(** ميلگردنمره ٨ **)** بهممتصلميگرددوفواصلايـنخاموتهـاحـدود١٥سانتيمتراست **.** طبققوانينASIبايدكليهميلگردهايبكاررفتهازنوعآجدارباشد **.**

**ستونهاي فلزي :**

ستونهايفلزيممكناستازدوياچندپروفيلتشكيلشدهباشد**.** درصورتيكهازدوپروفيـلتشـكيلشدهباشدميتوانآنهارابهمجوشدادوياآنهارابهفاصلهنصـبنمـودكـهدرايـنصـورتبـراياتصالدوپروفيلازتسمهاستفادهميشود**(** فواصلتسمههاحدودچهلوپنجسانتيمتراست**)** بهتـراستفواصلدوپروفيلراطوريانتخابنمائيمكهمماندواينرسيدردوجهتيكيباشد**.** اگرتعدادطبقاتويابارواردبرستونزيادباشدتركيبدووياچندپروفيلپاسخگويبارزيادنخواهدبـودكـهبهاينصورتستونهاازورقساختهميشود **.**

**جوشكاري :** لازمبهتذكراستكهبرايجوشكاريبايدازموتورجوشهايقوياستفادهشودكهحداقلالكترودنمره٣راذوبنمايد**.** ضمنﹰااگردوپروفيلمجاورهمقرارگيرندبراياتصالايندوپروفيلنبايدجوشرايكسرهانجامدادبلكه **(** بهعنوانمثال **)** ميتوانبهاندازه٢٠سانتيمتردوپروفيلرابههمجوشداده٢٠سانتيمترديگرخاليگذاشت **.**

**شاقول كردن ستونها :** ازآنجائيكهشاقولبودنستونهادرمقاومتآنميتواند اثربهسزائيداشتهباشدبنابراينكليهستونهادرهرطبقه بايدبوسيلهدودوربينتئودوليتكهدردوجهتكارگذاشتهمـيشـودشاقولگردد **.**

**تيرهاي اصلي در ساختمان :**

**تيرهاي اصلي در ساختمان فلزي به سه گروه تقسيم مي گردد :**

**١ـ تيرهاي يكسره :** اينتيرهابهصورتتكويادوبلازكنارستونعبورميكند **.**

چنانچهاينتيرازدوپروفيلساختهشدهباشدايندوپروفيلبايدتوسطورقويـاتسـمهبـهيكـديگرمتصلگردد**. (** درموارديكهبارواردهبرتيريكطرفهباشدبهتراستازتكپلاستفادهگردد **. )**

**٢ـ تيرهائي كه در داخل ستون جوش مي شود :** دراينروشتيرهاياصليبهصورتتكيـادوبـلدرداخلستونجوشميشود **.**

نكتهقابلتوجهاينكهاگردرمحلجوشاينتيرهافضايخاليباشدبايدابتـداورقهـائيرابـهطـولحداقل ٤٥سانتيمتردربخشفضايخاليجوشدادهسپستيراصليرادرداخلاينورقهاجـوشبدهيم **.**

**٣ـ تيرهائي كه از داخل ستون عبور مي كند :** درصورتعبورتيرهاي اصليازداخلسـتونهـابايـدفواصلستونهابهنحويباشدكهبتوانتيراصليراازدرونآنعبورداد **.**

**كاربرد تيرهاي اصلي به صورت لانه زنبوري :** چنانچهسقفبناازنوعتيرچهبلـوكباشـداسـتفادهازتيرهايلانهزنبوريمناسبترخواهدبودزيراضمنيكپارچگيساختمانازنظراقتصاديهممقـرونبهصرفهميباشد **.**

بايدتوجهداشتكهبهعلتايجادنيرويتلاشيبرشيدرمحلاتصالستونبهتيراصليضرورتداردكهدولانهزنبوريمجاورستونباورقپرشود **.**

ارتفاعتيرهايلانهزنبوريبهطور٥**/**١برابرارتفاعتيرآهنمعموليدرنظرگرفتهميشود **.**

مهمترينمسئلهدرساختتيرهايلانهزنبوريجوشكارياستكهبايدبادقتبسيارانجامشود **.**

**(** خوشبختانهدرايرانكارخانههايساختوعرضهتيرهايلانهزنبوريآمادهوجودداردكهبـهسـببكيفيتبالااستفادهازآنهامناسبتراست **.) سقف در ساختمانهاي فلزي :**

سقفساختمانهايفلزيممكناستطاقضربي،تيرچهبلوكوياپيشساختهبتونيباشد **.**

**نحوه اجراي تاق ضربي :** تيرهائيرابهفواصل ٨٠تا ١١٠ سانتيمتر در داخل تيرهاياصليبااسـتفادهازنبشيجوشدادهوبينآنهارا طاقميزنند**.** برايجلوگيريازحركتتيرآهنميلگردهائيدرجهتعموديجوشميدهندضمناينكهزيرتيرآهنهانيزتورسيمينصبميگرددتاازتـركخـوردگيسقفجلوگيريشود **.**

لازمبهتذكراستكهبهتمامتيرهاوستونهاپسازجوشكاريبايدضدزنگزدهشود **.**

**معايب سقف هاي طاق ضربي عبارت است از :**

**الف ـ** مقاومنبودندربرابررطوبتوسروصدا

**ب ـ** هزينهايحدودﹰاسيدرصدبالاترازسقفهايتيرچهبلوك

باتوجهبهدوموردفوقبهايننتيجهميرسيمكهحتيالمقدورنبايدازسقفهايتاقضربياسـتفادهنماييموبهرهگيريازروشتيرچهبلوكبهتراست **.**

**نحوه مقاوم ساختن بناهاي فلزي در مقابل زلزله :** بهدوروشميتوانساختمانهايفلزيرادرمقابـلزلزلهمقاومساخت **:**

**روش اول :** كليهنيروهايزلزلهرابهستونهاوتيرهادادكهدراينصورتابعادسـتونهاوتيرهـابايـدازحالتمعمولقطورترباشدكهمقرونبهصرفهنيست **.**

**روش دوم :** ايجادبادبندبينستونهاوتيرهاكهبادبندمعمو ﹰلاازدوعددپروفيلنبشيودوعددتيرآهنيادوناودانيتشكيلشدهكهبهتراستاينبادبندهابصورتضربدريبهاسكلتجوشدادهشـود**.** درصورتيكهامكانايجادبادبندضربدرينباشدميتوانازبادبندهايذوزنقهاياستفادهكرد **.**

**سقف كاذب :**

**اين سقفها همانطوريكه از نامش پيدا است دومين سقف است و كاربرد آن به شرح زير است :**

١ـدرموراديكهبخواهيملولههايتاسيساتديدهنشودازسقفكاذباستفادهميكنيم **.**

٢ـبرايزيبائيگاهيبوسيلهسقفكاذبارتفاعسقفراكمميكنيم **.**

٣ـدرساختمانهايبتونيبراياينكهتيرهاياصليديدهنشوندازآناستفادهميكنيم **.**

طريقهاجرايسقفهايكاذبدرصورتيكهسقفاجراشدهازنوعطاقضربيباشدبـرايزدنسـقفكاذبمراحلزيرراانجامميدهيم **:**

١ـجوشميلهگردهائيازتيرآهنبهفواصل٥٠سانتيمتر

٢ـعمودبراينميلهگردهاسپريهائيجوشميدهيم

٣ـ عمودبراينسپرهاـسپرهايديگرجوشميدهيموبطورخلاصهشبكهاي بهابعـاد ٥٠**\***٥٠سـانتيمترازسپرينمرهچهاردرستميكنيم٤ـرويسپريرارابيتسميكشيم**.**

٥ـرويرابيتسرااندودگچوخاكنمودهوآنراسفيدميكنيم **.**

توضيحاينكهدرصورتيكهبخواهيمازآگوستيكبجايسفيدكارياستفادهكنيمرويشـبكهايجـادشـدهبوسيلهسپريجوبهائيبهفواصله ٥٠سانتيمترقرارميدهيمورويآنراورقآگوستيكميگـذاريم**.**

دراينفصلنمونههايمختلفسقفهايكاذبرسمشدهاست **.**

**درب و پنجره :**

دربوپنجرهممكناستازچوبوياپروفيلساختهشود**.** طريقبازشدنپنجرههـامتفـاوتاسـتممكناستپنجرهبطرفداخلياخارج،بصورتمحوريوياكشوئيبازوبستهشودكـهنسـبتبـهابعادومحلونوعبازشدنآنمتفاوتاست**.** دراينفصلمختصريدربارهطرزاتصاللولهبـهچهـارچوبتوضيحدادهميشود **.** بطوركليسهنوعاتصالوجوددارد **:**

١ـاتصاللولابهچهارچوببوسيلهجوش

٢ـاتصاللولابهچهارچوببوسيلهپيچومهره

٣ـقراردادنتسمهازداخلچهارچوبسپسپيچومهرهنمودنآنكهاتصـالايـنطريقـهمحكـمتـرخواهدبود **.**

دربهايچوبيممكناستكام ﹰلاازچوبطبيعيساختهشودكهدربهايتو پرناميـدهمـيشـد**.** ولـيبعلتگرانيآنامروزهاسكلتدربراازچوبطبيعيساختهسپسبررويشبكهايازچوبنئوپـانقراردادهباروكشچوبگردوياغيرهپرسمينمايند **.**

بهترينروشنصبدربوپنجرهفلزيبدينترتيباستكهبهاندازهقابپنجرهپروفيلساختهودرداخلديوارنصبنمودهپسازاتمامكارهايساختمانپنجرهودربهاراهآنپـيچومهـرهكنـيم**.** ايـنروشسببميگرددكهپنجرههادرموقعنازككاريكثيفنشدهوچنانچهزمانيتصميمبهتعـويضپنجرههاگرفتهشدهيچگونهخرابيدرساختمانايجادنميگردد **.**

**چهارچوب هاي فلزي :** معمو ﹰلادربهايچوبيداخليدارايچهارچوبفلزيميباشداتصالاينچهارچوبهابهديواربوسيلهشاخكانجامميشودطريقهنصباينچهارچوببدينترتيباستكهابتـداآنرادرمحلموردنظرقراردادهوسپسآنراشاقولنمودهبوسيلهملاتگچوخاكمحكمميكنيموپشتآنرابتونميريزيم**.** دربهاوپنجرههايفلـزيكـهدايـرانسـاختهمـيشـودازنـوعپروفيـل،آلومينيوموياچوباست اگردربهايداخليازچوبتو پرساخته شود بادوام ترخواهدبودضمنﹰاميتوانطرحهايجالبيرويآنپيادهنمودنكتهقابلتوجهايناستكهپنجرهزيادبرايسـاختمانمفيـدنخواهدبودزيرادرزمستانگرمكردنودرتابستانخنككردنآندشواراستدرصـورتيكهبخـواهيمپنجرههاجايكمتريرااشغالنمايدازنوعپنجرههايكشوئياستفادهميكنيم **.**

**ساختمانهاي بتوني :**

**ساختمانهاي بتوني نسبت به ساير ساختمانها داراي مزاياي زيادي منجمله موارد زير مي باشد :**

١ـمقاومبودندربرابرصدا

٢ـمقاومبودندرمقابلحرارتوآتشسوزي

٣ـمقاومبودندرمقابللرزشوزلزلهمعايبساختمانهايبتونيبشرحزيراست **:**

**الف ـ** قطوربودنستونهاوتيرهاياصلي

**ب ـ** طولانيشدنزمانساختمانبراياينكهبايدبتونبهحداكثرمقاومتخودبرسد **ج ـ** كمبودكارگرهايمتخصصدراينرشته **د ـ** كمبودسيمان

امروزهبعلتكمبودتيرآهناينساختمانهادرممكلتمارايجشدهاست **.**

نحوهاجرايساختمانهايبتونيفوقالعادهمهماستوسهلانگاريدرآنغيرقابـلجبـرانمـيباشـدزيرا چنانچهاشتباهيدرمحاسباتساختمانصورتپذيردپسازاجراامكانتقويـتسـاختمانوجـودندارد**.** بنابراينقبلازاجرايساختمانبايدمحاسباترادقيقﹰاانجامدادودراجراازكارگرانمتخصصاستفادهنمودوبتونريزيحتيالمقدوربايددرهوايخوبشانجامشودزيـرادرسـرمايزيـادبتـونتركخوردهومقاومتآنكمميشود**(** بتونريزيدرهوايكمتراز ٤درجهنبايدانجـامشـود**)** ودرزمستانكههواسرداستدرمحدودتهرانميتوانبتونريزيرابينساعت ٩صبحتايـكبعـدازظهرانجامدادوسپسرويبتونراباگونيوكاهپوشاندوآنراحداكثريك هفتهگرمنگهداشتدرمـواقعيكههواخيليسرداستوسرمايآنبهدهدرجهزيرصفرميرسدميتوانبااضافهنمودنمواديبنـامضديخبتونازيخزدنآنجلوگيرينمودآرماتورهائيكهدربتونبكارميرودبايدازنوعآجـداركـهخستگيگسيختگيآنها ٤٢٠٠كيلوگرمبرسانتيمتراستباشدمعمو ﹰلابـرايكارهـاينسـبتﹰابـزرگازبتونآمادهكهبوسيلهماشينهابهمحلكارحملميگرددميتواناسـتفادهنمـودكيفيـتايـنبتـونهـانسبتبهبتونهائيكهدرمحلساختهميشودبهترخواهدبود**.** نظربهكوچكيابعادسـتونهـابهتـراستبتوندرمحلساختهشودبههرصورتبتونبايدبوسيلهويبراتورويبـرهشـودتـاكـام ﹰلامخلـوطگردد**.** بتونيكهدرفونداسيونوسقفوستونهابكارميرودمقدارسيمانشاز ٣٠٠كيلوگرمتا ٣٥٠كيلوگرمدرمترمكعبمتغيراست**.** يكيازمسائلمهمساختمانهايبتوني،آرماتوربنديآنهاسـتكـهبايدمطابقنقشه انجامشود طولمهاريبايستيحداقل ٤٠ برابرقطر گرد مصرفيباشـدمـث ﹰلااگـرميلـهگردموردمصرفنمره٢٠باشدبراياتصالدوقطعهحداقلمهاريبرابر٨٠سانتيمتراست **.**

**ساختمانهاي بتوني بطور كلي به سه دسته تقسيم مي شود :**

**١ـ ساختمانهاي تمام بتوني :** دراينبناهاستونها،تيرهاياصليوسقفهاهمهبتونياستونظـرپـسازاتمامسقفامكانايجادسوراخنميباشدبنابراينبهتراستدرساختمانهايبتونيمحلسوراخهاوكانالهاقب ﹰلاپيشبينيشود **.**

**٢ـ ساختمانهاي بتوني با سقف تيرچه بلوك :** اينساختمانهادارايستونوتيربتـونياسـتوسـقفآنهاازتيرچهوبلوكتشكيلشدهاستاندازهتيرچـههـانسـبتبـهبـارواردهودهنـهمتغيـراسـتوهمچنينابعادبلوكهاوارتفاعآنهابستگيبهنوعمصرفمتفاوتاستطريقـهاجـرايسـقفهائيكـهازتيرچهوبلوكتشكيلميشودبدينترتيباستكهپسازقراردادنتيرچههاوچيدن بلوكهابايسـتيدرجهتعمودبرتيرهاياصليميلهگردهايآجداركهتحتزاويه ٤٥درجهخمشـدهانـدقـرارداد**.**

اينميلهگردهابرايگرفتنممانمنفيدرتكيهگاههابكارميرودضمنﹰاعمودبرتيرچههابـهفواصـلبايستيميلهگردهائيقراردادهوسپسرويآنرابتونبريزندتوضيحاينكهسقفهايتيرچهوبلوكقابـلاستفادهبرايكليهساختمانهايفلزي،بتونيوديوارباربرميباشد **.**

**٣ـ ساختمانهاي بتوني و آجري :** امكـاندارددربعضـيازسـاختمانهابـارمقـداريازسـاختمانهابـارمقداريازساختمانبهديواروقسمتيازآنبهستونبتونيمنتقلشود **.** برايپوششاينساختمانهابـهنكاتزيربايدتوجهنمود **.**

**الف ـ** كارگذاشتنميلهگردهادرپيديوارهايباربربهمنظوربهفواصل **ب ـ** نصبشناژافقيرويقسمتيازديوارهايباربربهمنظوريكپارچگيسقف

**٤ـ ساختمانهاي بتوني پيش ساخته :** اينساختمانهابردونوعاست

**الف ـ** ديوارقسمتپيشساختهباربراستوحداكثربرايسهطبقهمناسبميباشد **.**

بـساختمانهايبتونيكهتيرهاياصليوستونهاوسقفهايآنبصورتپيشساختهآمـادهشـدهوفونداسيونقب ﹰلادرمحلريختهميشودپسازآنستونهاوپلههادركارخانـهسـاختهشـدهوبوسـيلهجرثقيل درمحلخودنصبميگرددطرزاتصالستونهابهپيعينﹰاماننداتصـالفونداسـيونبـهسـتونفلزياست**.** بدينترتيباستكهدركارخانهدرداخلستونورقهائيكارگذاريمـيشـودكـهايـنورقهابهتيرآهنستونجوشميشودبايددقـتنمـوددرسـاختمانهايبتـونيمحـلكانالهـاوحيـاطخلوتهاقب ﹰلاپيش بينيگرددودرسطوحيكهاحتياجبهسقفكاذباستقب ﹰلاميلهگردهـائيدرداخـلبتونكارگذاشتهشود **.**

**نحوه اجراي ساختمانهاي بتوني :** نظربهاهميتفراوانترازبودنتيرهاگردهـائيدرداخـلبتـونكـارگذاشتهشود **.**

**اتصال ستون به پي :** براياتصالفونداسيونبهستون،بهتعدادميلهگردهايهرستونميلـهگردهـائيدرپيكارگذاردهميشود**.** اينميلهگردهابهاندازهطولمهاريبايدازپيخارجشودتابتوانآنهارابـهميلهگردستونموردنظراتصالداد **.**

**ستونهاي بتوني :** شكلاينستونميتوانددايره،مربع،مستطيلوياچند ضـلعيباشـد**.** درصـورتامكانبهتراستازستونهايدايرهاياستفادهشودزيراهمباربيشتريتحملمينمايدوهـمازنظـرزيبائيمطلوبتراست **.**

**خاموت در ستونها بتوني :** ميلهگردهايقائميكهدرستونكارگذاشتهميشودبوسـيلهخـاموتبهـممتصلميگردد **.** ستونبتونيممكناستيكخاموتهياچندخاموتهباشد **.**

**نحوه كوچك كردن ابعاد ستونها :**

نظربهاينكهدرطبقاتپائينبعلتبارزيادساختمان،قطرستونهانسبتبهطبقاتفوقانيبيشـتراسـتبانبراينبرايكوچككردنقطرستوندرطبقاتبايدميلهگدهايستونراتحتزاويهخـمنمـاييمكـهنحوهخمنمودنميلهگردهادرصفحاتبعدمشخصشدهاست **.**

**نحوه اتصال دو ستون بتوني :** بهاينمنظوربايدميلهگردهايمربوطبههرستونرابهاندازهطولمهارامتداددادتابتوانميلهگردهايستونطبقاتبالارابهآنمتصلنمود **.**

**دالهاي بتوني :** درساختمانهايبتونيدالياسقفبتونيوجوددارد **:**

**نحوه اجراي دال بتوني :** ميلهگردهائيدردوجهتعمودبرهمقرارميدهـيموپـسازقالـببنـديرويدالرابتونميريزيمدرصورتيكهضخامتدالبتونيبـيشاز ١٥سـانتيمتـرباشـددرقسـمتفوقانيدالنيزدردوجهتعمودبرهمبايدميلهگردهائينصبگردد لازمبهتذكراسـتدرمـوارديكهقسمتيازدالبصورتطرهوياكنسولباشددربخشفوقانيدالكهبصورتطرهاستكششاجادميشودكهضرورياستدراينقسمتميلهگردهائيكارگذاردهشود **.**

**نحوه اجراي دالهاي يكسره :** چنانچهدالرويبيشازيكدهنهقـرارگيـردعـلاوهبـراينكـهبايـددرقسمتتحتانيدردوجهتعمودبرهمميلهگردهائيكارگذاردهشوددرمحلاتصالتيرهابهدالنيـزميلهگردهايكمكيقرارميدهيم **.**

**تيرهاي بتوني :** تيرهايبتونيمعمو ﹰلابهشكلمستطيلاستكهدرقسـمتفوقـانيوتحتـانيآنميلـهگردهائيقرارميدهندواينميلهگردهابوسيلهخاموتميلهگردنمره١٠سادهوياآجداربهـممتصـلميشود**.** نكتهقابلتوجهاينستكهچوندرمحلاتصالتيربهستونممانمنفيايجادمـيگـرددلازماستدرقسمتفوقانيميلهگردهايكمكيقراردهندشايانذكراستكهبايدميلهگردهـايفوقـانيوتحتانيتيرهابهاندازهحداقل٤٠سانتيمتردرداخلستونهاقرارگيرد **.**

**قالب بندي :** قالبهائيبرايساختمانهايبتونيبكارميرودكهممكناستازنوعچوبييافلزيباشـدوليبههرصورتنوعفلزيآننظربهاينكهبهمرورزمانتغييرشكلكمترينسبتبهقالبهـايچـوبيداردبهتراستقالبهابلازاستفادهبايدبهموادنفتيآغشتهشودكهبعدﹰابتوانآنرابراحتيبازنمود **.**

**نوع بتون مصرفي در ساختمانهاي بتوني :** بتونمصرفيدرسـاختمانهايبتـونآرمـهبـين ٣٠٠تـا ٣٥٠كيلوگرنسيماندرمترمكعباست**.** ازآنجائيكهنوعبتوندرمقاومتساختمانتاثيربسزائيداردبايـددرساختنبتونوتهيهشنوماسهآندقتزيادمبذولگردد **.**

**١- پلان ستون گذاري(پلان آكس بندي ستونها)[[2]](#footnote-2):**

دراينپلاننمرهبنديمقطعستونهاباحرف**C** مشخصميگردد**.** بهطوركليبااستفادهازبارهـايوارده،نمرهستونوابعادصفحهزيرستونوضخامتآنوهمچنينابعادپيمشخصميشـودكـهبـهوسيلهحرفوعددآنازيكديگرتفكيكميشوند **(** مانند١Cو٢ Cو **...)**

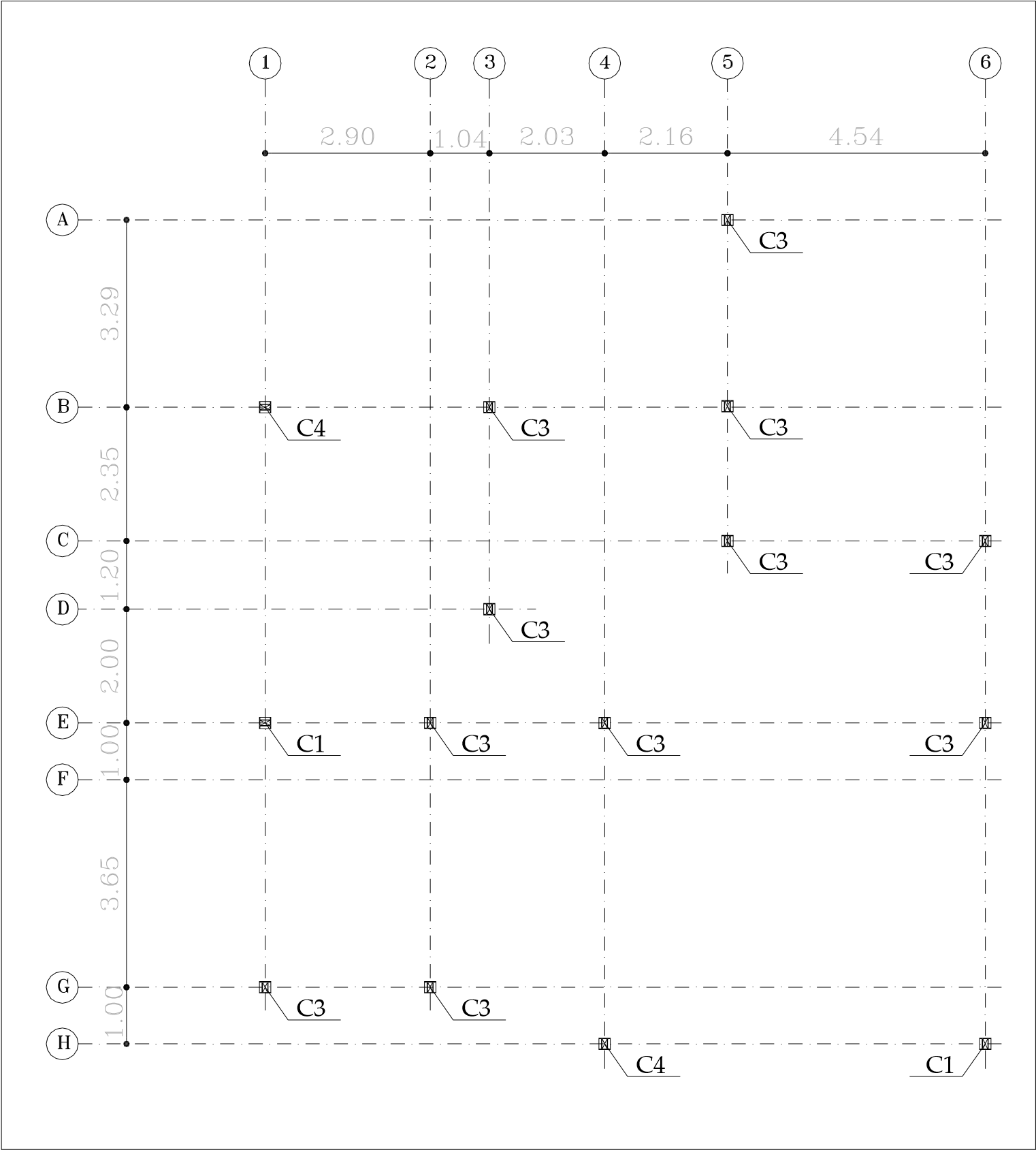
بهطورمثال،ستون١Cدرسهكنج،بارهايواردهازطبقاتراازدوجهتقبـولكـردهوسـتون ٢ Cدركناربارهايواردهراكهحدودﹰادوبرابرستون ١Cميباشدازسهجهتتحملميكند**.** سـتون ٣Cحدودﹰامانندستونهاي٢ Cهستندستونهايمياني٤Cو٥Cبارهايواردهراازچهارسوقبولمـيكندنتيجهاينكهبههميننسبتستونصفحهزيرستونوابعادپينيزنسبتبهبارهايبيشـتريكـهبـرآنهاواردميشوددارايابعادگستردهترخواهندبود **.**

دراين پلانمحورهاي**(**آكس**)** ستونهارانيزمشخصميكنـيم**.** كـهبـراياجـراكـردنسـتونهـابايـدمحور**(**آكس**)** ستونراداشتهباشيم **.** كهفاصلهمحورتامحورستونهارامشخصميكنيم **.**

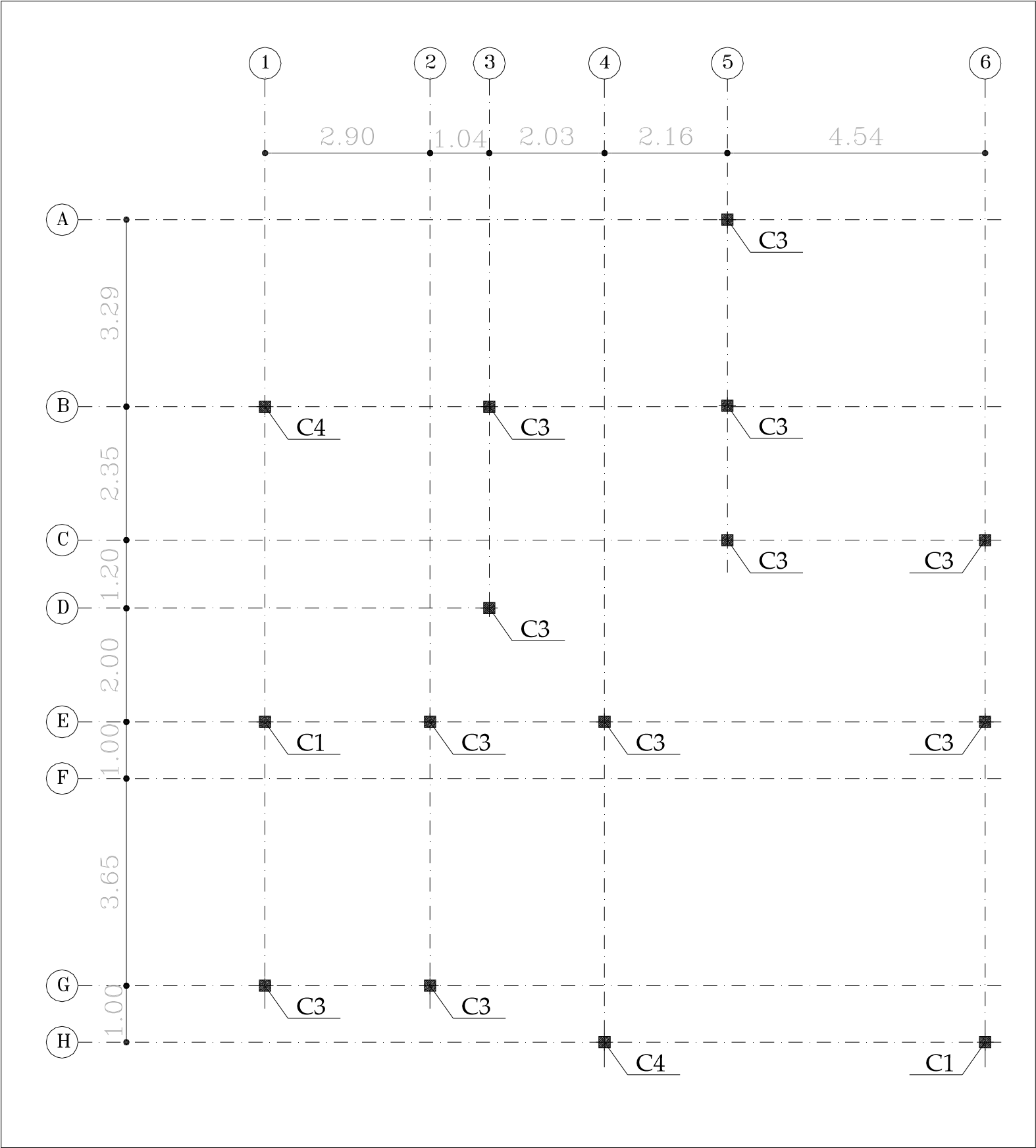
برايتكميلشدنايننقشهبايدجزيياتستونهاومحلقـرارگـرفتننبشـيهـاوارتفـاعسـتونهانيـزمشخصشودكهنماهاومقاطعستونهاراترسيمميكنيم **.**

توجه**:** نوعخطوطايننقشهخطنقطهکشيدهميباشدباشدوباخطوطنازکترسيم ميشود **.**

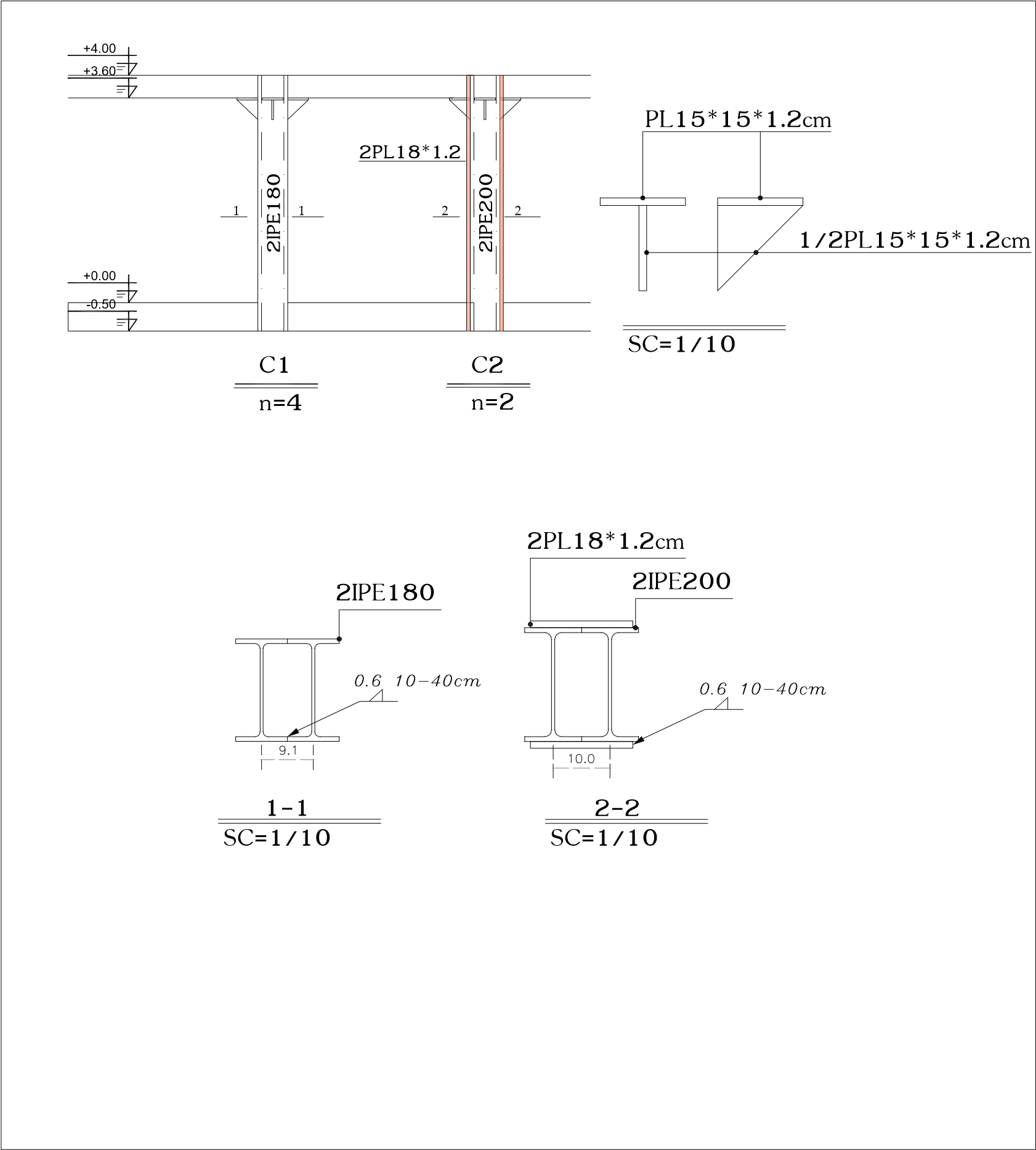
توجه **:** درساختمانهايبتني بايدمشخصاتستونوآرماتورهايآنهانيزمشخصشود **.**



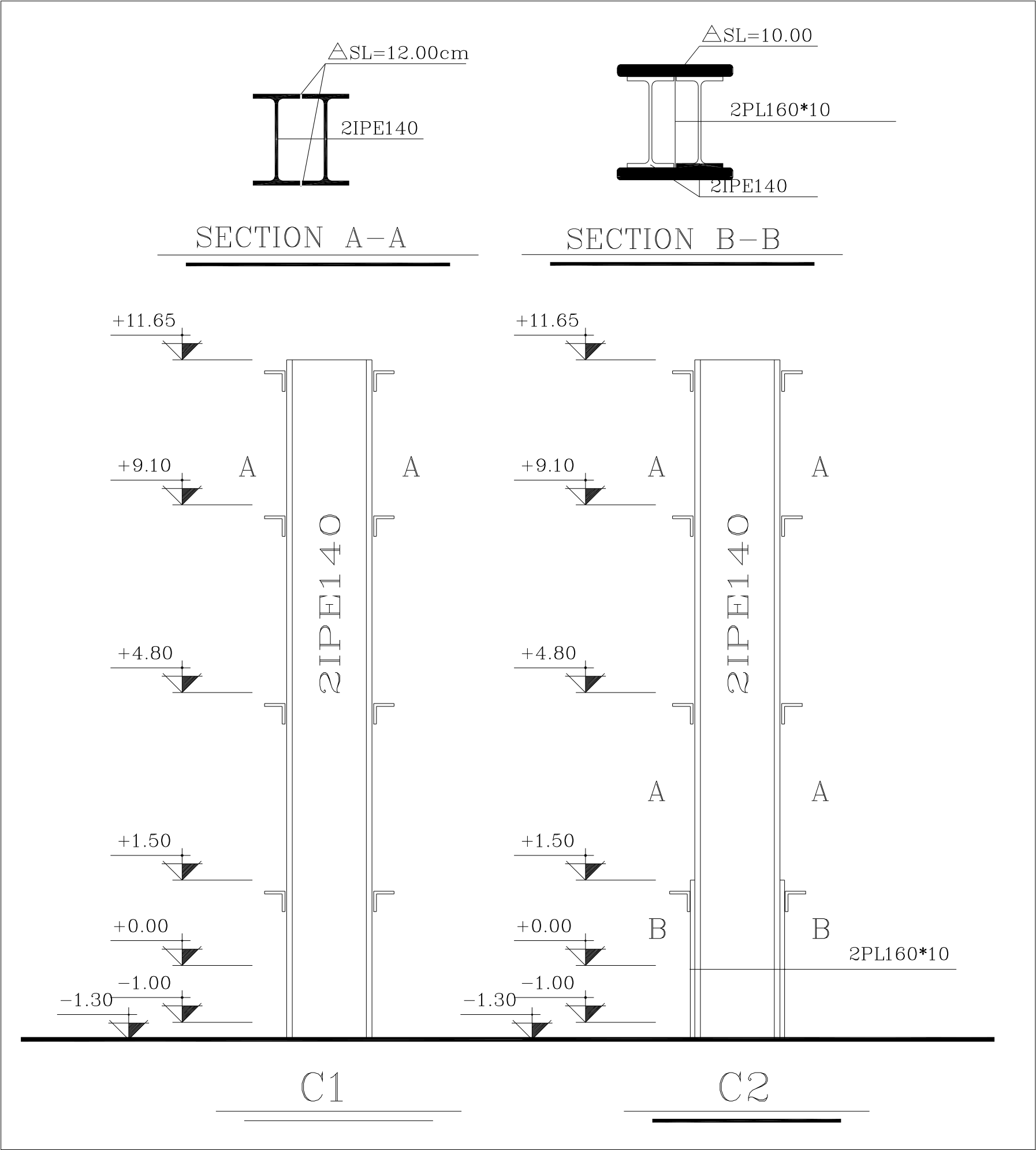
[[3]](#footnote-3)



[[4]](#footnote-4)



[[5]](#footnote-5)



# جزييات تيپ بندي ستونها٦

٦**.** نگارنده **.**

**٢- پلان تيپ بندي صفحه ستونها و بادبندها٧:**

* **صفحه ستون:**

دراينپلانصفحهزيرستونباحرف **B P** مشخصميگردد**.** بهطوركليبااستفادهازبارهايوارده،نمرهستونوابعادصفحهزيرستونوضخامتآنوهمچنينابعادپيمشخصميشودكهبهوسيلهحرفوعددآنهاازيكديگرتفكيكميشوند **(** مانند١BPو٢ BPو **... )**.

باتوجهبهبارواردهبرستونابعادوضخامتصفحهستونمشخصميشود **.**

* **بادبند[[6]](#footnote-6):**

درسازهفلزي عملبادبنديكردندربينستونهاوپلها **(** قابها **)** سببمقاومسازيساختمانفلـزيدرمقابلزلزلهونيروهايفشاربادميگردد**.** چنانچهعملبادبنديدربينكليـهقـابهـاانجـامشـوداسكلتفلزيبهكليتغييرشكلنخواهديافت**.** مسلمﹰاهرچهدرسازهفلزي،دهانههابادبنـد كمتـريداشتهباشنددرمقابلزلزله،بادهايشـديدو**...** اصـطلاحﹰاخطـر**(** دفرمـه**)** شـدنراخواهـدداشـت**.**

معمــو ﹰلادرمحاســباتاســكلتفلــزي ٣٣درصــدپروفيــلاضــافيبــرايعمــلبــادبنــدكــردنقابهادرنظرگرفتهميشودمتاسفانهدرسازههايفلزيبـرايصـرفهجـويي،ايـناصـولرعايـتنميگردد**.** بههرحالچنانچهبينقابهايكدرميانبادبنداجراشودسازهدارايمقاومتمطلـوبخواهدبودبهطوركليبرايطولوعرضمحدودزيربنادرهرضلعحتمﹰابايديكتادوقابنسـبتبهبعدزيربنابادبنديشود**.** ازديدمعماريدرطراحيساختمانبايستيبهمحلبـادبنـددرقـابهـاخصوصﹰامحلدربهايوروديوپنجرههاتوجهگرددبادبندضربدريبرايقابهاييكهفاقدمحلدروپنجرههستندبسياراصوليومطلوباستدرقابهاييكـهمحـلدروپنجـرهدرنظـرباشـدازروشبادبندي **(**Kو٧ويا٨ **)** استفادهميشود **.**

بادبنديكردنقابها بااستفادهازانواعپروفيلهامانندتيرآهن،ناوادني،نبشي،سپري،ميلگـردوتسمهوبابهرهگيريازورقگذاريدرمحلاتصالبهقابهايسازهحدودﹰادرمقابلزلزلهمقاومشدهوتغييرشكلنمييابند**.** درترسيمهايپلانبادبنديوقاب،بادبندبهشكلضربدريدرميانديـواروبادبنداصطلاحﹰا **(** ٧و ٨ **) (** جهتمحلپنجرههاودرها**)** همراهباجزيياتاجراييبادبنديبررسـيميشوند **.**

٧

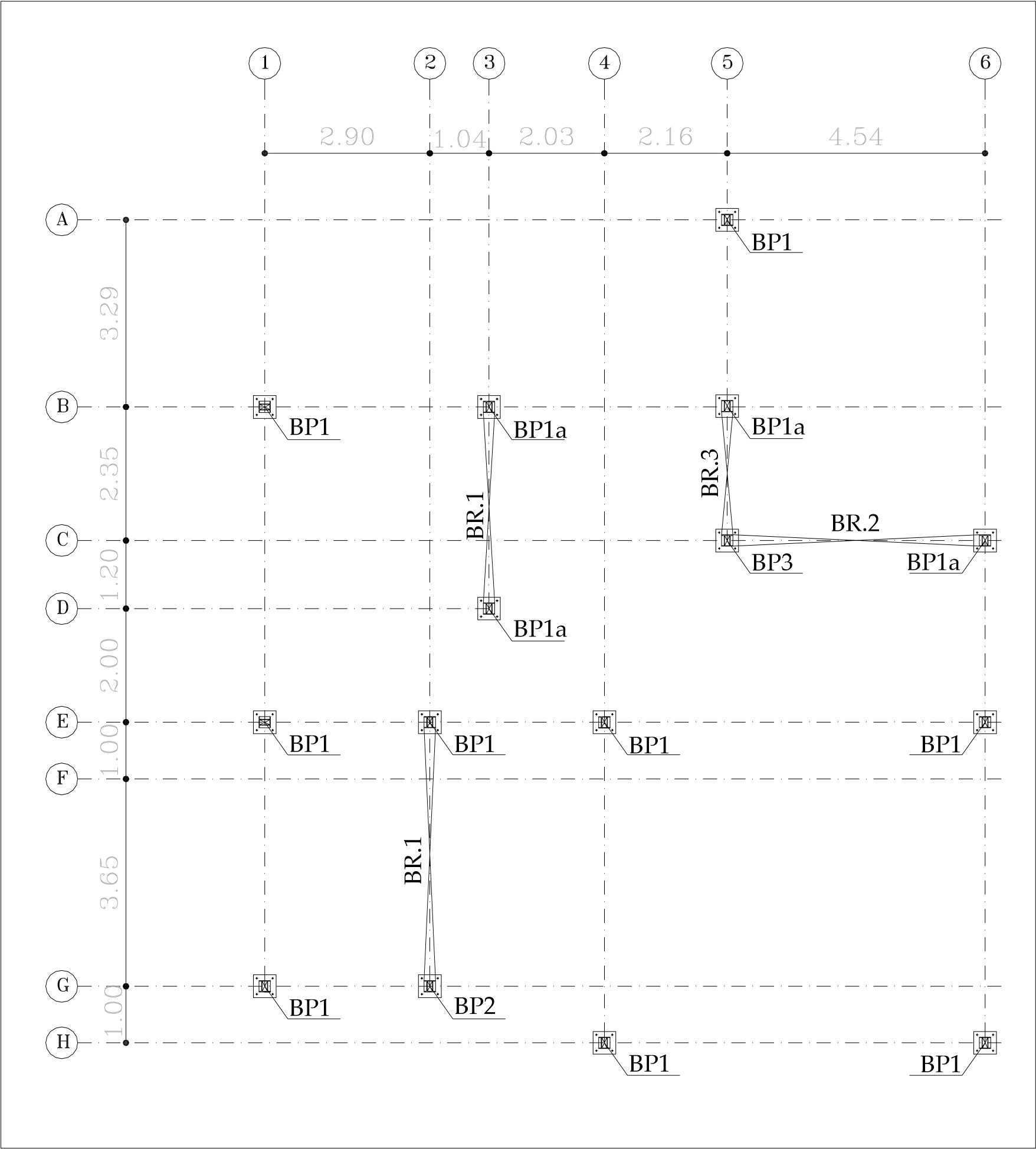
**.** نگارنده **.**

بهتراستدرجانماييبادبندها،بادبندهادارايتقارنمركزيوازمركزسختيساختماندورترباشند **.**

برايتكميلشدنايننقشهبايدجزيياتصفحهستونهاوبادبندهاومحلقرارگرفتننبشيهاولچكـيهاوورقهانيزمشخصشودكهنماهاوتصاويرصفحهستونهاوبادبندهاراترسيمميكنيم **.**

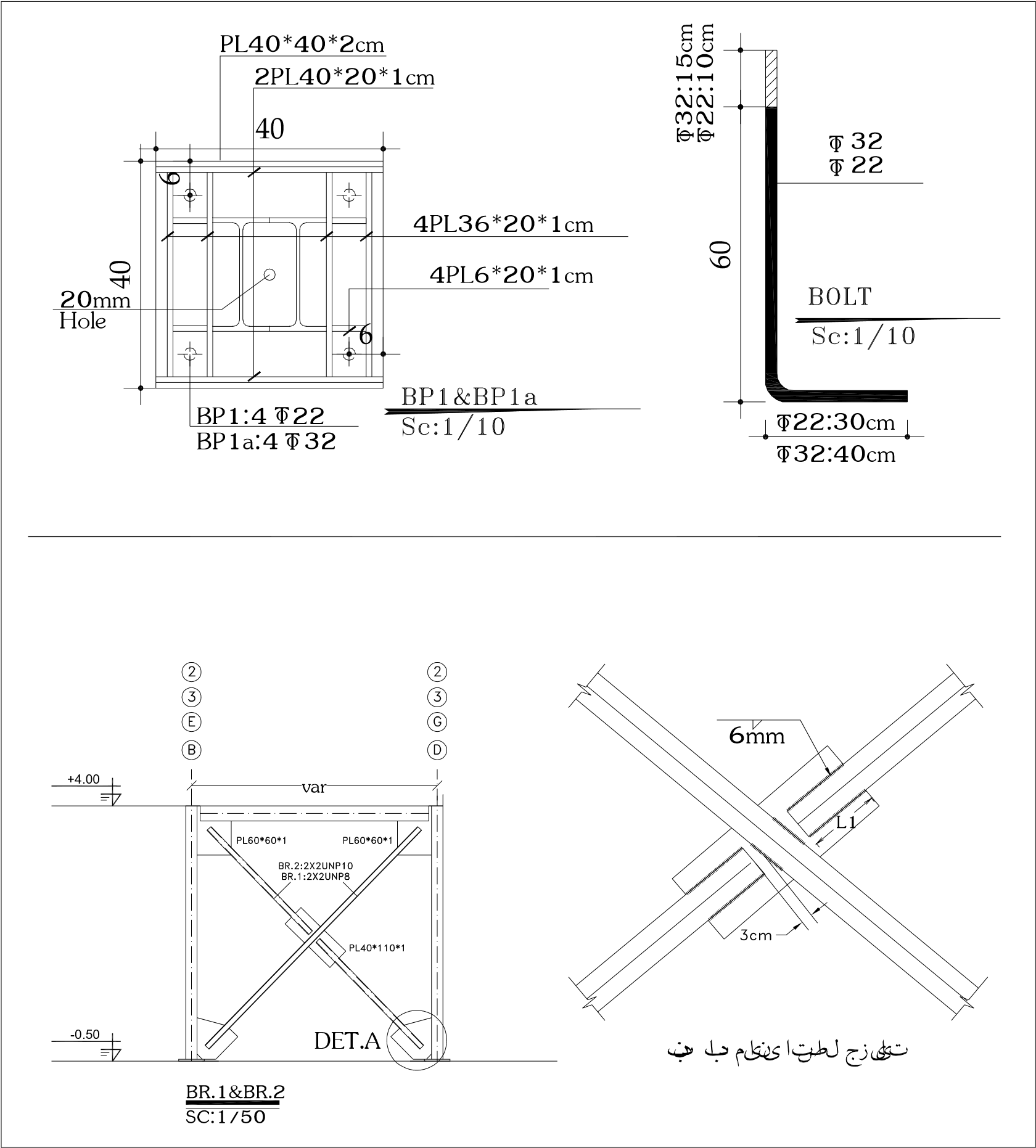
درنثشهتيپبنديبادبندهاراباحروف …,٢BR١,BRنامگذاريميشودوسپسجزيياتآنهـادرنقشهديگرينمايشدادهميشود**.**

**تذکر : در نقشه هاي بتني صفحه ستون نداريم و بجاي بادبند از ديوار برشي ( ديوار بتني ) اسـتفاده مي گردد.**



# تصاوير پلان تيپ بندي صفحه ستونها و بادبندها٩

٩**.** نگارنده **.**



# تصاوير پلان جزييات صفحه ستونها و بادبندها١٠

١٠**.** نگارنده **.**

**٣- پلان فونداسيون [[7]](#footnote-7):**

درپلانفونداسيونوضعآكسبنديوموقعيتپيها،كلافپيهاتوسطشناژهاوابعادآنهاباتوجهبهبارهايواردهمشخصميشودبهطوريكهاشارهشدمعمو ﹰلابهپيفونداسيونگفتهمـيشـودوبـاكلمه**F** مشخصميشوددرمواردينسبتبهنوعوابعادفونداسـيون ١Fو ٢Fو٣Fو **...** معلـوممـيگردد **.**

**توجه :**پيهاتوسطشناژهابهيكديگركلافميشـوندحـدودﹰا ١٠**/(**١**/**٠**)** ازبارهـايواردهبـرپـيراشناژ قبولميكند**.** بهطورمعمولشناژوظفيه باربريندارنداماازشناژهموارهبهعنوانكـلافكننـدهپيهابهيكديگراستفادهميشوددرطراحيهايمتعادلشناژبهشكلعبوركنندهوقطـع كننـدهازدومحورعموديوافقيدرحالتقارنميباشنداماوجودپيهاييكـهشـناژبنـديدرآنهـابـهشـكلموربسببكلافسازيپيميشودقابلتوجهاستبايددانستدراينوضعيتشناژمورببايددرامتدادآكسميانيپيساختهشودزيرپيهاوشناژهاازبتون**(** مگر**)** برايهمسطحسازي**(** تـراز**)** وقالببنديوهمچنينعدممكشآببتونتوسطزمينوخاك،استفادهميشود **.**

**توجه :** درشناژبندي،گاهيشناژدرسطحرويفونداسيوناجـرامـيشـودكـهدليـلآنبـهخـاطراقتصاديترشدنعملياتخاكيوگودبردارياستچنانچهسطحزيرشناژهمسطحبازيرپيباشـدازجهاتمختلف **(** بهويژهبرايمقابلهبازلزله **)** اصوليترخواهدبود **آماتورگذاري در پي :**

باتوجهبهبارهايواردهبرسطحفونداسيونتعدادميلهگردواندازهمقطعآن،فاصلهميلهگردبعدي،طولبرگشتميلهگردوسايرمواردآنمشخصميشود **.**

**توجه ١ :**

درميلهگردگذاريبرايشناژها،چنانچهميلهگردهايفوقانيوتحتانيشناژبهشـكلعبـوركننـدهوقطعكنندهتاپشتفونداسيونباشدكام ﹰلااصوليترازاجرايپوشش، ٤٠برابر**(** фاورلپ **)**ميباشـدچراكهدرحالتنخستخطرگسيختگيميلگرددرمقابلحركاتزمينلرزهازبينخواهدرفت **.**

**توجه ٢ :**

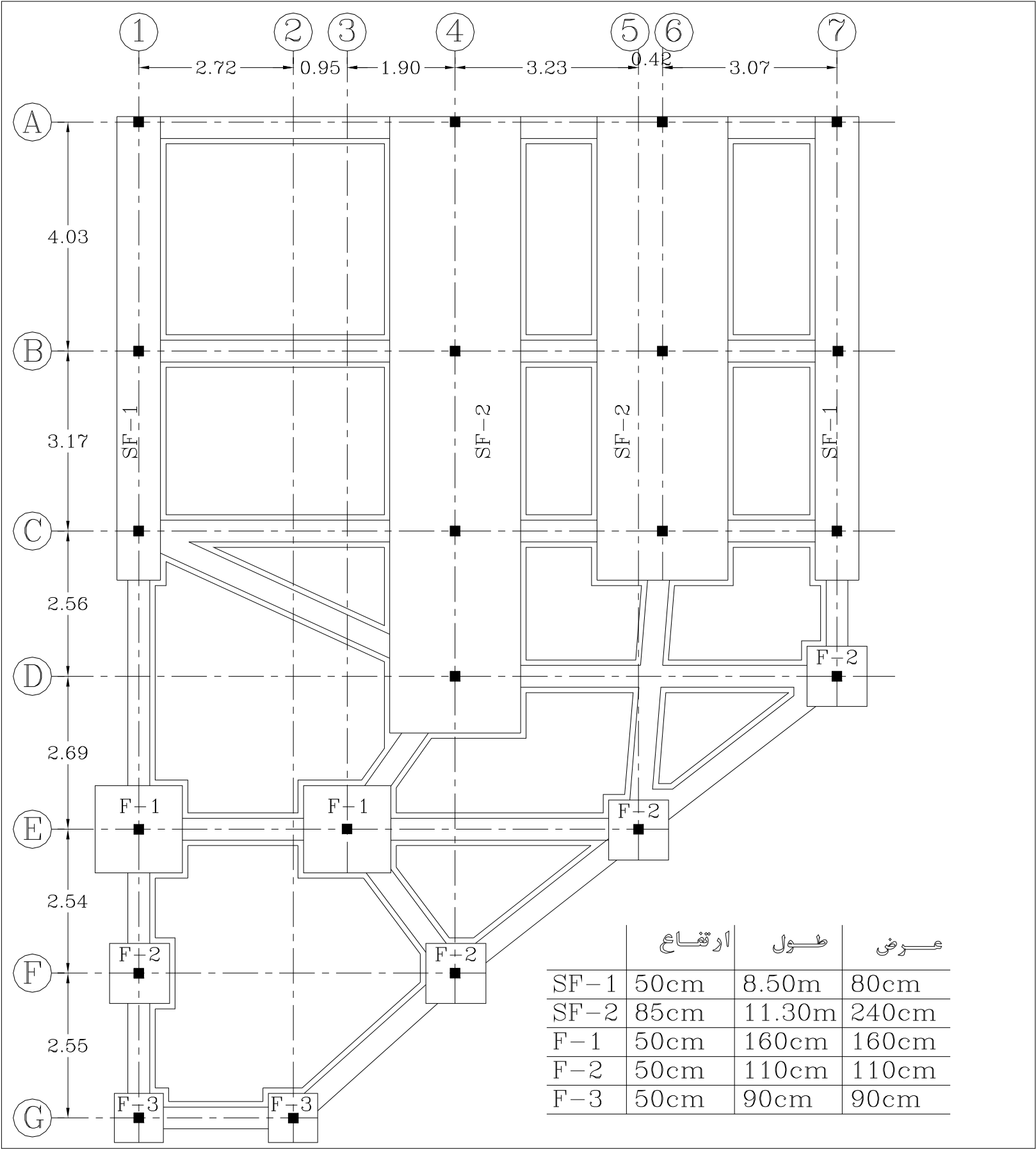
درموارديكهميلهگردهايعبوركنندهدرمركزپيازدوجهتيكديگررابارعايتپوشش**(** اورلپ**)** بپوشاند**.** عملكرداينروشميلهگردگذاريدمقابلواكنشحركتزمينمانندميلهگردهايسرتاسريخواهدبود **.**

**ناحيه مفصل ستون و پيچ گذاري درپي :**

باتوجهبهبارهايواردهابعادستونصفحهزيرستونپيچها **(** بلتها **)** وسايرمواردمشخصميشوددرپيچگذاريرعايتفاصلهپيچازسطحفونداسيونبرايعدماهرمشدنپيچبهكففونداسيوندرمقابلتحركاتستونناشياززمينلرزهوهمچنيننوعدندهپيچ،مهرهدندهدرشت،ضخامتصفحهزيرستونواتصالاتستونبهصفحهقابلبررسيميباشد **.**

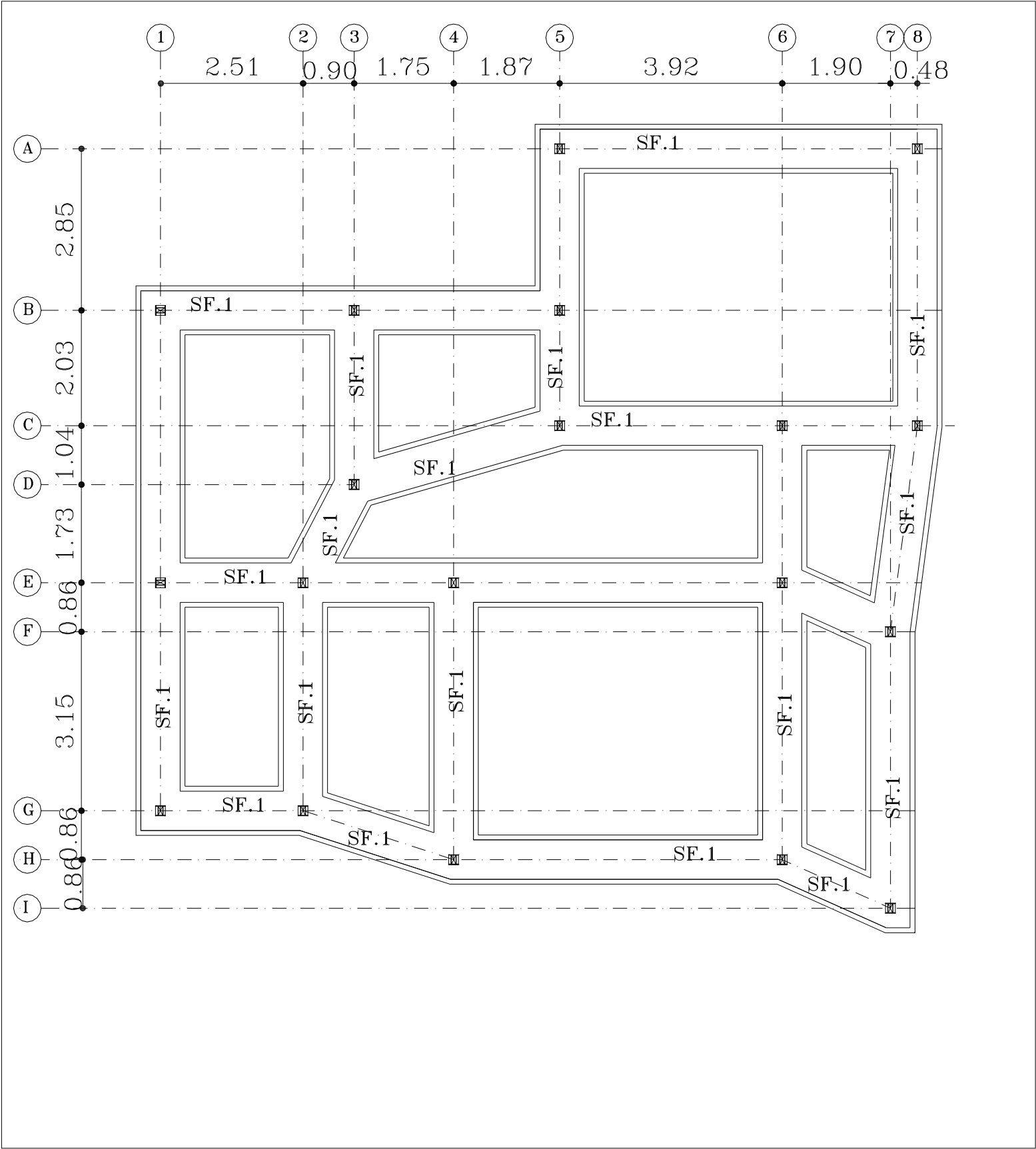
**توجه ١ :** درستونهايكناريوهمجوارباساختمانهمسايهنوعآكسستون،اسـتقرارسـتون،نـوعاتصالاتوتعدادپيچگذاريبـهشـكلاسـتثناءازحالـتمتقـارنومركـزيانجـاممـيشـود**.** چـونفونداسيونوصفحهستوننميتواندواردزمينهمسايهياكوچهبشود**.**

برايتكميلشدنايننقشهبايدجزيياتپيهاوتعدادآرماتورهانيزمشخصشودكهبرشهايپيهـاراترسيمميكنيم **.**



# تصاوير پلان فونداسيون١٢

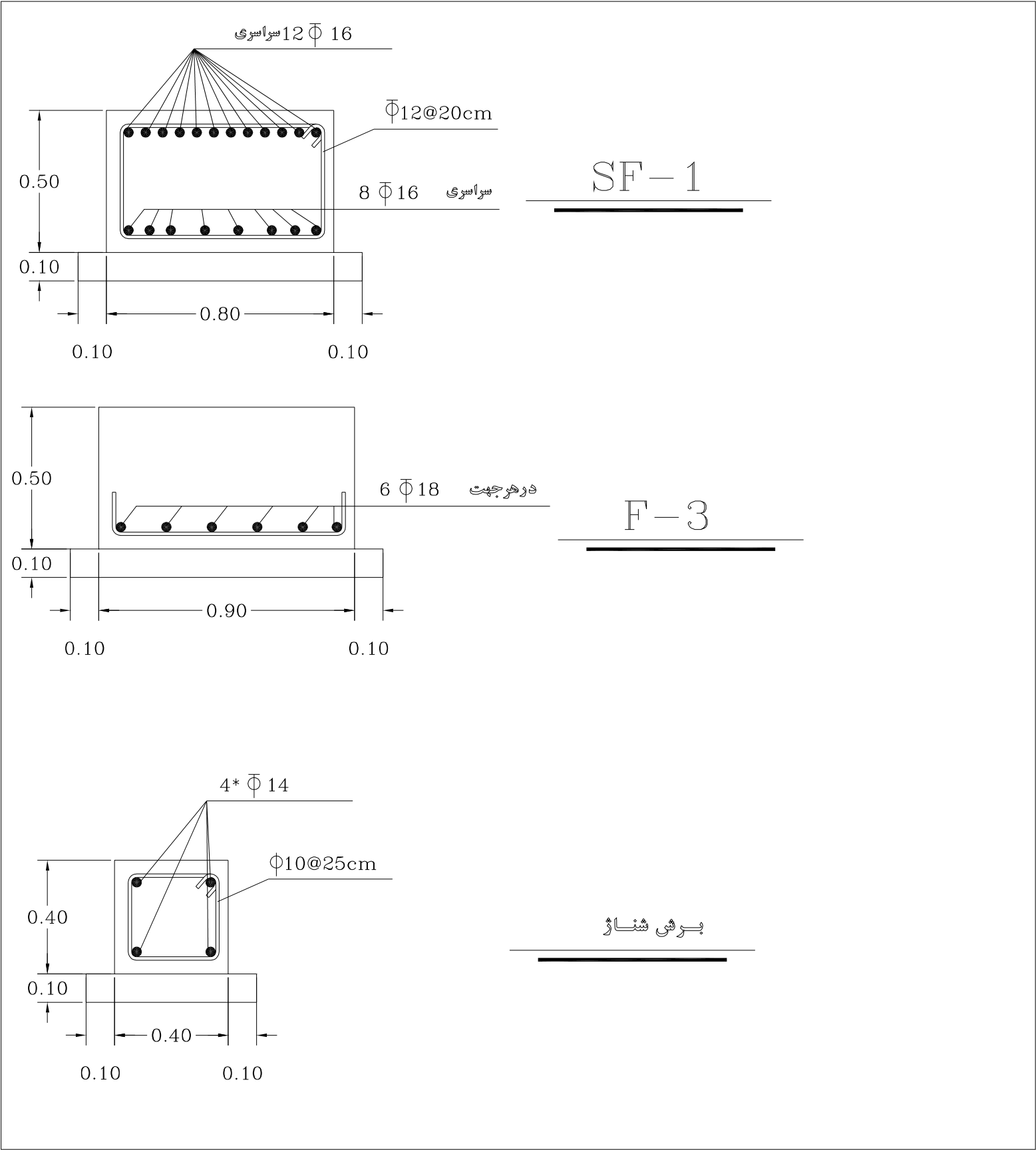
١٢**.** نگارنده **.**



# تصاوير پلان فونداسيون١٣

١٣

**.** نگارنده **.**



# تصاوير پلان فونداسيون١٤

١٤**.** نگارنده **.**

**٤- پلان تيرريزي طبقات[[8]](#footnote-8) :**

درپلانآكسبنديدقتميشودكهستونهادروضعيطراحـيشـوندتـاحتـيالامكـانمحورهـايعموديوافقيبهموازاتيكديگربودهكهدرپلكشيدردوطرفستونمشكلايجادنگرددبـهطـورخلاصهچنانچهازجهتآكسبنديدرطراحيمحدوديتباشدبايدسعيگرددستونهاازيكسوبـهموازاتيكديگرقرارگيرنداينحالتدرپلانتيرريزيمشهوداستپـلهـابـهمـوازاتيكـديگردرجهتمحورافقياجراشدهوتيرريزيدرجهتعمودبرپلاستقراريافتهانددرپلانتيرريـزيوضـعدوبلهقرارگرفتنپلدردوطرفستونبهشكلاصطاحﹰاخـورجينيقابـلتوجـهاسـتمعمـو ﹰلابـرايپوششبينپلهاازتيرچهبلوكاستفادهميشوددرسقفهايتيرچهبلوكموقعيكهدهانهبيشـتراز٤مترباشدپسازاستقرارتيرچهها،بلوكگذاريازدوسوانجامميشودكهدرنتيجهوسطنسبتبهطولدهانهپوشش ١٠تا ٢٠سانتيمترباميله گذاري **(** كمرگيربتوني **)** بهوجودميآيدايناجراسـببعدمكمانشسقفميگردد**.** ضمنﹰادرتيرچههايطويل،ميلهگردگـذاريدرناحيـهپـايينتيرچـهبـهشكلمضاعفسببعدمخمشتيرچهودرنتيجهسقفميگـردد**.** درپـلانتيرريـزيبـراينـواحيكنسولازپوششطاقضربياستفاده مي شود **.**

**توجه مهم :**

معمو ﹰلاپوششسقفدرسازههايفلزيازسهنوعاجرااستفادهميشود**.** ١ـپوششطـاقضـربي ٢ــتيرچهبلوك٣ـسقفتركيبي **(** سقفتركيبيتلفيقيازتيرآهنوبتونميباشد **) .**

**اسکلت فلزي :**

1. **ترسيم تير ريزي سقف طاق ضربي ١٦:**

ابتداپلانستونگذاريراترسيمميکنيموسپستيرهاياصلي **(**باربر**)** راترسـيممـيکنـيموسـپسستونهارابوسيلهتيرهايفرعيبه يکديگرمتصلميکنيمتادرارتفاعمهارشوند **.** وآنگاهفواصلبـينتيرهايفرعيرابهاندازه ٨٠ **-** ١١٠سانتيمتربهطورمساويتقسيمميکنيم**.** ونمرهتيرهاياصـليوفرعيوفواصلآنهاراتعيينمينماييم**.** وسپسبوسيلهآرماتورهاينمره١٤بصورتضـربدريتيرهـارابهيکديگرمتصلميکنيمکهمستطيلبدستآمدهمساحتآنحداکثر ٢٥مترمربعباشـدوطـول آناز٥**/**١برابرعرضآنبيشترنباشد **.**

**توجه :**کهتيرهاي اصليراباضخامتبيشتروتيرهاي فرعيرانازکترترسيمميکنيم**.** ونوعخطوطتيرريزيخطنقطهريزميباشد **.**

1. **ترسيم تير ريزي سقف تيرچه بلوک١٧ :**

ابتداپلانستونگذاريراترسيمميکنيموسپستيرهاياصلي **(**باربر**)** راترسـيممـيکنـيموسـپسستونهارابوسيلهتيرهايفرعيبهيکديگرمتصلميکنيمتادرارتفاعمهارشوند **.** آنگاهتيرهايفرعيياپوششيراکههمانتيرچههاهستند مشخصميکنيمکه براياينکارازيکفلـشکـهجهـتتيـرريزيرامشخصميکنداستفادهميکنيمورويآنبهحرفJتيرچههاراتيپبنديمينماييم **.**

**توجه :**کهتيرهاياصليراباضخامتبيشتروتيرهايفرعيرانازکترترسيمميکنيم**.** ونوعخطوطتيرريزيخطنقطهريزميباشد **.**

1. **ترسيم تير ريزي سقف کرميت١٨ :**

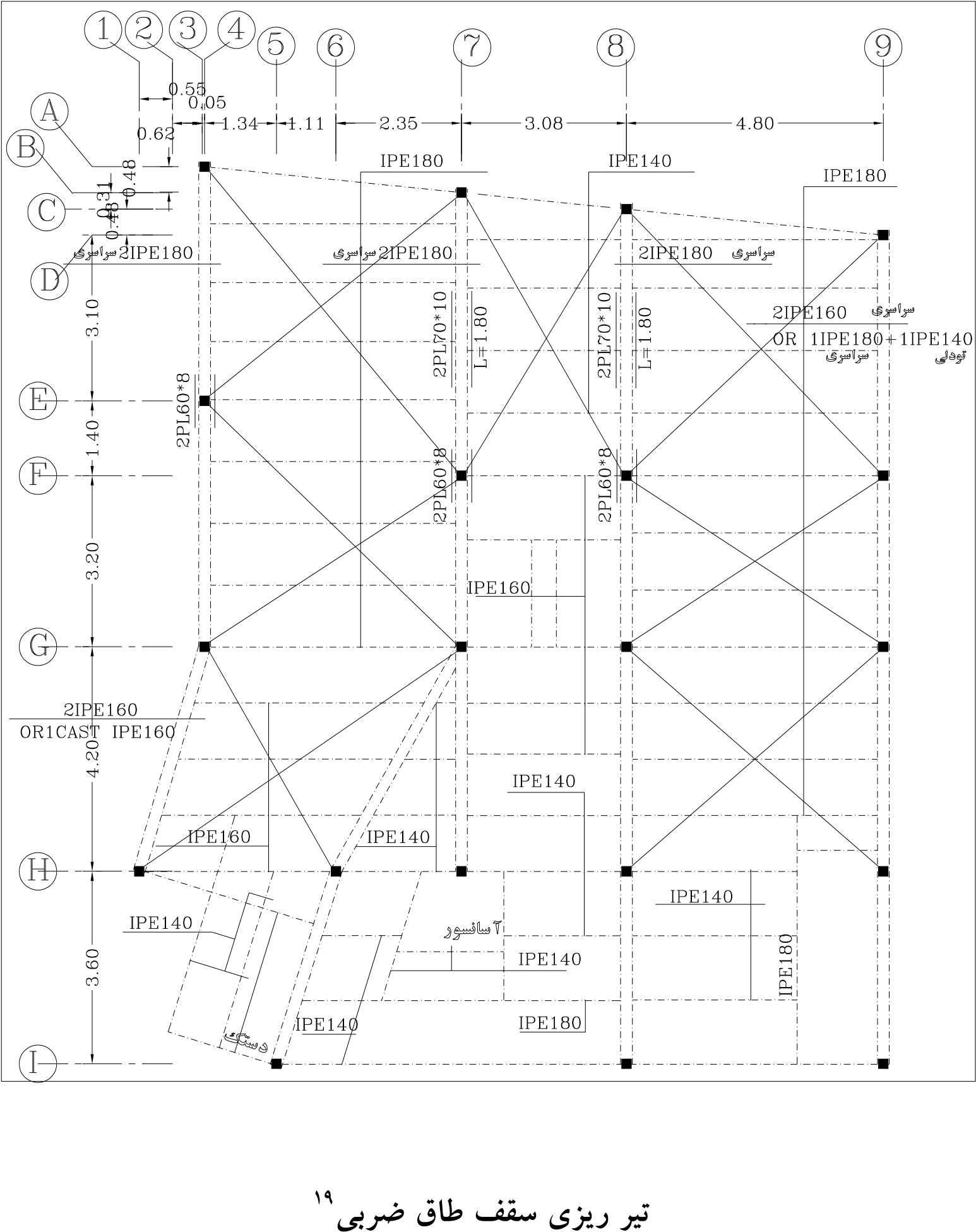
نحوهترسيمايننقشهمطابقسقفتيرچهبلوکمـيباشـدوفقـطبـرايتيـپبنـديآنازحـرفK استفادهمينماييم**.**

**اسکلت بتني :**

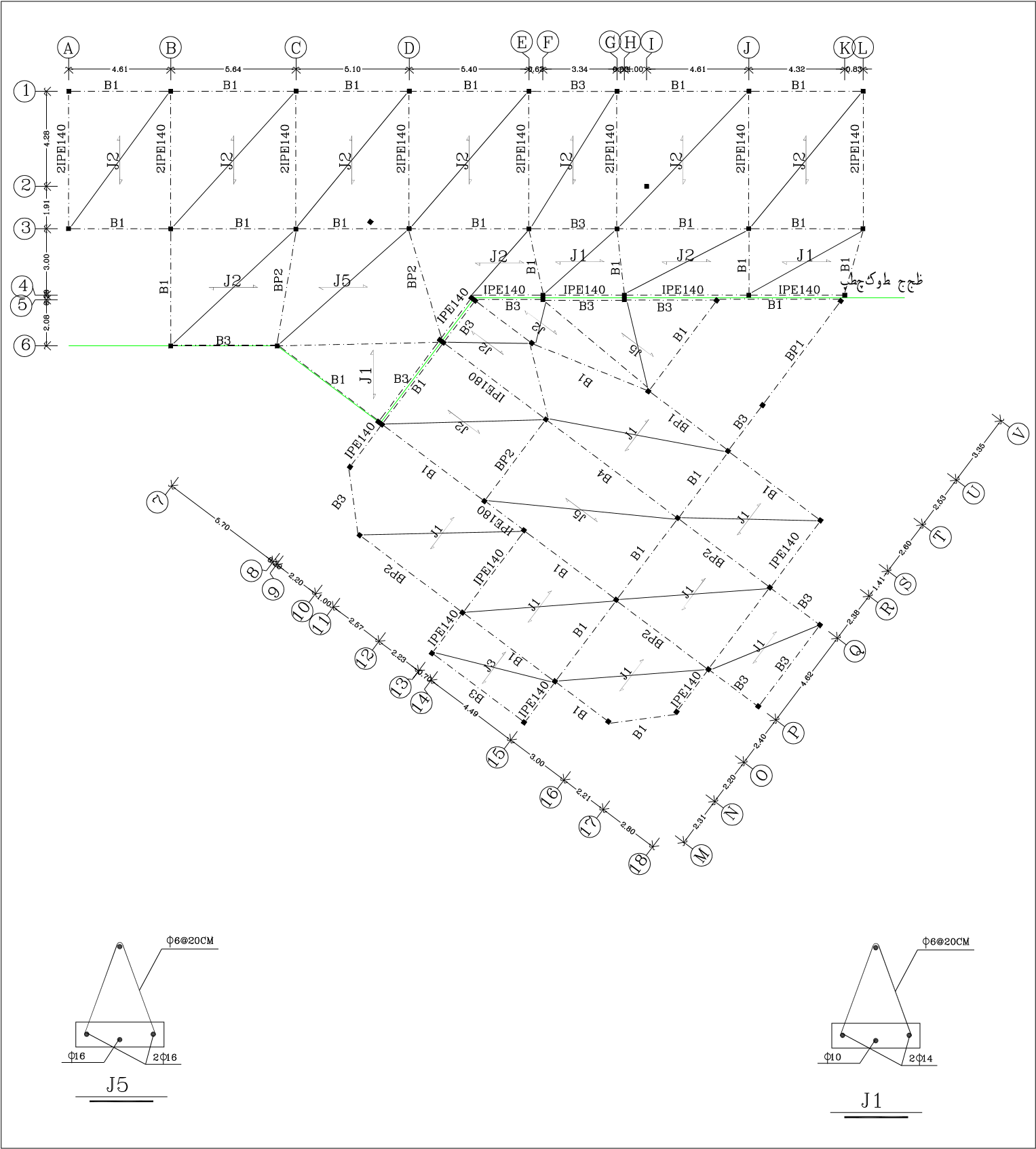
نحوهاجرايسقفوترسيممانندروشهايبالاميباشدوتنهاتفاوتآننحوهترسيمتيربتنيميباشـدکهبصورت دوخطنشاندادهميشوند **.** وبايدتمامدهانههابوسيلهتيرهاي اصليوفرعيبهيکـديگرمتصلشوند **.**

١٧نگارنده **.**

١٨

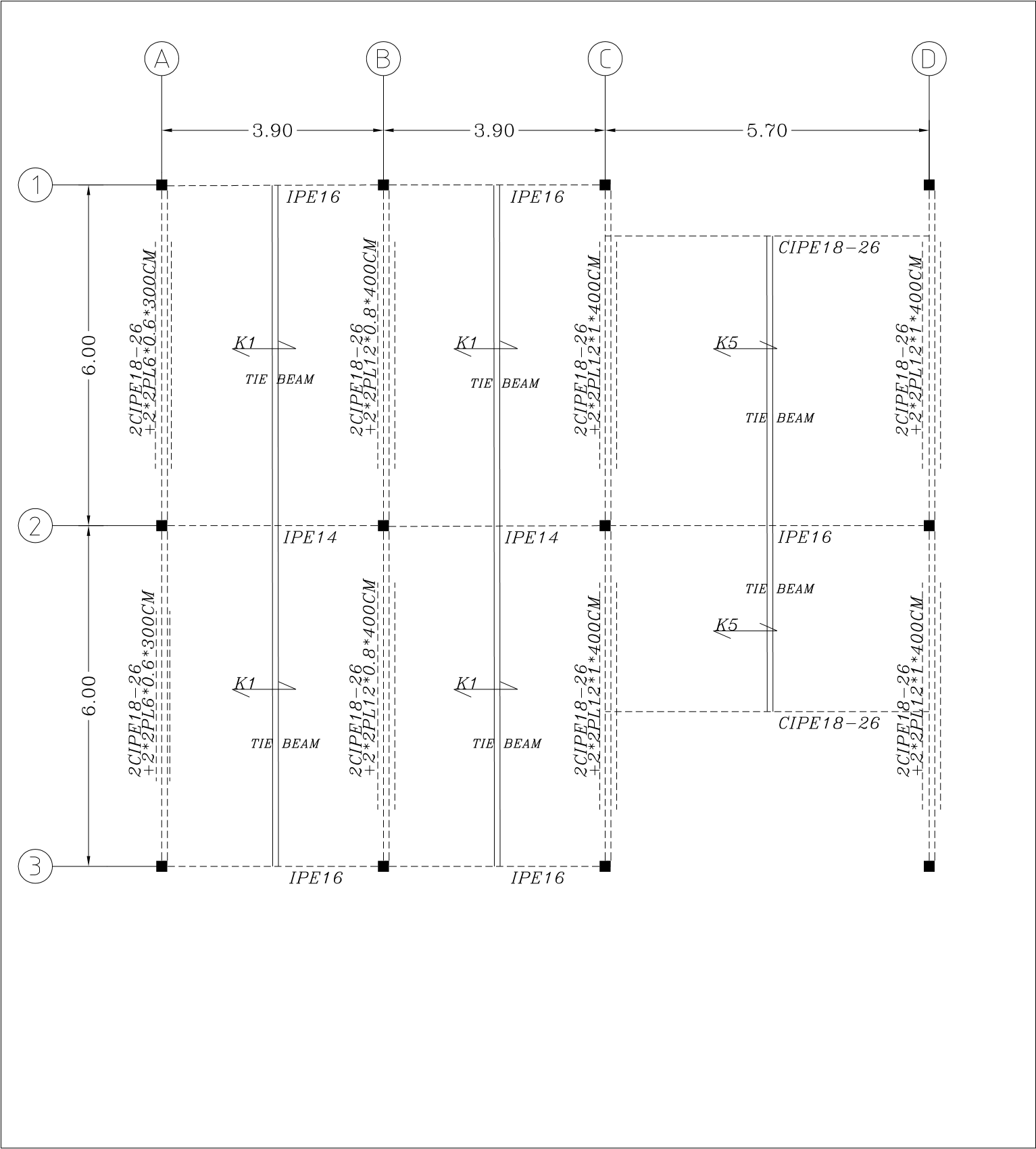


١٩



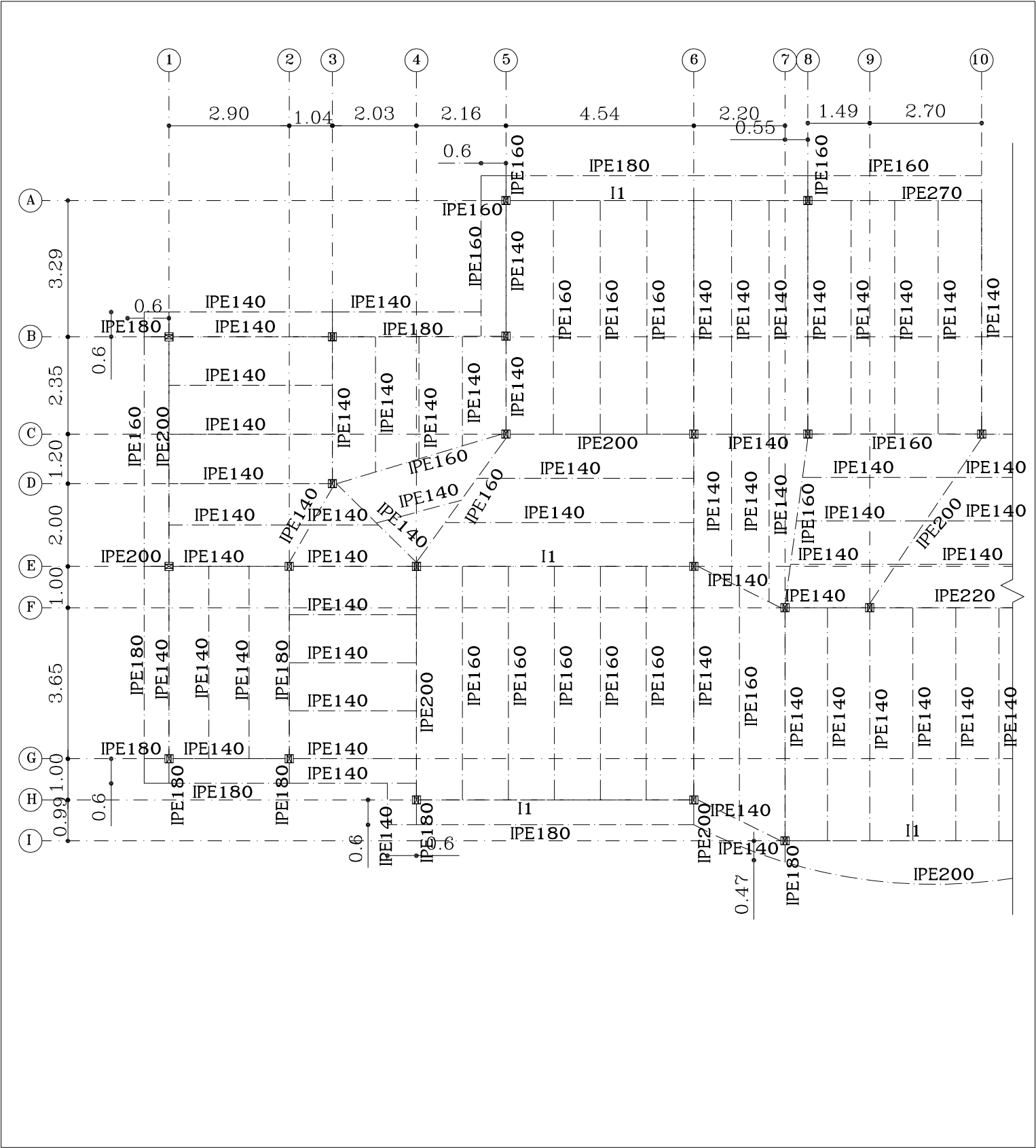
# تير ريزي سقف تيرچه بلوک در اسکلت فلزي٢٠

٢٠



# تير ريزي سقف کرميت در اسکلت فلزي٢١

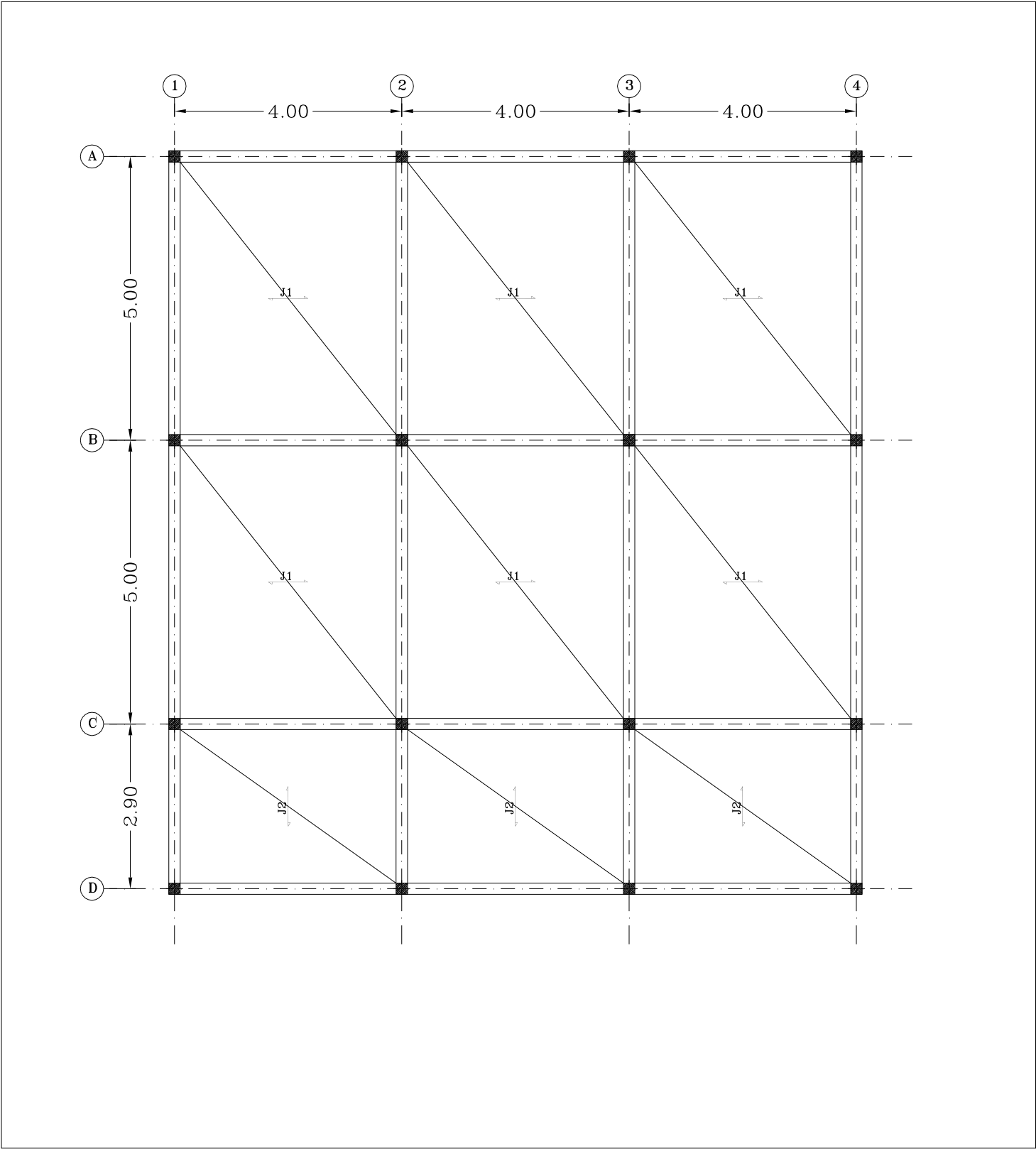
٢١نگارنده **.**



# تير ريزي سقف کامپوزيت در اسکلت فلزي٢٢

٢٢

**.** نگارنده **.**



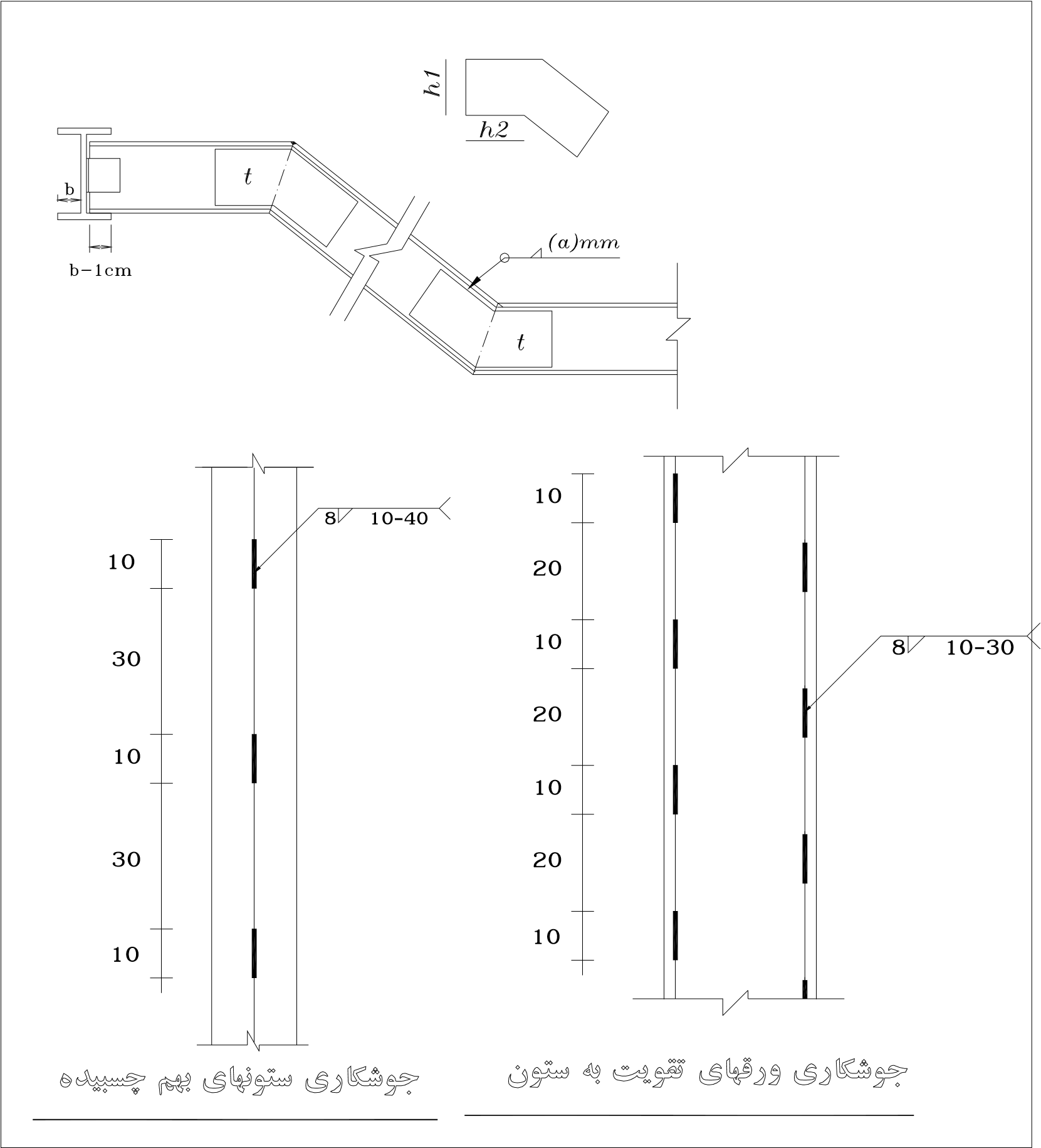
# تير ريزي سقف تيرچه بلوک در اسکلت بتني٢٣

٢٣**.** نگارنده **.**

**٥- جزييات سازه :**

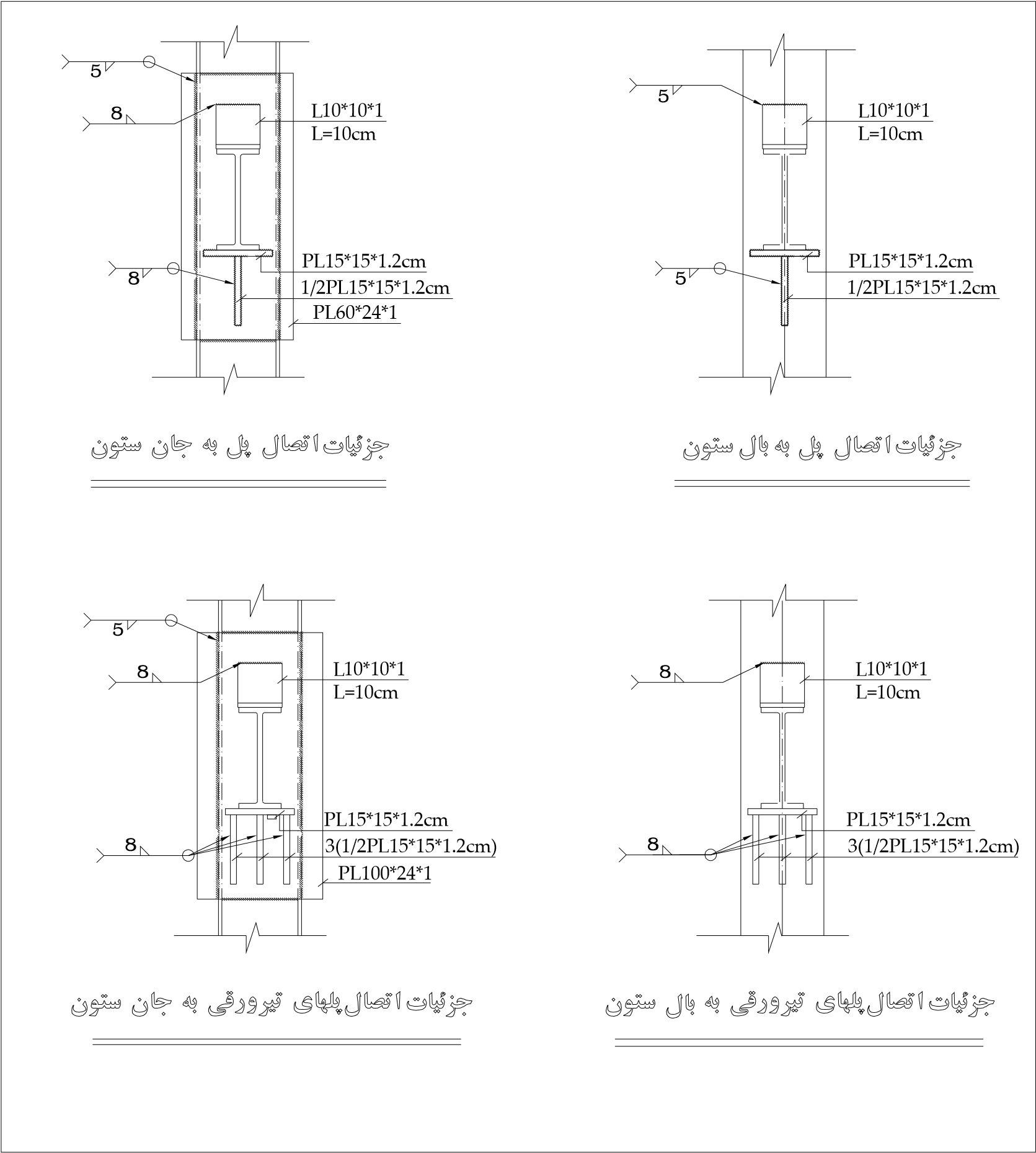
پس از ترسيمنقشههابايديکسريجزيياتاجراييازنقشههاارايهشودتادرزماناجرامشکليوجودنداشتهباشد**.**

جزيياتسازهباتوجهبهنوعنقشهمتفاوتميباشدکهيکسريازاينجزيياتعمومياستويکسريمخصوصهماننقشهميباشد**.**



# جزييات سازه٢٤

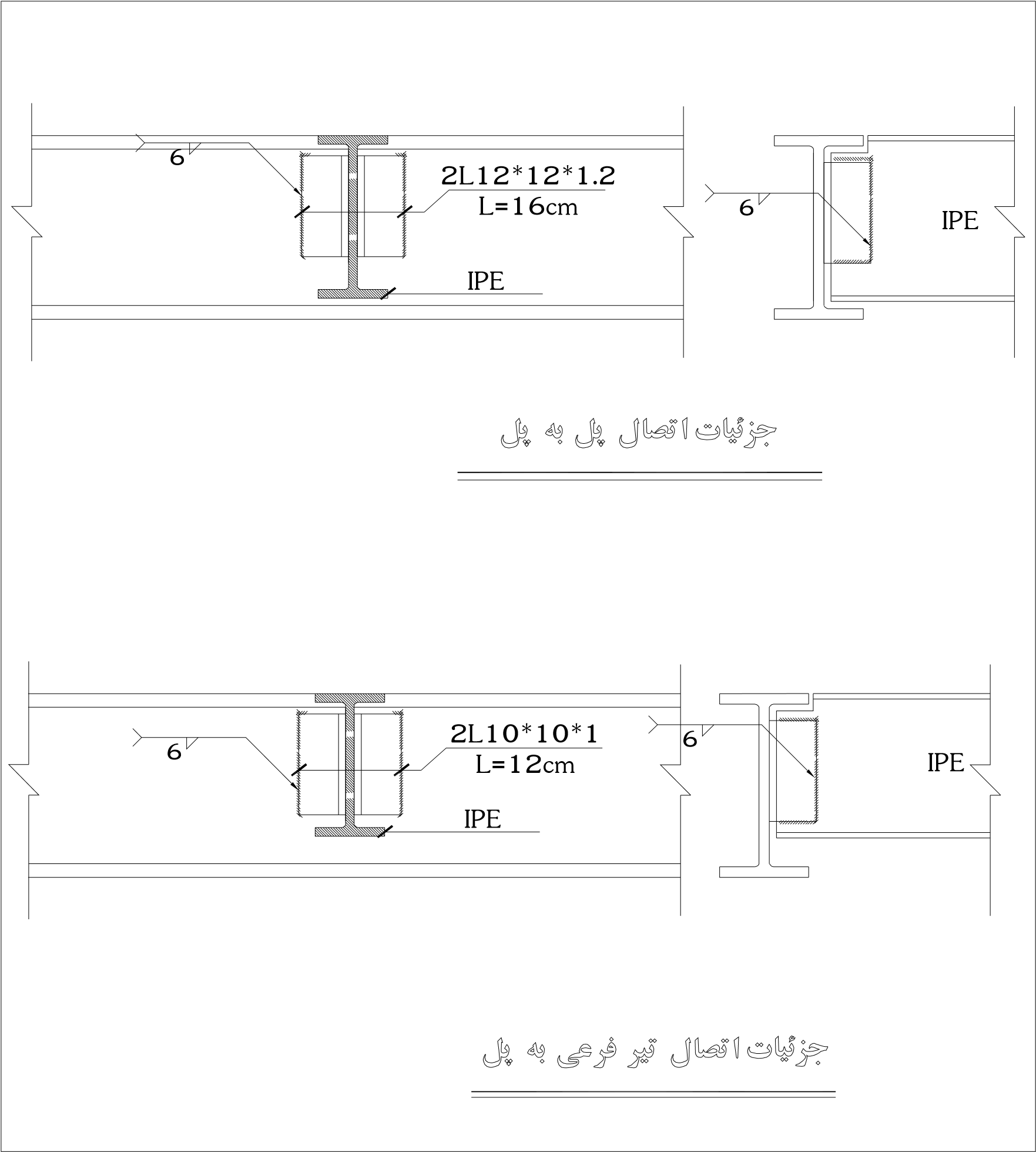
٢٤**.** نگارنده **.**



# جزييات سازه٢٥

٢٥

**.** نگارنده **.**



# جزييات سازه٢٦

٢٦**.** نگارنده **.**

**نقشه ها ي الکتريکي :**

باتوجهبه تخصصيشدنفعاليتهادرساختمانبايد نقشههايالکتريکيساختمانتوسطمهندسينبـرقتهيهشود **.**

نقشههايالکتريکيپسازتهيهنقشههايمعماريانجامميشودکهبطورکليسيستمهايالکتريکـيوروشنايي و**...** راتعيينمي نمايند**.**

**تعيين وضع و رنگ سقف و ديوارها :**

ضريببهرهروشناييباضرائبانعكاسسقفوديوارهانسبتمستقيمدارد **.**

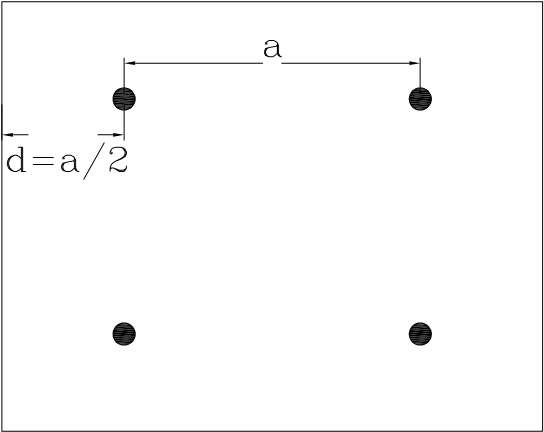
هرچهضريبانعكاسبيشترباشد**(** روشنترباشد**)** ضريببهرهبيشتربودهوجرياننـوريكمتـريلازماست**.** برايبدستآوردنضريببهرهروشناييبايستيضرايبانعكاسسـقفوديوارهـامعلـومباشددرطراحيروشناييبايستيسقفراروشنترازديوارهاوديوارهاراروشنتـرازكـفدرنظـرگرفت **.**

**تعيين فاصله لامپها[[9]](#footnote-9) :**

درتقسيمچراغهابايددقتكردكهروشنايييكنواختباشدازرويزوايـهپراكنـدگيچـراغوارتفـاعچراغهافاصلهآنهابدستميآيددرروشناييمستقيم، تقسيميكنواختچراغهاموثرازروشـناييغيـرمستقيماست**.** درتقسيمچراغهابايستيمحلكار،ماشينهاووضعيتسقفوديوارهارادرنظرگرفت،درهرصورتتقسيمچراغهاقرينهباشد **.**

معمو ﹰلافاصلهچراغهايكتادوبرابرارتفاعنقطهنورانيازسطحكارميباشد **.**

a **= (** ١تا٢**)**H

درصورتيكهلامپهايرشتهايانتخابشودازرابطهزيراستفادهميشود **:**

a **= (** ١تا١**/**٥**)**H

ودرصورتيكهلامپهايفلورسنتانتخابشودازرابطهزيراستفادهميگردد **.**

a **= (** ٠**/**٦تا١**/**٢**)**H

درتقسيمچراغهابايستيدقتشودكهمطابقشكلفاصـلهd تقريبـﹰانصـفA باشد **.**

H **=** ارتفاعنقطهنورانيازسطحكار

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| كاربرد **(** مورداستعم | درصدپخشنوربهسمتپائين | درصدپخشنوربهسمتبالا | نوعپخشنور |
| درجاهاييكهبهنورمتمرك  باشد،مورداستفادهقرارمي  سوراخكاريبامتهويادرم  تراشكاريونظايرآنهاكهمستقيمﹰابهقطعهكاربت | ١٠٠تا٩٠ | **١٠ تا ٠** | مستقيم |
| دراتاقهايكار،كلاسها،دفاونظايرآنها | ٩٠تا٦٠ | ٤٠تا١٠ | نيمهمستقيم |
| برايكارهايمعمولييا | ٦٠تا٤٠ | ٦٠تا٤٠ | يكنواخت |

ز

گا

ا

ت

م

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| درمهمانخانههاوهتلهاو | ٤٠تا١٠ | ٩٠تا٦٠ | نيمهغيرمستقيم |
| دردكوراسيون،سينماها،وي | ١٠تا٠ | ١٠٠تا٩٠ | غيرمستقيم |

ت

# جدول پخش نور[[10]](#footnote-10)

ا

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| كاربرد **(** مورداستعمال **)** | حداقلشدتروشناي**(**لوكس **)** | ميزانروشنايي |
| دالانـانبارـزيرزمينـراهروـتوپلكان،انبارفروشگاه،گاراژ،دستشوييحمام،چدنريزي،سيمان،آهنگ | ٣٠  ٦٠ | **بسيار كم كم** |
| اتاقنشيمن،اتاقفرمان،آشپزخانه،اتاقهاتاقپانسمان،كلاسها،سالنورزش،سال  بايگاني،دفاترعمومي،رنگرزي،شيشهساپرس،تراشكاري،سنگزني،سالن | ١٢٠ | متوسط |
| قالبگريـنودسيمهاينازكوصفحاتنا  قطعاتتلفنوراديو،نخريسي،حسابدارنويسي،اتاقرسم،اتاقخياطي،اتاقآزمايشگاه،داروخانه،سالنفروشگاهها | ٢٥٠ | زياد |
| كارهايمكانيكيظريف،ساعتسازي،م  اندازهگيري،فيوزسازي،سيمپيچيبوبيتشريحآزمايشگاهفيزيكوشيم | ٦٠٠ | بسيارزياد |
| طلاسازي،نقرهسازيوحكاكي،اتاقعزدنجواهرات | ٢٠٠٠ | فوقالعادهزياد |

ر

ا

ن

مز

يو

ني

م

# جدول حداقل شدت روشنايي بر حسب لوكس[[11]](#footnote-11)

**اصطلاحات الکتريکي [[12]](#footnote-12):**

**شستي :**

مدارهاييكهبايستيبصورتلحظهايكاركنندبرايقطعويـاوصـلآنهـاازوسـيلهايبنـامشسـتياستفادهميكنند**.** شستيازيكمحفظهكائوچوئي،يكدگمه،فنرودوپيچاتصالسيمتشـكيلشـدهاست **.**

درمدارهايخبرمانندزنگاخبارودربازكنويامداراتوماتيكراهپلهازشستياستفادهميشود **.**

**رله :**

هرگاهجريانالكتريكي،ازسيمپيچيكهدارايهستهآهنياستعبوركندهستهسيمپيچـيآهـنربـاميشود**.** برايقطعووصلمدارهاازاينخاصيتاستفادهميشود،عنصريكهاينعملراانجاممـيدهدرلهمينامند**.** برايروشناييراهپلهةرلهايكهميتواناستفادهكرد،ازنوعرلـهزمـانيبـودهودردونوعالكترومكانيكي**(** مثلساعتكوكميشود**)** ويـاالكترونيكـي**(** بـاتـايمرالكترونيكـيكـارميكند **)** است **.**

**طرز عمل رله :**

بافشاردادنبهشستيبجايكليدتبديلرلهشروعبهكارميكندولامپهايراهپلهروشنميشودپساززمانتنظيمي،لامپهاخاموشخواهندشد **.**

**ديمر :**

وسيلهاياستكهتوسطآنميتوانميزاننورلامپراتغيير داد**.** ديمربصورتسريبـالامـپقـرارميگيرد **.**

**فتوسل :**

برايآنكهبتوانيمبههنگامتاريكوروشنشدنهوابطوراتوماتيكچراغهايمعبرراروشوخـاموشكنيمازوسيلهايبهنامفتوسلاستفادهميكنيم**.** فتوسلوسيلهاياستكهنسبتبهنورحساساسـتوازخودولتاژتوليدميكند **.**

**روشنايي اضطراري :**

گاهياوقاتبهمحضقطعشدنبرقشهرجهتتامينروشناييلازمميشودكهازبرقباطرياستفادهشودجهتانجاماينكارازرلهمغناطيسياستفادهشود**.** دربيمارستانهاوكارخانجاتبرايتـامينبـرقكليازديزلژنراتوراستفادهميكنندكهبصورتاتوماتيكويانيمهاتوماتيكروشنميشودوتغذيـهمحلرابعهدهميگيرد **.**

**طريقه رسم سيم كشي ساختمان [[13]](#footnote-13):**

طرحسيمكشييكساختمانمسكوني،كارگاه،كلاسدرس،كلاسنقشهكشيوغيرهرامـيتـوانبادرنظرگرفتنمدارهايالكتريكيتهيهكرد **.**

نقشهسيمكشيرويپلانساختمان**(** بدونهيچگونهاندازهگذاري**)** رسمميشودتوجهداشـتهباشـيدقبلازاينكهنقشهسيمكشيساختمانيطرحريزيشوازنقاطمختلفآنبازديدبعمـلآيـدوشـرايطگوناگونقسمتهايمختلفمانندخشكونمناكبودنوغيـرهراروينقشـهسـاختمانمشـخصكـردبدليلاينكهدرجاهاينمناكازسيمهايويژهاياستفادهميشود **.**

**نكات پياده كردن يك طرح مناسب براي سيم كشي :**

١ـظرفيتسيمكشيدرطرحسيمكشيطوريباشدكهكاربردوسايلجديدراامكانپذيرسازدبدليلاينكهروزبروزاستفادهازوسايلالكتريكيافزونترميشود**(** بطوركليآينـدهرانيـزبايسـتيدرنظـرگرفت **)**

٢ـمقطعسيمهاراكميبيشترازحدمعمولانتخابكردتابتواندجريانرابخـوبيوبـدونآنكـهگـرمشودازخودعبوردهدتاسببآتشسوزينشود **.**

٣ـنوعكليدوپريزهادرطرح سيمكشيمشخصشودچونكليدوپريزهاييكهدرجاهايمرطـوبونمناكوياخشكويادرمحلهاييكـهاحتمـالآتـشسـوزيوجـودداردبكـارمـيرونـدهـريـكخصوصياتويژهايدارند **.**

٤ـدرسيمكشيساختماننبايديكخطدرنظرگرفتهوتماممصرفكنندههـارابـهآنمتصـلكـرد**.**

بدليلاينكهاگريكيازمصرفكنندههااتصاليپيداكندفيوزسرخطميسوزدوبقيهمصرفكننـدههـانيزازكارخواهدافتاد**.** پسراهصحيحازاينقراراستكهبرايهريـكمصـرفكننـدههـاييماننـدماشينلباسشوئي،آبگرمكن،اجاقبرقيوبطوركليوسايلپرقدرت،خطجداگانهايازتـابلوبـرقتامحلمصرفكنندهكشيدوفيوزينيزبرايآنپيشبينيكرد **.**

البتهميتواندوياچندمصرفكنندهپرقدرترامث ﹰلاآبگرمكنولباسشوئيرابهيكخـطكـهمقطـعسيمآنمتناسببامجموعآمپرهايايندووسيلهباشدوصلكرد**.** برايتمامپريزهايمنزلكهبـهآنهـاوسايلكمآمپرازقبيلراديوـريشتراشوغيرهمتصلميشوديكخطجداگانهويـكفيـوزدرنظـرگرفتوبرايروشناييساختمانهمخطديگريپيشبينينمود **.**

٥ـكليدهادرنقاطيازساختمانقرارگيردكههنگاملزومبراحتيدردسترسقـرارگيـردبعنـوانمثـالوقتيشخصيوارداتاقميشودپسازبازكردندرببسهولتكليدچـراغرادردسـترسخـوديافتـهوچراغراروشنكند

**حالت دوم :** نوعديگرسيمكشياتاقخوابكهازچراغخوابديـواريويـكچـراغسـقفيكـهدوچراغتوسطيككليدتبديل**(** پهلويتخت**)** ويككليديكپـل**(** كنـاردربورودي**)** تشـكيلشـدهاستكنترلميشودمطابقايننقشهتوسطكليديكچراغسقفيروشنمـيشـودوبـاحركـتدادندگمهكليدتبديلچراغسقفيخاموشوچراغخوابروشنميشودوهرگاهبخواهيدازاتـاقبيـرونبياييدابتدابايستيدگمهكليدتبديلراحركتدادسپسكليديكپل **.**

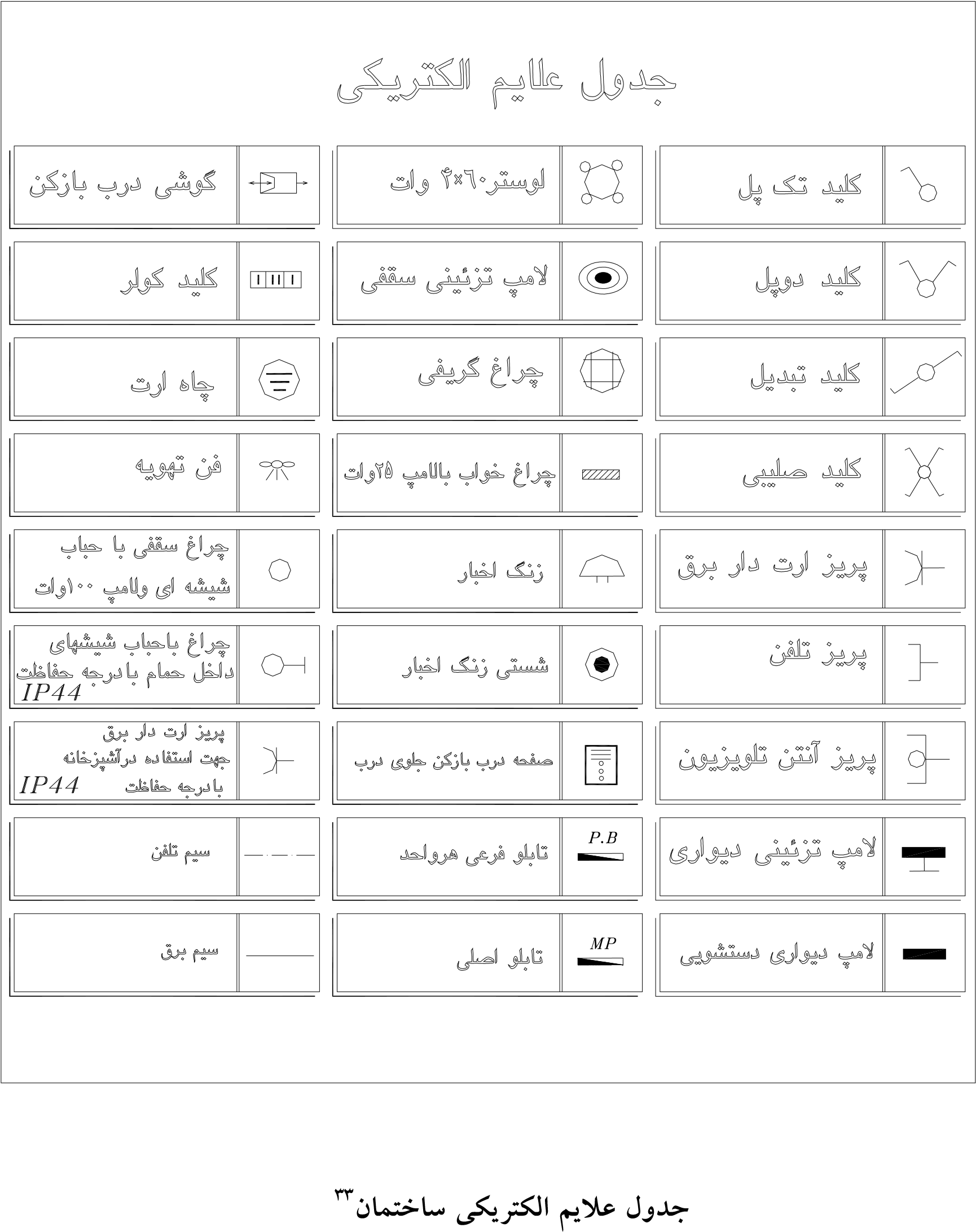
* **نقشه سيم كشي راهرو [[14]](#footnote-14):**

درراهرو بايستيچندچراغسقفينصبكردوآنهاراازنقاطمختلفراهروكنترلكرد**.** درپـلانزيـرنقشهسيمكشييكراهرورامشاهدهميكنيدكهدارايدوچراغسقفيبـودهوازچهـارنقطـهكنتـرلميشود**.** اينكنترلتوسطدوتبديلودوصليبيانجامميشود**.** دراينراهرودوپريزدرنظـرگرفتـهشدهاست **.**

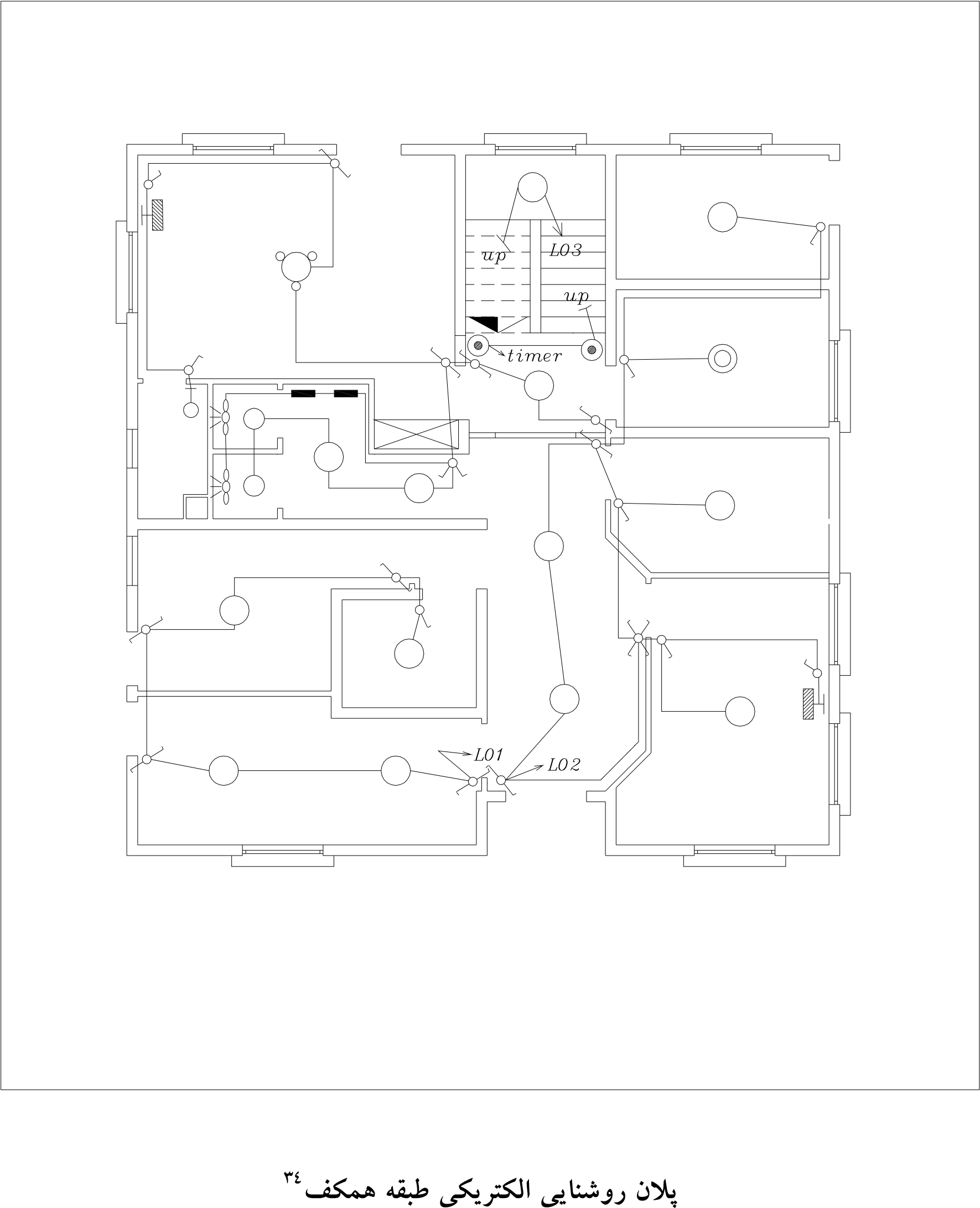
* **نقشه سيم كشي راه پله :**

يكچراغسقفيدرپاگردراهپلهنصبميشودكهاينچراغازدونقطهيعنيازابتدايبـازوياولراهپلهانتهايبازويدومراهپلهمطابقشكلزيركنترلميشود **.**

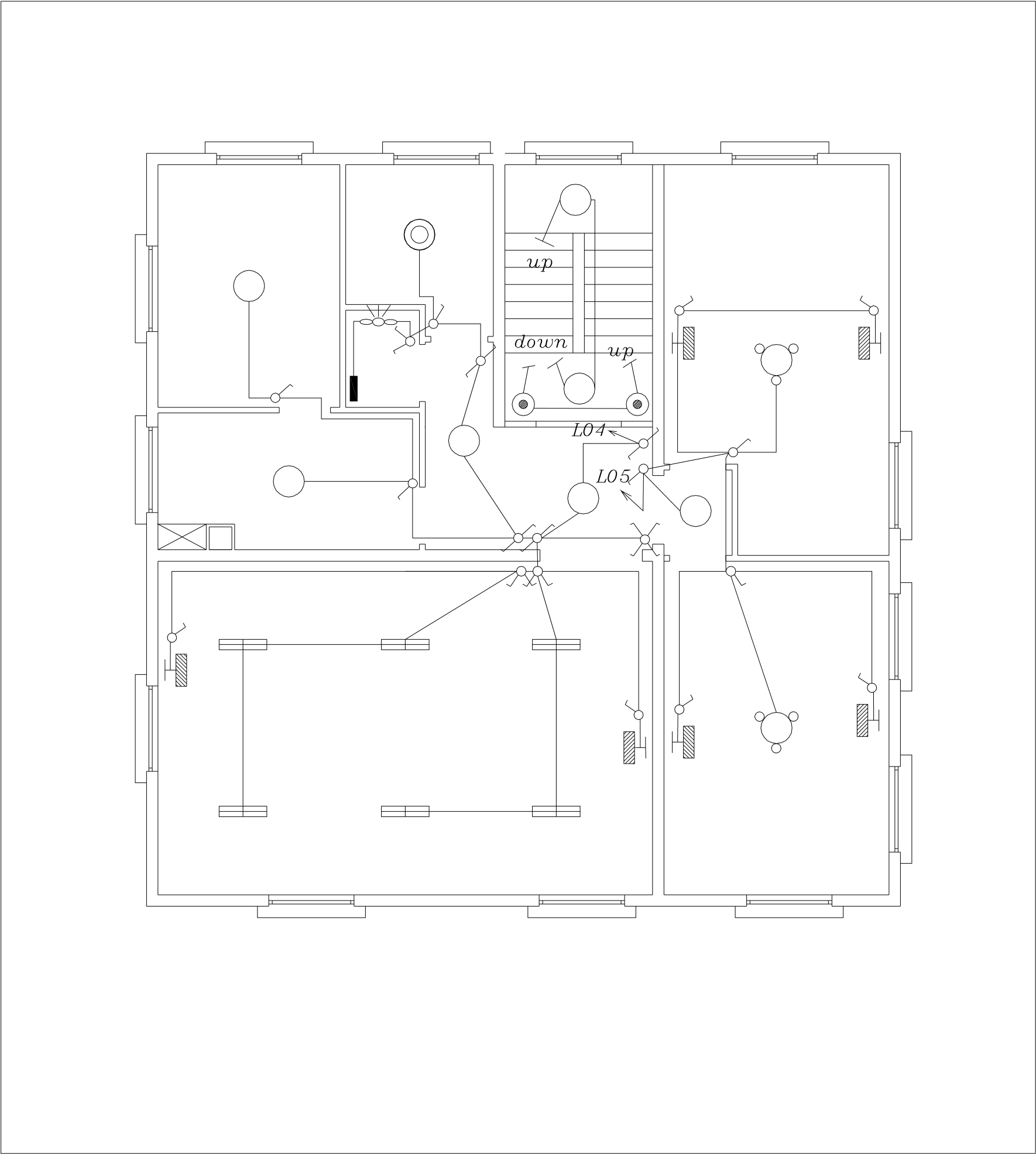
**كليد صليبي :** ازاينكليدبرايخاموشوروشنكردنيكياگروهيازلامپهاازچندنقطه **(** ازدونقطهبيشتر **)** استفادهميشوداينكليدتشكيلشدهازيكمحفظهكائوچوئيويكدگمهقطعووصلوچهارپيچبراياتصالسيمها **.** دگمهاينكليديابصورتگردانويابصورتاهرميساختهميشودووقتيكهدگمهبهحركتدرميآيد **(** بالاوپايينياميگردانند **)** پيچهادوبهدوتوسطاتصالبرنجيبهممتصلميشوند **.**



٣٣ **.** نگارنده**.**

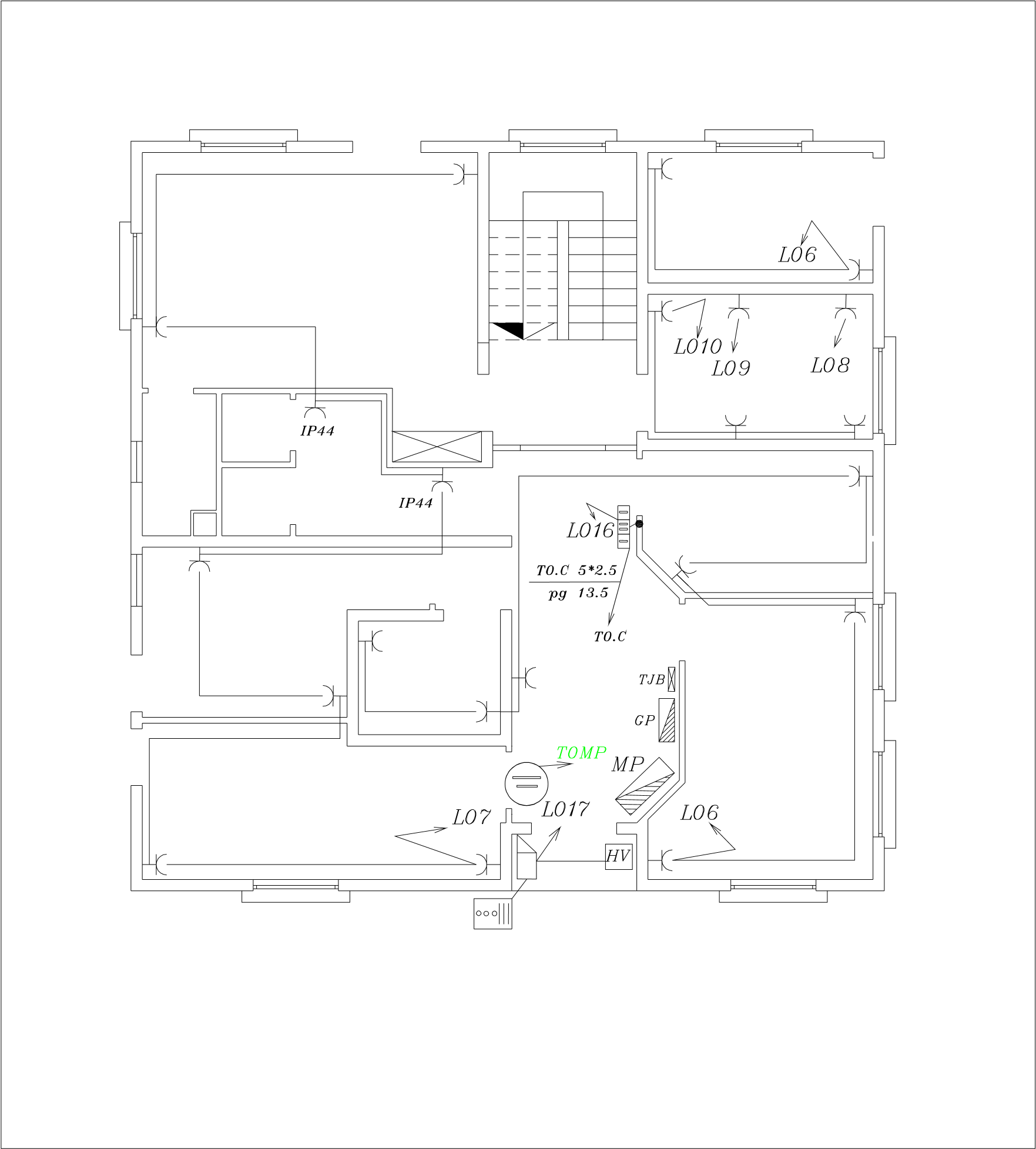


٣٤**.** نگارنده**.**



# پلان روشنايي الكتريكي طبقه اول ٣٥

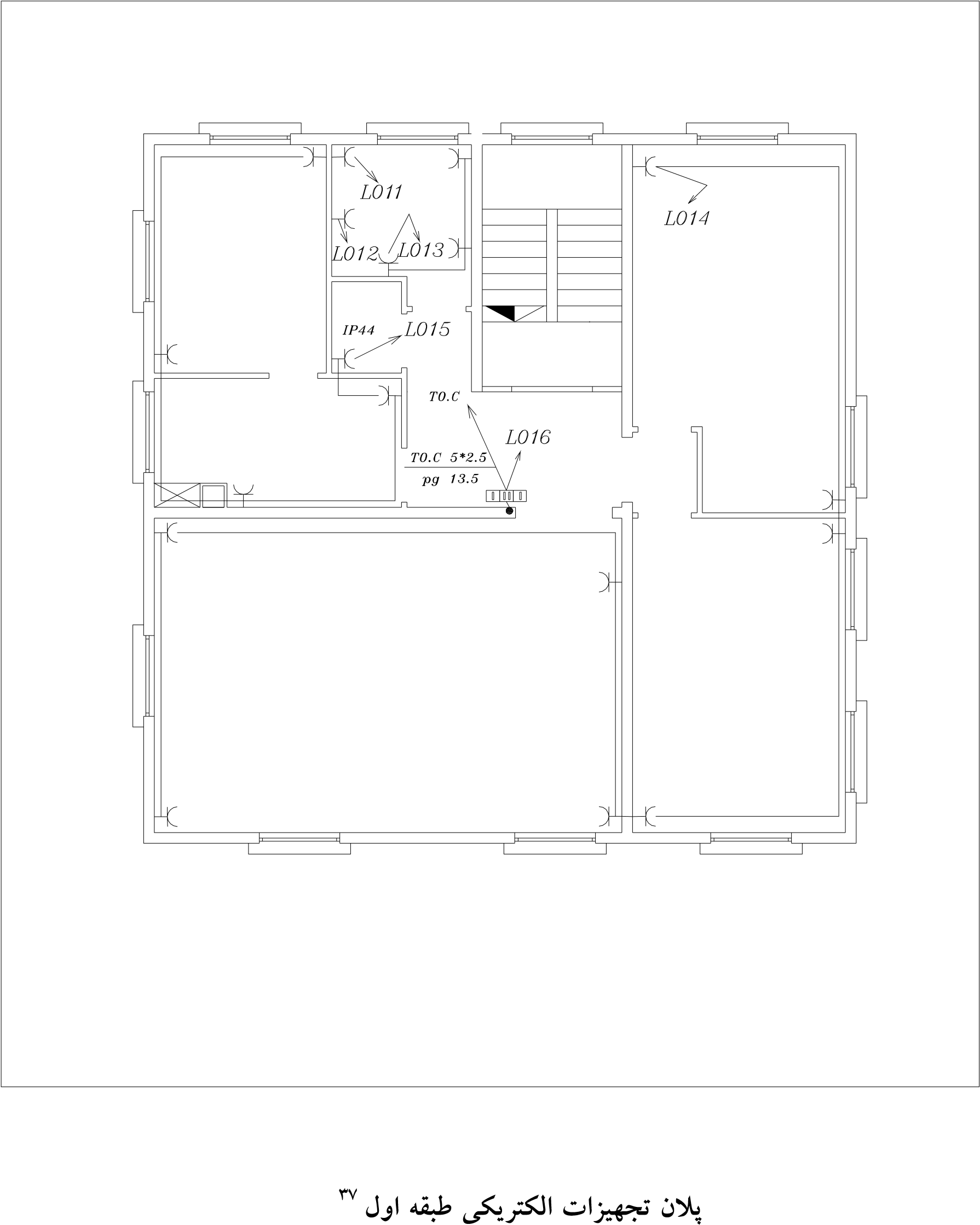
٣٥ **.** نگارنده**.**



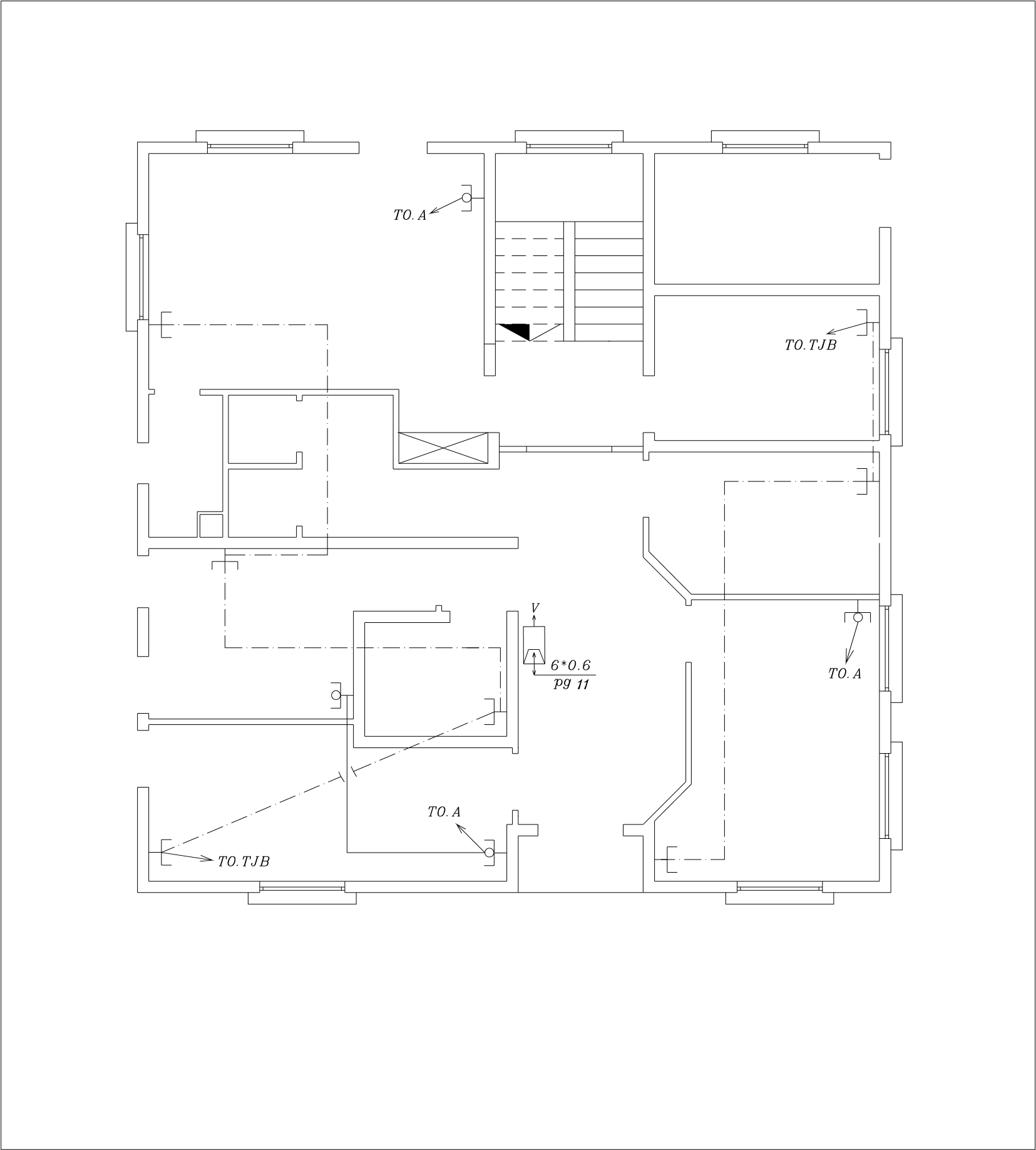
# پلان تجهيزات الكتريكي طبقه همكف٣٦

٣٦

**.** نگارنده**.**

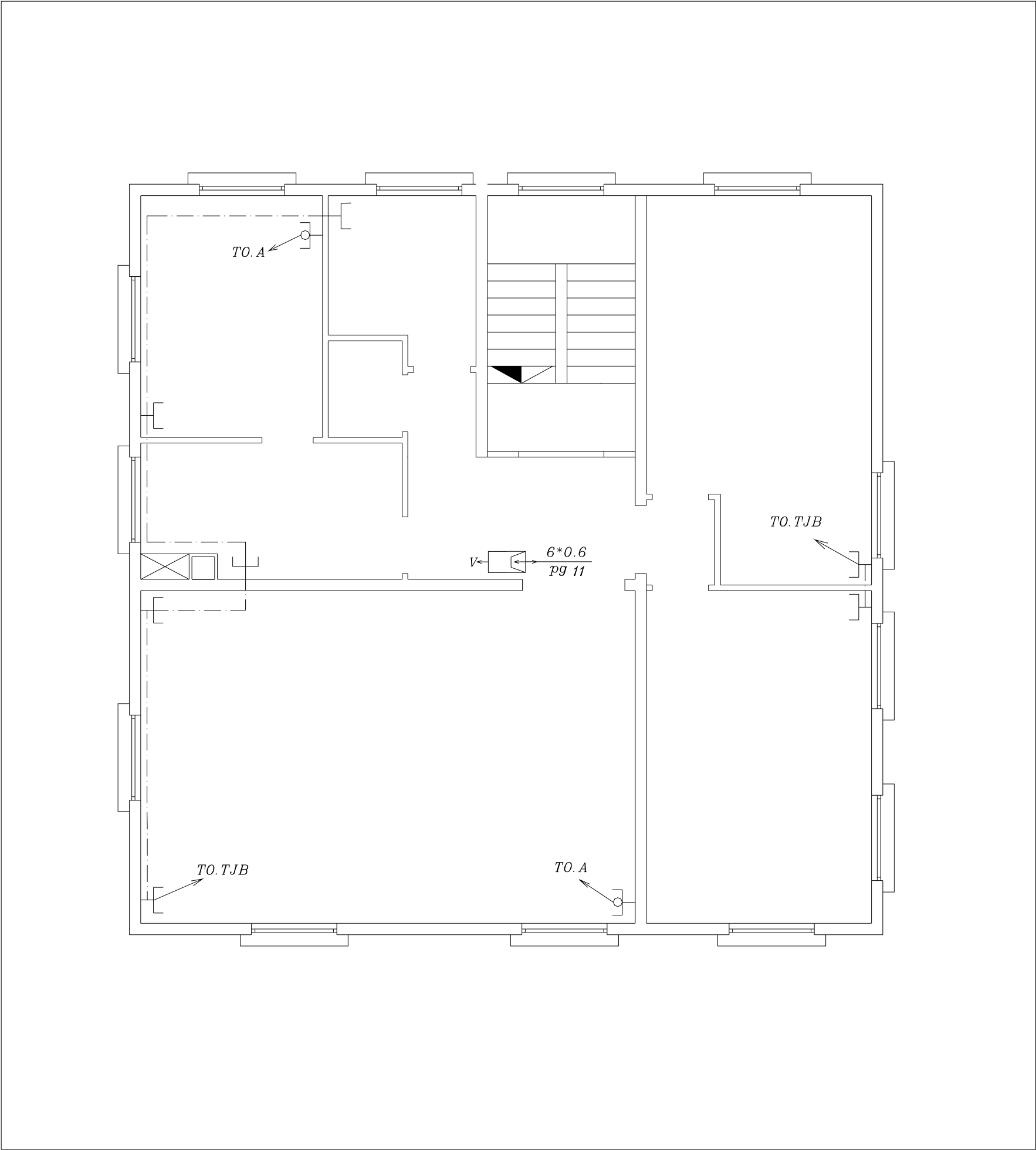


٣٧ **.** نگارنده**.**



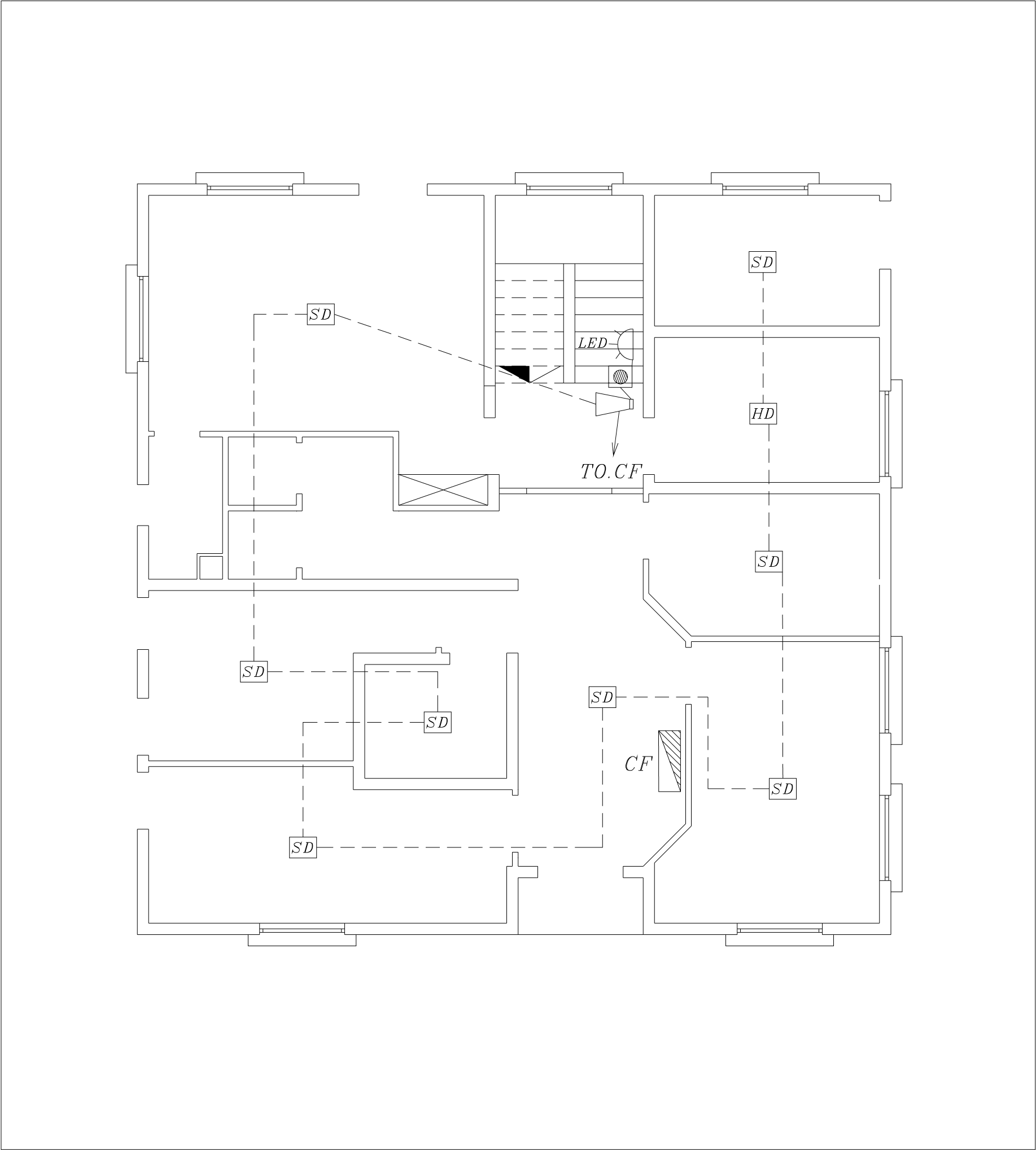
# پلان تجهيزات الكتريكي طبقه همكف(سيم كشي تلفن)٣٨

٣٨ **.** نگارنده**.**



# پلان تجهيزات الكتريكي طبقه اول(سيم كشي تلفن)٣٩

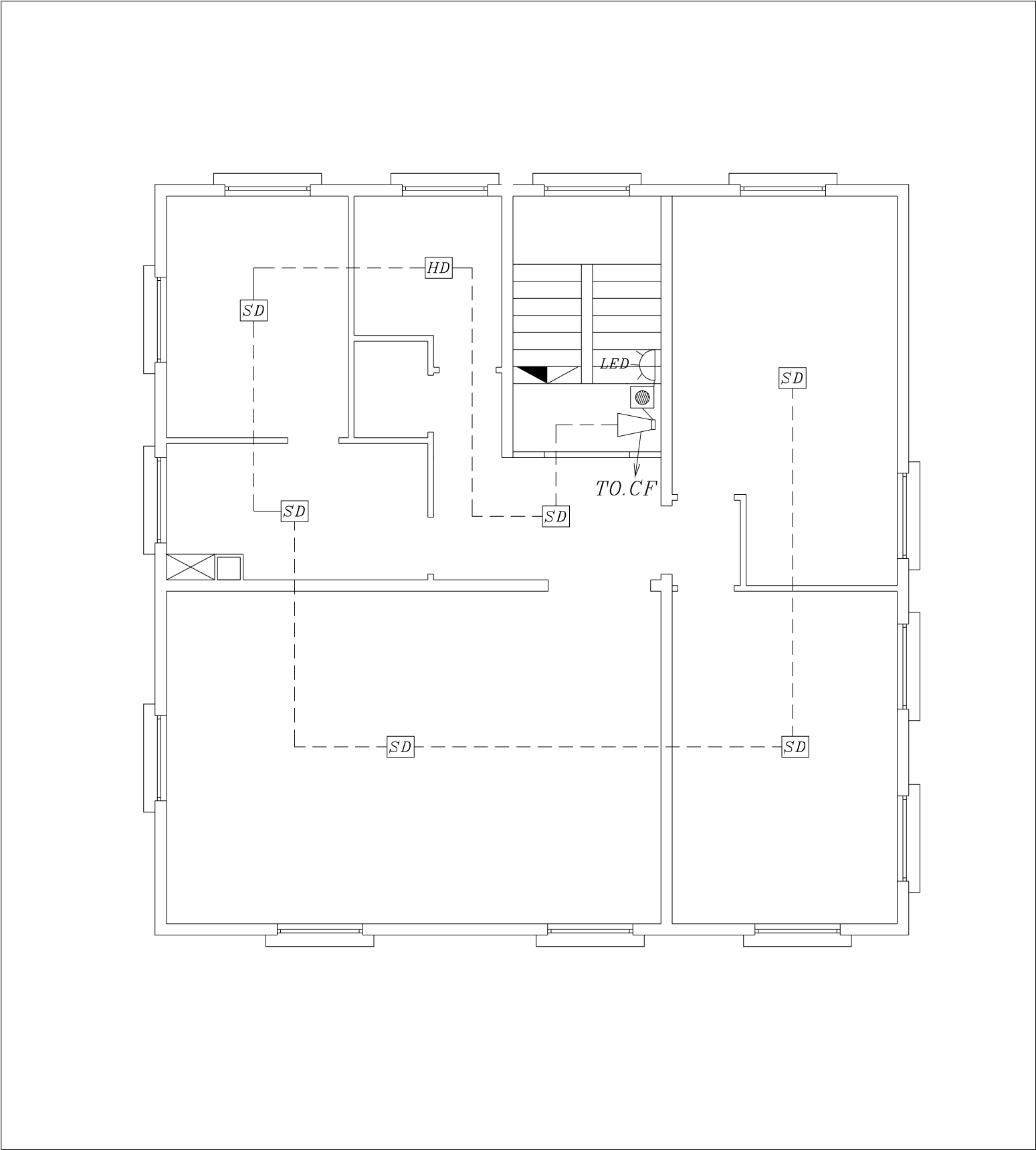
٣٩ **.** نگارنده**.**



# پلان تجهيزات الكتريكي طبقه همكف(اعلام حريق و شستي زنگ احبار)٤٠

٤٠

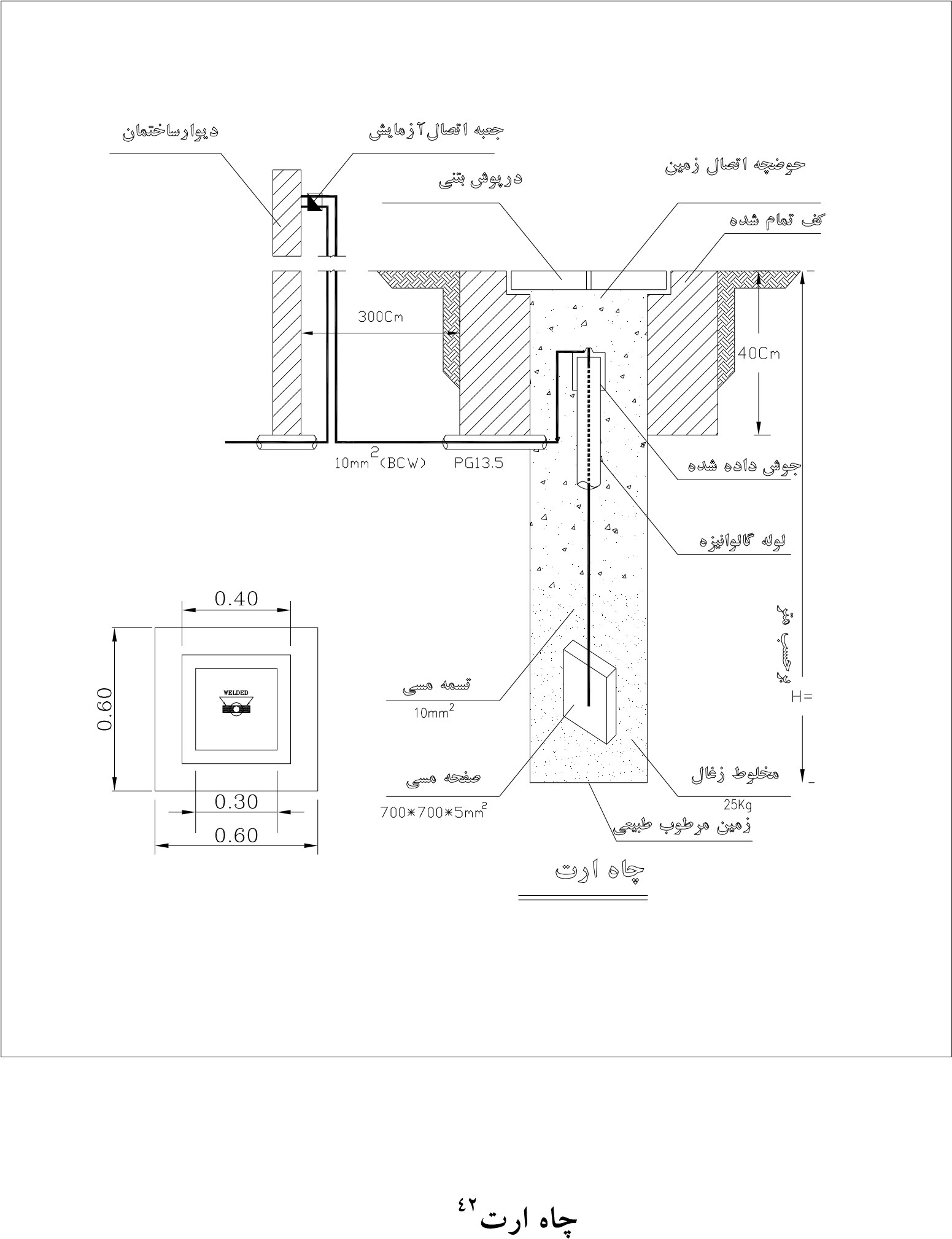
**.** نگارنده**.**



# پلان تجهيزات الكتريكي طبقه اول(اعلام حريق و شستي زنگ احبار)٤١

٤١

**.** نگارنده**.**



٤٢ **.** نگارنده**.**

**نقشه هاي مکانيکي ( تاسيساتي):**

باتوجهبهتخصصيشدنفعاليتهادرساختمانبايدنقشههـايتاسيسـاتيسـاختمانتوسـطمهندسـينتاسيسات تهيهشود **.**

نقشههايتاسيساتپسازتهيهنقشههايمعماريانجامميشودکهبطورکليسيستمهايتاسيسـاتي،آبرساني،سرمايشوگرمايشو**...** راتعيينمي نمايند**.**

|  |  |
| --- | --- |
| کاربردآنها | جنس لوله |
| سياهبادرز **:** درلولهكشيحرارتمركزيوتهويهمطبوعولولهكشيگازخانگياستفادهميشود | **آهني**  **)**  **فولادي**  **(**  **(** |
| سياهبدوندرز **(** مانسمان **) :** درلولهكشيبخارـبادوسيستمهاييكهبافشاراتمسفركارميكنند،كاربرددارد **.** |
| گالوانيزه **:** درلولهكشيآبسردوگرم،برگشتآبگرمبهداشتياستفادهميشود |
| فشارقوي **:** درآبرسانيكاربرددارد **.** |  |
| فشارضعيف **:** درفاضلاباستفادهميشود |
| لولهچدنيبدونكاسه **:** توسطواشرلاستيكيوبستاستيلآببنديميشود **.** | **چدن**  **ي** |
| فشارضعيف **:** درفاضلاباستفادهميشود  لولهچدنيكاسهدار **:** توسطسربوكنفآببنديميشودخاصيتزنگزدگيچدن،ازآهنبيشتراست |
| فشارقوي **:** درآبرسانيبكارميرود | **پلاستيكي**  **)**    **پوليكا**  **=**  **P. V. C**  **(** |
| فشارضعيف **:** درفاضلابمورداستفادهقرارميگيرد **(** اتصالباچسب **)** |

# مشخصات لوله ها[[15]](#footnote-15)

**مزاياي لوله هاي چدني فاضلاب نسبت به لوله هاي پلاستيكي فاضلاب[[16]](#footnote-16) :**

الف **)** قابلتحملفشاربيشاز٥اتمسفر

1. **)** حيواناتموزيمانندموش،چدنرانميخورندوليلولههايپلاستيكيرامسجوند **.**
2. **)**ريشهدرختاندرچدنراهپيدانميكنند **(** نميدوند **)**

د**)** عمرمفيدلولههايچدنينسبتبهلولههايپلاستيكيبيشتراستبخاطراينكهضربهپـذيريلولـههايچدنيبيشتراست **.**

**مزايايي لوله هاي P.V.C نسبت به لوله هاي چدني :**

الف **)** ارزانترازلولههايچدنياست **.**

1. **)** وزنآنسبكاست **.**
2. **)** نصبآنسريعوارزانتمامميشود **.**
3. **)** تعميراتلولههايP.V.Cراحتترصورتميگيرد **.**

فشارقوي **:** درآبرسانيبكارميرود **.**

**٤ـ لوله هاي پلي اتيلن**

فشارضعيف **:** درفاضلابمورداستفادهواقعميشود **.**

* لولههايپلياتيلنمعمو ﹰلادرآپارتمانهابكارميروند **.**
* قيمتلولههايپلياتيلننسبتبهP.V.C **(** پي **.** وي **.** سي **)** زياداست **.**

فشارقوي **:** درآبرسانيمورداستفادهقرارميگيرد **.**

**٥ـ لوله آز بست ( ايرانيتي )**

فشارضعيف **:** درفاضلابآغشتهبهموادشيمياييبكارميرود

**.**

**٦ـ لوله مسي :** درلولهكشيآبسردكنهايسيستمتهويهمطبوع،درلولهكشيآبسردوگرمبهداشـتيوكويلهايسرماييوگرماييبكارميروند **.**

**٧ـ لوله سيماني :** دردودكشهاوفاضلاباستفادهميشود **.**

وصالهها **=** فيتينگها

درلولهكشي،قطعاتيكهبرايايجادمواردزيراستفادهميشودوصالهميگويند **:**

الف **)** اتصاللولههابهيكديگرب **)** تغييرجهتدادنلولههاج **)** انشعابگرفتند **)** تبديلقطرلوله **جنس وصاله ها :**

الف **)** چدنچكشخوارب **)** فولادج **)** فولادگالوانيزهمتداولترينوصالههاذي ﹰلامعرفيميگردند

**١ـ بوشن يا بو ش يا مانشن :** قطعهاستوانهايكهازداخلدندهشدهوبراياتصالدولولهاستفادهميشود **.**

**٢ـ زانو :** برايتغييرجهتلولهكشيازوسيلهايبنامزانواستفادهميشود **.**

**٣ـ سه راهي :** برايگرفتنانشعابازاينوسيلهاستفادهميشود**(** معمو ﹰلابصورت ٩٠درجهويـا ٤٥درجهانشعابصورتميگيرد **. )**

**٤ـ مغزي :** اينوسيلهميتوانديكلولهكوچكدوسردندهوياقطعهريختگيدوسردندهباشـدكـهبراياتصالوصالههايبهيكديگريااتصالوصالهابهشيرهابكارميرود **.**

**٥ـ مهره ماسوره :** اينوسيلهبراياتصالدوقسمتلولهكشيبكارميرودكه ازسهقطعهتشكيلمـيشود .ازمهرهماسورهدراتصالسيستملولهكشيبهدستگاههامانندآبگرمكنواتصالدرطولهايبلنـداستفادهميشود **.**

**٦ـ تبديل :** ازاينوسيلهبرايايجادتغييرقطردرلولهكشياستفادهميشودكهحالتهايمختلـفآنبهقرارزيرميباشد **:**الف **)** روپيچتوپيچب **)** بوشنتبديلج **)** زانوتبديل

د **)** سهراه تبديل

**٧ـ در پوش :** برايبستنانشعابات **(** درصورتلزوم **)** ازدرپوشاستفادهميشود **.**

**لوله كشي آب و فاضلاب ٤٥:**

هدفازلولهكشيآبوفاضلابجمعكردنآبهاوهدايتآندريكمسيرمشخصاستواينامرازنظربهداشتاهميتفراوانداردآبروهاييكهبرايلولهكشيساختهميشودبايددرعمقيقرارگيردكهآبراازپيهايساختماندورنگهداردوهمچنينبرايآنكهآبهايسطحزمينبهپيساختمانهانرسدرويكانالفاضلابراخشكهچينميكنندسيستمفاضلابمنازلبايدطويساختهشودكهآبدستشوئي،حمام،سرويسها،ظرفشوئيوغيرهبهآسانيازلولههايفرعيداخللولهاصليگردندوهمچنينبايدطوريمحاسبهشودتاكششآبتماملولههارادريكلحظهداشتهباشدوضمنﹰابايدسعينمودكهلولههايفاضلابعمودينصبگرددزيرادرغيراينصورتفشارآبزيادترخواهدشداگرلولهفاضلابشيبنداشتهباشدجريانآببهخوبيصورتنگرفتهولولههايفاضلابمسدودميشودحداقلشيبلولههايفاضلاببايد٠٤**/**٠ **(** ٤درصد **)** باشدوبرايجلوگيريازورودبويبدلولههايفاضلابهابهداخلساختمانبهفاضلاباصلييكلولههواكشاضافهنمودهوآنرابهبلندتريننقطهساختمانميكشندتابوسلهآنبويبدفاضلاببهخارجازساختمانهدايتشودودرشروعهرانشعاببايديكعددسيفونشترگلونصبكردتاآبدرآنجمعشودومانعخروجگازوبويبدازلولهفاضلابگردد**.** دراتصاللولههابايدسعينمودكهلولههاپيچوخمندلشتهوبصورتافقيوقائمبهيكديگرمتصلشوندوبهتريناتصالبازواياي٤٥درجهاست **.** بهتريننوعلولههايفاضلابلولههايچدنياستكهمحكمبودهومقاومتزياديداردوليعيبآندرايناستكهلولههايچدنيدراثرفشارساختمانتركبرميداردوازنقطهتركرطوبتبهخارجلولهنفوذكردهوباعثخرابيساختمانميگرددطريقهاتصاللولههايچدنيوبستنتركياروزنههايآنبدينترتيباستكهابتداباكنفآنرابستهوبعدرويآنراسربمذابميريزندوپسازسردشدنباقلموچكشآنراميكوبندتامحكمشودفاضلابهايمنازلرامستقيمﹰابهفاضلابشهروصلمينماينددرغيراينصورتبهچاهيكهقب ﹰلادرمنازلكندهاندمتصلميكنندبرايكندنفاضابمنال

**(** چاه **)** دهانهچاهراطوقهچينيكردهورويآنازيكگلدانيالولهسيمانيبايداستفادهكردبدين

٤٥ ٤٥**.** نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي،صص٣٧٢**-** ٣٧٥ **.**

ترتيبكه لولهسيمانيياگلدانروي چاهفاضلابمانعتماسآببابدنهچاه شده ومستقيمﹰاآببهوسطچاهميريزدچنانچهآببابدنهچاهتماسداشتهباشدرفتهرفتهباعثخرابيچاهوبالاخرهتخريبونشستآنميگردد**.**

بهطوركليلولهكشيدرامرساختمانبسياربااهميتمـيباشـدودراجـرايآنبايسـتيمشخصـاتكاملوهرچهبيشتررعايتشودچوناگرلولهكشيمطـابقجزئيـاتواصـولصـحيحانجـامنشـودخساراتبعديدرموردگرفتگي،پوسيدگيپيشخواهدآمدكهترميمپذيرنيستوبايستيدرابتـدايعملتمامنكاتفنيبهطورصحيحاجراگردد**.** انـواعلولـهكشـيكـهدرسـاختمانانجـاممـيگيـردعبارتستازلولهكشـيآبسـردـرفـتآبگـرمبرگشـتآبگـرمـلولـهكشـيگـازـلولـهكشـيدستگاههايگرمكنندهوسردكنندهـآببارانوفاضلاببرايلولهكشـيآبسـردورفـتوبرگشـتآبگرمازلولهگالوانيزهاستفادهميشود**.** همچنينلولهكشيدستگاههايگرمايشوسرمايشساختمانهابالولهسياهانجامميگيرد **.**

**شبكه لوله كشي داخل ساختمان[[17]](#footnote-17) :**

شروعاينشبكهبعدازكنتوربودهوبهمصرفكنندههاختمميشوداينشبكهشاملدوبخـشعمـدهاست؛

**الف ) لوله هاي اصلي ( افقي ) :** اينلولههادرزيرسقفزيرزمينقرارميگيرندوتوسطبستهاييبهسقفزيرزمينمتصلميشوند **.**

**ب ) لوله هاي بالا رونده ( رايزر ) :** اينلولههاازلولههاياصلمنشعبميشوندوآبرابهلـوازمبهداشتيميرسانند **.**فشاردرلولهاصليخيابانحدود ٤**/**٣اتمسفراستكهبرايبـردنآببـهسـطوحبالابردنآببهسطوحبالاغلبهبراصطكاكدرلولهوتامينجرياندرمصرفكنندههادرساختمانهايمعموليكافياست **.**

براينشاندادناندازهلولههايعموديازعلائماختصارياستفادهميشود **.**

**نكاتي در طراحي شبكه و تاسيسات حرارت مركزي :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نامعلائم | علائماختصاري | شماره |
| لولهرفتآبگممصرفي | DHWS | ١ |
| لولهبرگشتآبگرممصرفي | DHWR | ٢ |
| لولهآبشهر | CW | ٣ |
| لولهبهطرفطبقهبالا | UP | ٤ |
| لولهبهطرفطبقهپايين | DN | ٥ |

لولهكشي حرارتمركزياعمازلوله كشيموتورخانه،واحدهايحرارتي،آب گرم مصـرفيوتـامينآبشهربايستيتوجهداشتهباشيمكهبرمبناياصولصحيحطراحي،ترسيمواجراگردددرزيـراهـمموارديكهدرلولهكشيحرارتمركزيلازماستكهمراعاتگردد **.**

١ـلولههابايدبرابرنقشهها،راست،شاقوليوحتيالمقدوربـدونخـم،مـوازيويـاعمـوديبـرديوارهايساختمانبصورتدستورمرتبنصبشود **.**

٢ـلولههابايدنزديكديوارها،تيغههاوسقفهاقرارگيرند**.** تغييرزوايهدرلولهكشيبرايپيرويازامتدادديوارهاطبقدستور،انجامشود **.**

٣ـلولههارابايدبهموازاتهمكارگذاشتفاصلهآنهاازهمديگربايدبهاندازهايباشدكهنصبوعايقكاريكامللولههاودسترسيبهشيرهابرايبازديدوتعميرميسرباشد **.**

٤ـلولههاييكهازداخلويااززيرديوارهاردميشوندبايددربرابربارخارجيمحافظتگردند **.**

٥ـهيچگونهعمليكهبهاسكلتساختمانآسيبواردآوردازقبيلشكافدادنوبريدنوغيـرهمجـازنميباشد **.**

٦ـلولههائيكهدرخارجساختمانويادرديوارهايخـارجيسـاختماننصـبميشـوندبايـددربرابـريخبندانمحافظتگردند **.**

٧ـدرداخلسوراخهاييكهبرايگذرلولههاازديوارها،كـفهـا ،سـقفهـا،درداخـلوخـارجساختمانايجادميشودبايدغلاففلنجداريازفلزياديگرمصالحمقاومدربرابرخوردگيكارگذاشـتهشود **.** اينغلافهابايدبطورمحكمدرمحلنصبشودولولههابهراحتيازداخلآنهابگذرد **.**

٨ـازنصبلولههابهموازاتپيهاوياخارجديوارهايباربر،درفاصلهايكمترازيكمتـراز آنهـاجزباتصويبدستگاهنظارتخودداريشود **.**

٩ـلولههاييكهپايينترازپيهاياديوارهايباربرنصبميشودبايدخارجازشعاع ٤٥درجـهايپـيقرارگيرندمگراينكهجزاينتصويبشدهباشد **.**

١٠ـلولههايافقيبايدبدوناينكهشكمبدهدياقوزبردارددرحداكثرارتفاعممكننصبشوند **.**

١١ـلولههايافقيبايدشيبيكنواختيدستكمبرابر ١سانتيمتردر ١٠٠٠سانتيمتربهسمتنقـاطپايينلولهكشيداشتهباشندتاهنگاملزومبتوانآناخاليكردهرگاهبهعلـتطـولزيـادتـامينشـيبپيوستهميسرنباشدميتواننقاطتخليهفرعيديگردرطولمسيرلولهايجادكردولولهراازايـننقـاطبهطورقائمبهترازبالاتريبرد**.** انشعاببايدبهسمتلولههايقائمولولههـاياصـليشـيبداشـتهباشند**.** در پايينتريننقطه لولههايقائمودرنقاطتخليه،شير تخليهبرنجيبا يك مغزيودرپـوشپيشبينيشود **.**

١٢ـتطبيقبارشتههايديگركارپيشازنصبلولههايبايـدنقشـههـايلولـهكشـيبـانقشـه هـايمعماري،ساختمانمكانيكيوبرقتطبيقومسيرلولههامشخصشوداگرتناقضيپيشآيـدوتغييـريدرنقشههالازمشود،بايدضمنمشورتبااجراكنندگانرشتههايديگرمحـلكـاروارتفـاعجديـدلولههامشخصگرددوتغييراتپيشنهاديبهتصويببرسدطرحنهاييمسـيرلولـههـابايـدبـهاجـراكنندگانرشتههايديگركاردادهشودتاكارهايخودراباآنهماهنگسازندبهطوريكهلولـههـايآبلولههايبرقومجاريهواباهمتداخلنداشتهباشند**.** مـانعبـازشـدنكامـلدرهـانشـوندودرارتفاعبالاترازترازسرگيرقرارگيرند **.**

١٣ـمهرهماسورهدندهايويااتصالفلنچيدرنقاطزيرميبايستينصبگردد **.**

**اول :** درمسيرهايطولانيلولههايآبرسانيوسايرسرويسها**(** جزفاضلابوگاز**)** برايتسهيلدرپيادهكردنلولههاهنگامتعميرياتغير**.**

**دوم :** رويلولههايكنارگذر **(** BY-PASS **)** دستگاهها

**سوم :** درمحلاتصالبهآبگرمكن،مخزنآب،تلمبهوديگردستگاههاييكهبرايتعميروياتعـويضبايدپيادهشوندبهطوريكهبينشيرقطعووصلودستگاهنصبميگردد **.**

١٤ـمهرهوماسورهوفلنچنبايددرداخلديوارها،تيغهها،وياسقفهابصورتتوكارنصبشود **.**

١٥ـبرايلولههاي٤ياكوچكترمهرهماسورهوبرايلولههايبزرگترفلنچبكارميرود **.**

١٦ـدرنقاطيكهلولههايقائموانشعاباتاصليازخطلولهاصليمنشعبميشوندشيرقطعووصـلنصبميگردد **.**

١٧ـبرايتنظيموقطعووصلجرياندرمسيرهايباقطربزرگازشيربشقابيوكشوئيتوامااسـتفادهميشود **.**

١٨ـدرنقاطبالايشبكهلولهكشيوكلاهرجاكهامكانجمعشدنهواوجودداردبايدشيرهواگيريخودكارنصبشودهرجاشيرهواگيريتوكارنصبميشودبايددريچهدسترسيداشتهباشدوسـرراهشيرهواگيرييكشيركشوئينصبشود **.**

١٩ـرويهمهدستگاههاييكهبرايگرمكردنياذخيرهكردنآبگرمبكارميروندبايدشيراطمينانتـوامفشاردماوياشيرهاياطمينانجداگانهفشرودمانصبشود **.**

٢٠ـشيراطميناندمابايدمستقيمﹰارويمخزنمربوطهوياحداكثردر٧سانتيمتريآنقرارگيرد **.**

شيراطمينانفشاررا ميتوان درنزديكي دستگاهمربوطهنصبكرد**.** بينآبگرمكن ويـا مخـزنآبگـرموشيراطمينانآننبايدشيريكطرفهوياشيرقطعووصلقرارگيرد **.**

**ترسيم لوله كشي در طبقات[[18]](#footnote-18) :**

**در انتخاب مسير و رسم لوله كشي شوفاژ بايد حتي الا مكان موارد زير را در نظر گرفت :**

١ـنقشهساختمانبامقياس ٥٠**/**١ **(** پلان**)** راتهيهكردهومحلرادياتورهارارويآنترسيممـيكنـيمبايدتوجهكردكهرادياتورهامعمو ﹰلادرمحلهاييكهبيشترينتلفاتحرارتيرادارندفقراربگيرند **.**

٢ـطولوعرضرادياتورراباتوجهبهمقياسميكشيمومحلاتصاللولههايشبكهبهعلمراديـاتوررابادودايرهكوچكنشانميدهيمچنانچهرادياتورزبيشاز ٢٥پرهداشتهباشدمحللولههايرفـتوبرگشترادردوطرفميگشيم ٣ـانتخابمحلرادياتوروهمچنينمسيرلولهبايستيطوريدرنظـرگرفتهشودكهامكانهرگونهتعميراتاحتماليوهواگيريوجودداشتهباشد **.**

٤ـباتوجهبهمحلقرارگيريرادياتورهاورايزرهاطرحيبرايتغذيهانشعاباتدرنظـرمـيگيـريموسعيميكنيمكهضمنانتخابكوتاهترينمسيروكمترينپيچوخـمحتـيالامكـانآبگـرمبطـوريكنواختبهتمامرادياتورهابرسدبراياينمنظوردرصورتيكـهشـبكهيـابرگشـتمسـتقيممناسـبنباشدازشبكهبابرگشتمعكوساستفادهميكنيم **.**

٥ـپسازمشخصشدهطرحشبكهاقدامبهكشيدنمسيرلولهرفتوبااستفادهازخطممتدوبرگشتبااستفادهازخطچينمينمائيمانشعاببرگشتبايستيبهدايرهنزديكرادياتوروصلشودوانشعابرفتودايرهديگراتصاليابد **.**

٦ـپسازرسمرادياتورهاوكليهخطوطلازماقدامبهاندازهگيريقطرلولـههـاونوشـتنمشخصـاترادياتورهامينماييمقطرهرقطعهلولهراحدفاصلدوانشعاببرحسبميليمتر**(** يااينچ**)** بااستفادهازشابلوناعدادمناسبمقياسپلانمينويسيموبااستفادهازيكخطابط كمكيمشخصمـينمـائيمدرصورتهرقطربودنلولههايرفتوبرگشتكنارهمميتوانازيـكشـمارهبـادوخـطكمكـياستفادهنمودمشخصاترادياتورانتخابيراكهعبارتازN تعدادپرههاL طولبرحسـبميليمتـرH ارتفاعوWپهناميباشدبهشكليمناسبدركنارهررادياتورمث ﹰلابصورت٩٩٠)/l=٢٠٠\*٥٠٠)٢٢ مينويسيمدراينجا منظور انتخابيكرادياتور ٢٢ **=** Nپرهبـا ارتفـاع ٥٠٠پهنـاي ٢٠٠وطـول ٩٩٠ميليمترميباشد **.**

**انواع شبكه لوله كشي سيستم گرمايش با آب گرم :**

**١ـ شبكه دو لوله اي با برگشت معكوس :**

دراينشبكهطولمسيررفتوبرگشتكليهرادياتورهاازديگيكسانميباشدودرنتيجهافتفشارطوليمساويبودهوجريانگرمامتعادلميباشدازاينشبكهبرايكليهساختمانهايبزرگوكوچكباقراردادنپمپجريانيدرمدارميتوانبهنحومطلوباستفادهنمود **.**

**٢ـ شبكه دو لوله اي با برگشت مستقيم :**

بهعلتتوزيعمتعادلجريانآبناشيازدوربودنرادياتورهايشمارهچهاروپنجاينشبكهبـهنحـومطلوبگرمارابهكليهنقاطساختمانانتقالنميدهد**.** درموردنقشهكشيتاسيساتساختمانهايچندطبقهمعمو ﹰلابهدوروشعملمينمايند **.**

**روش اول :** هرطبقهبهطورمجزاتوسطيكانشعابازموتورخانهتغذيهمـيگـرددكـهمـيتـوانازرويكلكتورتوسطشيرهايجداگانهآنرابازوبستهنمود **.**

**روش دوم :** توسطيكانشعابافقياصليآبگرمبهرايزرهايمختلـفتوزيـعمـيگـرددوسـپسازرايزرهارادياتورهايطبقاتمختلفتغذيهميگردندمعمو ﹰلادراينروشدرپـايينهـررايـزرشـيريجهتقطعووصلمداربههنگامتعميرمنظورمينمايند **.**

**پلان لوله كشي تهويه مطبوع[[19]](#footnote-19) :**

برايطرحورسمنقشهلولهكشيآبسردكنندهوآبگرمكنندهبهفنكويلهادرطبقاتمختلفيكساختمانپسازانجاممحاسباتلازمبهروشزيرانجامميگردد **:**

١ـپلانتاسيساتيبامقياس٥٠**:**١ازكليهطبقاتغيرمشابهتهيهميكنيم **.**

٢ـرويهرپلانمحلمناسبيبراياستقراركليدفنكويلهاانتخابميشودبهطوريكهدرمسيررفتوآمدنبودهوحتيالامكاندرنقاطدارايتلفاتبيشتر**(** ترجيحﹰازيرپنجرهها**)** باشد**.** توجهداشتهباشيدكهمحلاتصالسرلولههاميتوانددرقسمتچپياراستفنكويلقراربگيرددركنارهرفنكويلظرفيتآنبرحسب مترمكعبدرساعتيافوتمكعبدردقيقهنوشتهميشود بعنوانمثال٨٠٠**.** F**.** cبيانگرفنكويلباظرفيت٨٠٠فوتدردقيقهميباشد **.**

يادآوريايننكتهنيزضرورتداردكهدرحماموتوالتهاازرادياتوراستفادهميشودوبهشكلنشـاندادهميشود **.**

٣ـمحلورودلولههايقائماصلي**(** رايزرها**)** بههرطبقهبااستفادهازشكلمقطعآنهابـهشـكل oooنمايشدادهميشوديكيازآنهالولهرفت **(** s**.** h .**&** c**.**water **)** ديگريلولـهبرگشـت **(**c**.**water& **.**r**.** h **)** وسوميd لولهتخليهفاضلابتشتكزيرفنكويلميباشدقطـرهـررايـزربـهصـورتrنمايشدادهميشودaقطرآنقسمتازرايزراستكهازطبقهپايينبالاآمدهوb اندازهقسـمتبـالاروندهميباشد **.**

٤ـمسيرلولهكشيدرهرطبقهباتوجهبهوسعتآنمحلاستقرارفنكويلهاوموانعاحتماليانتخابميشود**.** دراينجانيزطرحميتواندبرحسبضرورتشبكهلولهكشيراازنوعبرگشتمسـتقيميـامعكوسدرنظربگيردسپسازمحلاخرينفنكويل،مسيرانتخابيتوسطسهخطموازيترسيممـيشودوحروفاختصارينشاندهندههـرخـطرويآننوشـتهمـيشـودهمچنـيندرفاصـلهبـيندوانشعابقطركليهلولههامشخصميگردد **.**

**پلان كانال كشي ساختمان :**

دركانالكشيتاسيساتمطبوعباهوايگرموسردوتهويهادهپسازانجـاممحاسـباتلازموتعيـيندبيهوايلازمومشخصابعادكانالهاياصليوانشعابهايرفتوبرگشتاقـداموبـهترسـيمشـبكهكانالبرروينقشهساختمانبامقياس ٥٠ **:** ١كهبههمينمنظورآمادهشدهمينماييمونكاتزيررابهترتيبانجامميدهيم **:**

١ـدرروينقشه**(** پلان**)** هرطبقهمحلكانالهواورودي**(** رايزر**)** رامشخصوبهشكلنشـانمـيدهيم **.**

٢ـمحلقرارگريدريچههايتوزيعهواياطاقهاراباتوجهبهابعادمحاسبهشـدهوتعيـينوشـكلآنرابصورتدرنقشهترسيممينماييم **.**

٣ـكانالاصليتوزيعهوارابادرنظرگرفتنمحدوديتسقفكاذبحتيالامكانازمسيرهایمشتركمابيندريچههايتوزيعمانندراهرووهالعبوردادهوباحفظفاصـلهلازمازديوارهـايجنبـيبـرايانشعابگيريبانمايشدوخطموازيرسمميكنيم **.**

٤ـدر محلهرانشعاب **(** take off  **)** باتوجهبهنسبتعددي تقسيمودبيهواكهقب ﹰلامحاسبهشـدهكانالانشعابراازكانالاصليجداوتوسطدوقوسبصورتيكزانوآنـراترسـيممـيكنـيمتوجـهداشتهباشيدبرايترسيمقوسهاتعيينمركزوشعاعآنهاداراياهميتزيـاديمـيباشـدومـيتـوانازنسبت ٥**/**١تا ١ **=**D**/**Rاستفادهكردپسازرسمزانو،امتدادآنراميكشيمتاكانالانشـعاببـهدريچـهتوزيعهوامتصلگردد **.**

٥ـپسازهرانشعابمقطعكانالاصليرابهمنظورثابتنگهداشتنافتفشارافزايشمـيدهـيمايـنافزايشمعمو ﹰلادرپهنايكانالصورتميگيردوبايسـتيحتـيالامكـاندارايشـيبكمتـراز ٧ **:** ١باشد **.**

٦ـبراياطلاعسازندهكانالوانتخابدريچههابايستيدرروينقشهكانالكشياندازهگيريصـورتگيرد **.**

٧ـظرفيت،ابعادونوعهردريچهرابستهبهاينكهديواريياسقفيباشدبصورتيكعبـارتدركنـارآنمينويسيمبرايدريچههايقابلتنظيمازحرفR وبرايدريچههايثابـتازحـرفG اسـتفادهميگرددبراينوعديواريحرفW وبراينوعسقفيحرفC بكارمـيرودهمچنـينهنگـامنشـاندادندريچهرفتS ودريچهبرگشتحرفR مورداسـتفادهرارمـيگيـردكـهسـمتچـپعبـارتبترتيبكليهحروفرامينويسيمبنابراينهرگاهدركناردريچهاينوشتهشودبهايـنمعنيخواهدبودكهدريچهتوزيعقابلتنظيمهوايرفتبهظرفيت ٥٠٠٠فـوتمكعـبدردقيقـهكـهداراي٢٠اينچعرضو١٠اينچارتفاعميباشد **.**

٨ـابعادهرقطعهازكانالدرفاصلهبيندوانشعاببايستيدركنارويارويآننوشتهشودبعنوانمثالهرگاهكاناليبهصورت١٤**\*** ٣٤نشاندهيمدارايعرض **(** پهنا **)** ٣٤اينچوارتفاع١٤اينچميباشد **.**

٩ـدرمحلهرانشعابباتوجهبهنسبتعدديتقسيمسطحكانال،عـرض**(** پهنـا**)** جـداشـدهبـرايانشعابرابهصورت ١٠**=**tنشانميدهيموازآننتيجهميگيريمكـهازعـرضكانـالمـث ﹰلا ٣٤ايـنچاصلي١٠اينچجهتانشعابجداشدهاست **.**

١٠ـدركنارمحلرايزراصليآنودرصورتلزوممشخصاتدستگاههايمـرتبطبـهكانـالاصـليراذكرميكنيم

**انواع لوله كشي گاز[[20]](#footnote-20) :**

الف **)** لولهكشيروكارب **)** لولهكشيتوكار

**نكات مربوط به لوله كشي روكار :**

١ـحتيالامكانسعيشودلولهكشيهايگاز،روكارنصبشوندمگردرموارديكهنصبلولهكشيزيركاراجتنابناپذيرباشد **.**

٢ـلولههايروكارتاقطر ٢ينچراميتوانبااستفادهازوسايلاتصالدهندهپيچيـاجوشـكاريبرقـياتصالداد **.**

٣ـاتصاللولههايباقطربيشتراز٢اينچباجوشبرقيصورتميگيرد **.**

٤ـازلولههايگالوانيزهفقطبرايلولهكشيروكاربااتصالدندهپيچشدهگالوانيزهاستفادهميشود **.**

٥ـلولههايگالوانيزهبههيچوجهنبايدبوسيلهجوسكاريبيكديگرمتصلكرد **.**

٦ـدرلولهكشينيازيبهاستفادهازنوارپلاستيكيمخصوصبرايعايقكارينيست **.**

٧ـرويلولهراپسازتميزكردنابتدابايكدسترنگضدزنگوسپسرنگروغنيپوشاند **.**

٨ـاستفادهازرنگهايپلاستيكولعابيمحلولدرآبوامثالآنهابرايرنگزدنلولهمجازنيست **.**

٩ـلولهكشيگازدرساختمانهابااستفادهازبستهايفلزيمخصوصلولـهودرفواصـلمعـينوبـهنحومناسبمحكمواستوارگردد**.**

١٠ـفاصلهلولهگازتالولههايآبگرم**(** درسيستمروكار**)** حداقل ٥سانتيمتردرنظرگرفتهميشود

**.**

١١ـفاصلهسيموركاروكليدوپريزبرقبالولههايگازوشيرهايمربوطه،حداقل ٥سـانتيمتـردرنظرگرفتهميشود **.**

١٢ـشيرهايگازحتيالامكاندرارتفاعبالاترازكليدوپريزبرقنصبشوند **.**

٣ـدندهپيچهايلولهولوازملولهكشيبايدطبقاستانداردملـيويـاسـايراسـتانداردهايمـوردقبـولشركتمليگازصورتميگيرد **.**

**نكات مربوط به لوله كشي زير كار ( توكار ) :**

١ـدرولهكشيزيركار،اتصالاتبرايكليهلولهبوسيلهجوشكاريبرقصورتميگيرد **.**

٢ـلولهگازنبايدبالولههايآبسردوگرموكابلهايبرقدريككانالقـراردادهشـوندوچنانچـهقراردادنآنهادريككانالاجتنابناپذيرباشدلولههايگازبوسيلهعايقحرارتيازقبيلپشمشيشهوامثالآندرمقابلانتقالحرارتوبرخوردبهكابلبرقمحافظتشود **.**

٣ـلولههايگاززيركاركهبوسيلهمصالحساختمانيرويآنهاپوشاندهميشودازلولههايآبگرموسردوكابلهايبرقحداقل١٠سانتيمترفاصلهداشتهباشند **.**

٤ـعمقلولههايزيركاردرحياطو **...** حداقل٤٠سانتيمتردرنظرگرفتهشود **.**

٥ـبمنظورجلوگيرياززنگزدنلولههايزيركارازنوارپلاستيكيوپرايمر **(** رنگمخصوص**)** يادرصورتعدمدسترسيبهنوارپلاستيكيتوسطقيرزغالسنگيوپرايمرعايقپوششود **.**

**مراحل طراحي :**

**نقشه اي كه به شركت ملي گاز ارائه مي گردد شامل موارد زير مي باشد :**

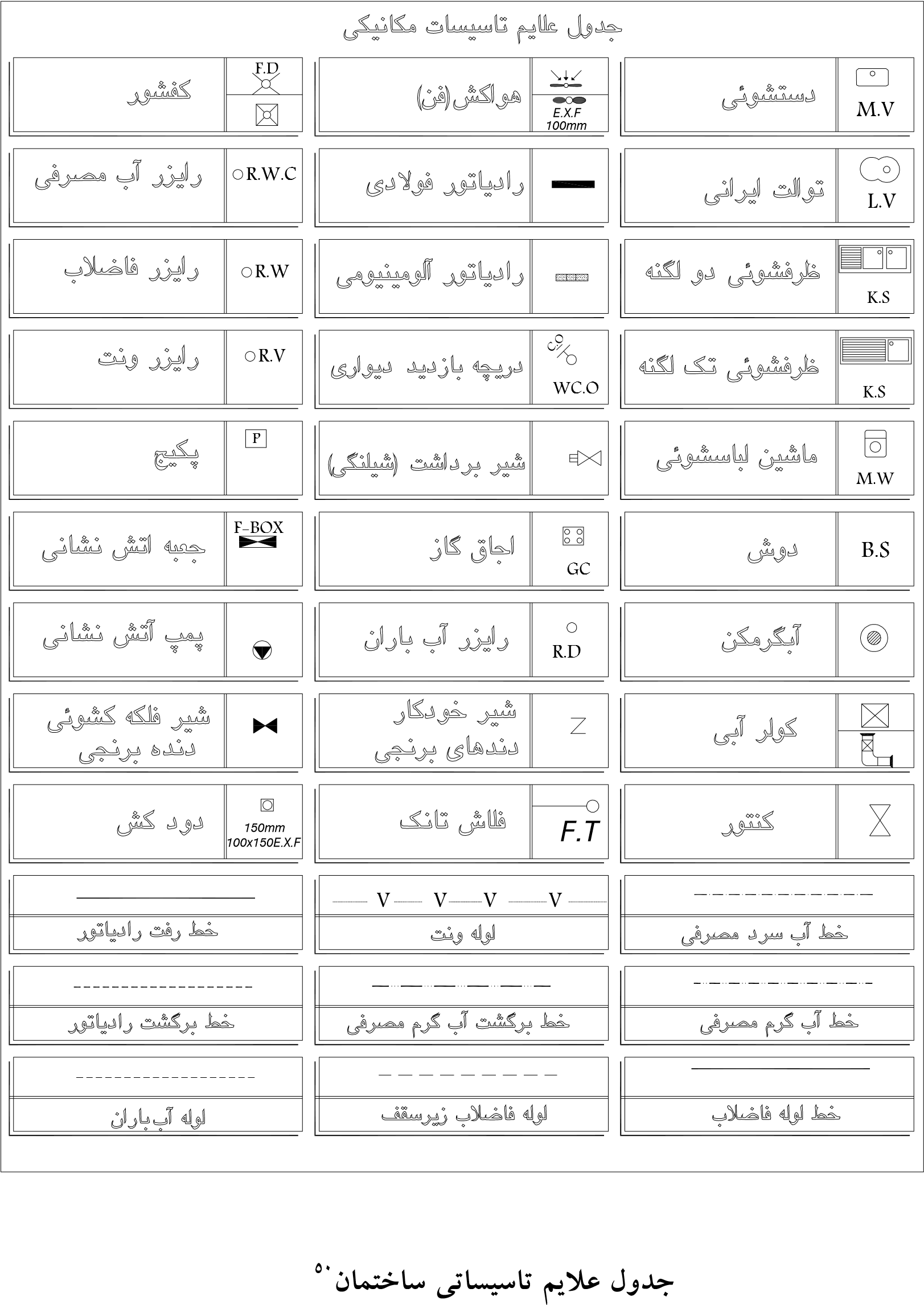
١ـپلانلولهكشيمحوطهوطبقات **(** بدوناندازهگذاريپلانوبامقياسمعين **)**

٢ـنقشهايزومتريكلولههاباذكرطولوقطرلولههابررويآنها

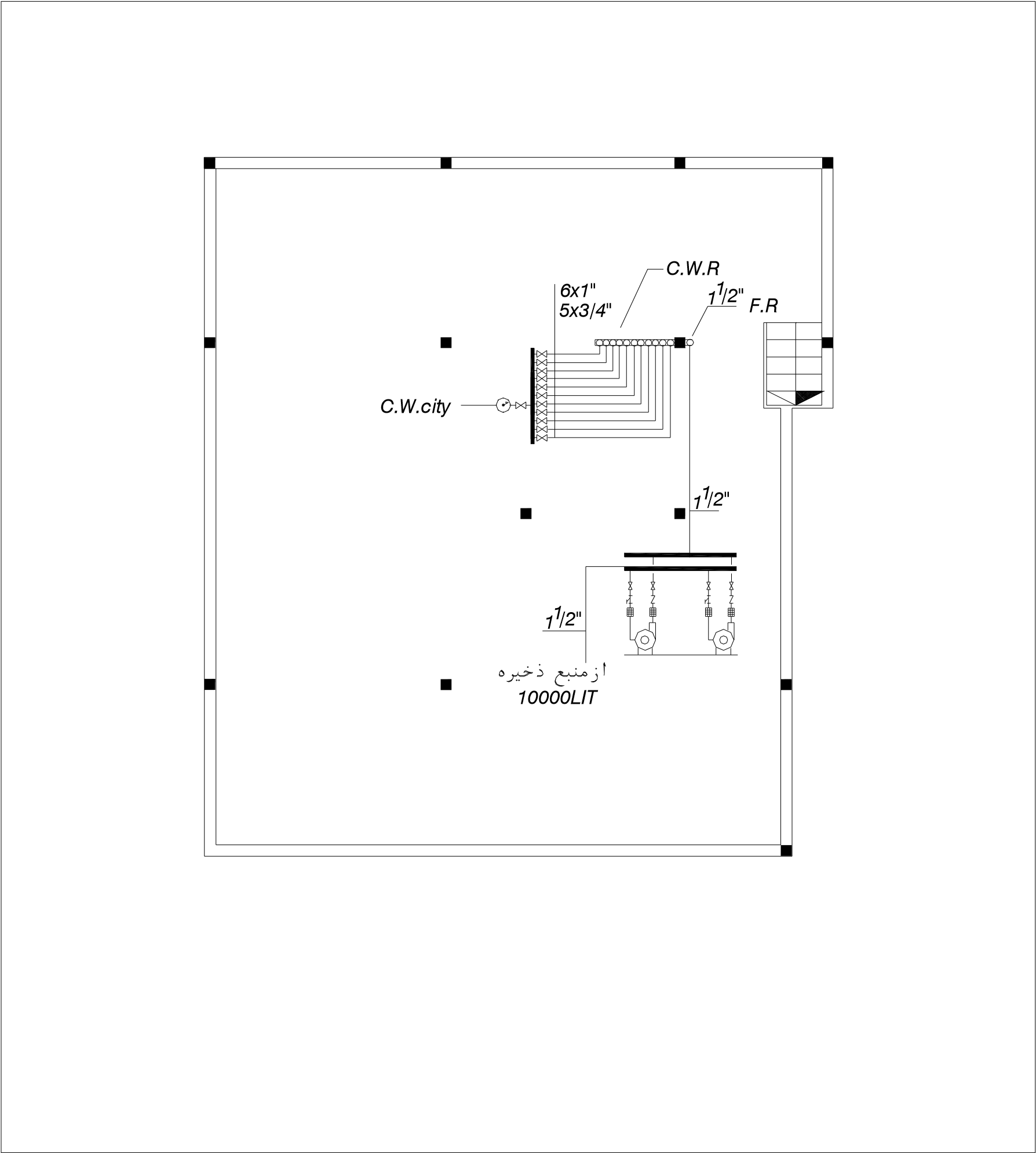
٣ـذكرزيربنا **(** فضايمفيدساختمان **)**

٤ـمقدارمصرفگازهريكازدستگاههايگازسوزيكهبهلولهكشيمتصلميشوند**(** برحسبمترمكعبگازياكليوكالريبرساعت **)**

٥ـكروكيموقعيتمحلملكموردتقاضا**(** اينكروكيدرزيربرگتقاضـابـاذكـرنشـانيهـايلازمكشيدهميشود**) .**

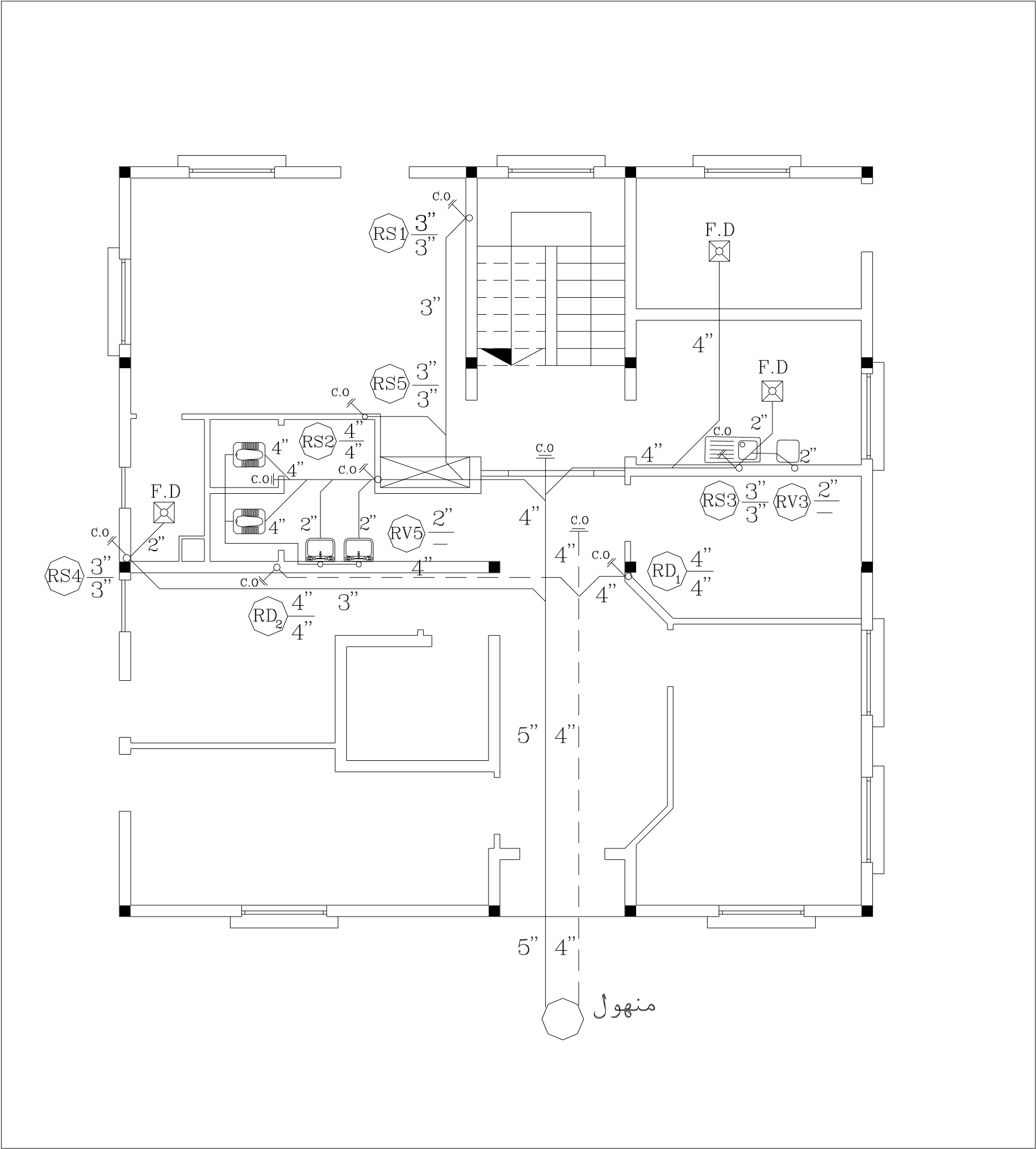


٥٠ **.** نگارنده**.**



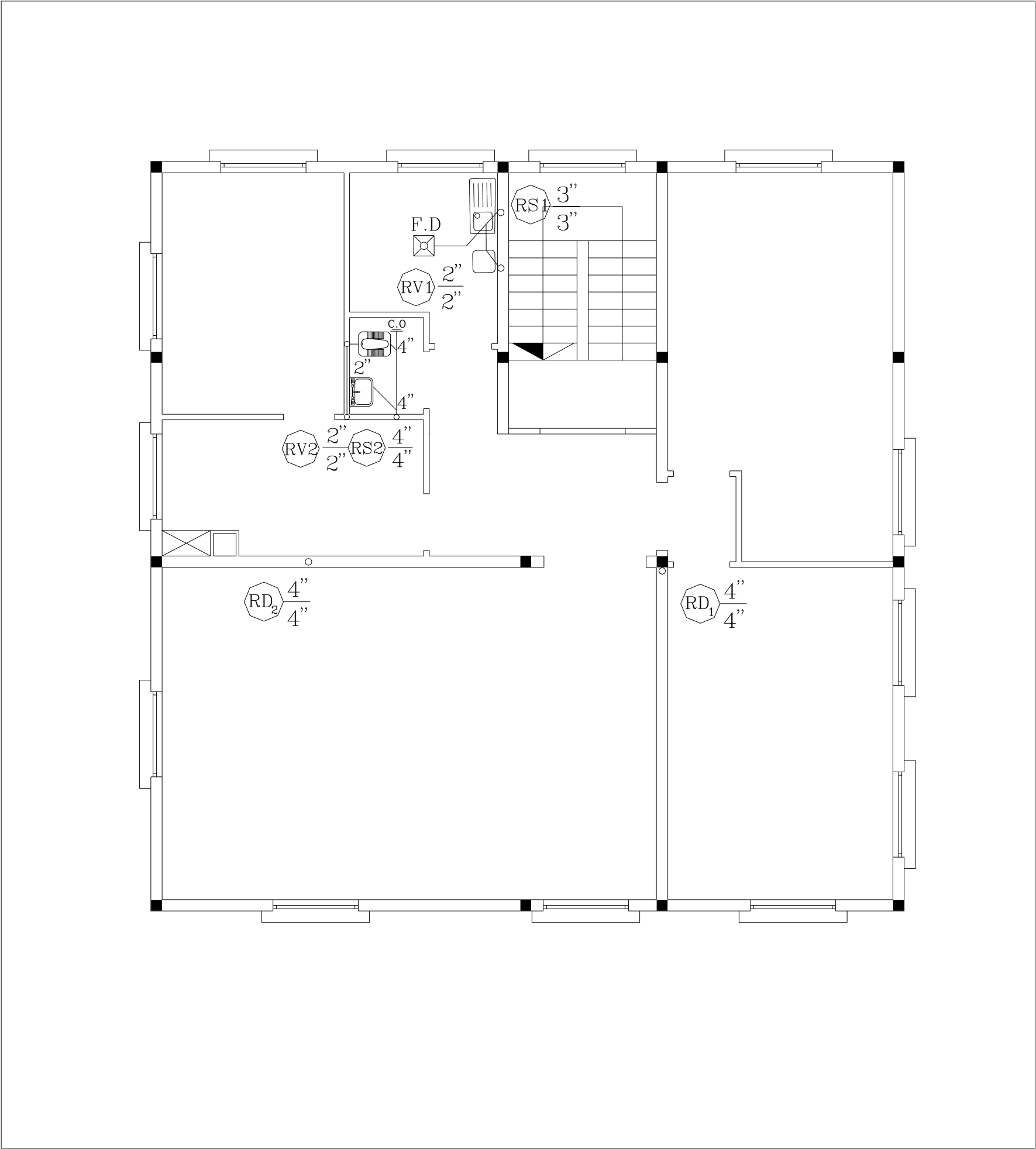
# پلان آب ورودي ساحتمان و منبع ذخيره آب٥١

٥١ **.** نگارنده**.**



# پلان جمع آوري فاضلاب و آب باران طبقه همكف٥٢

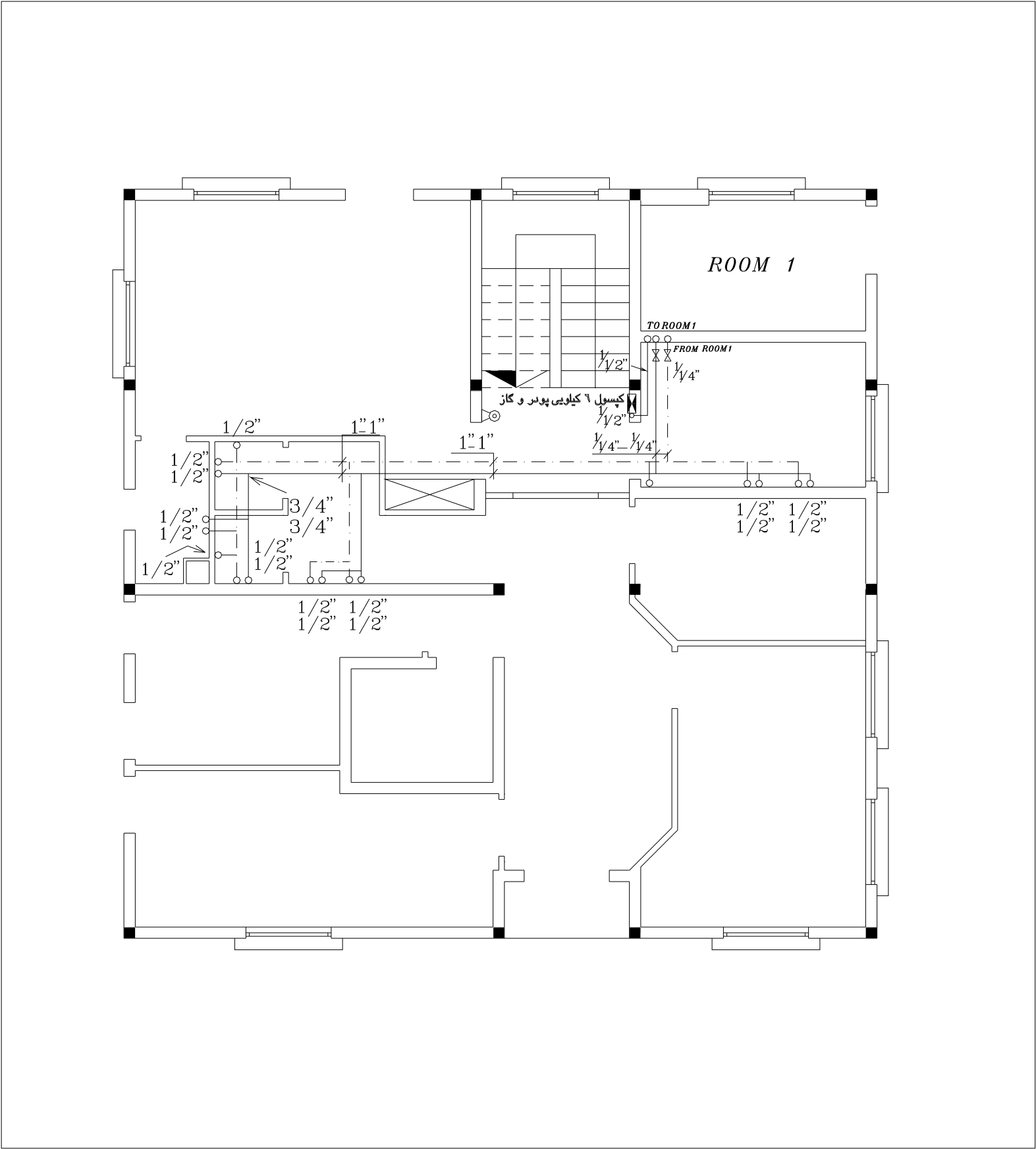
٥٢ **.** نگارنده**.**



# پلان جمع آوري فاضلاب و آب باران طبقه اول٥٣

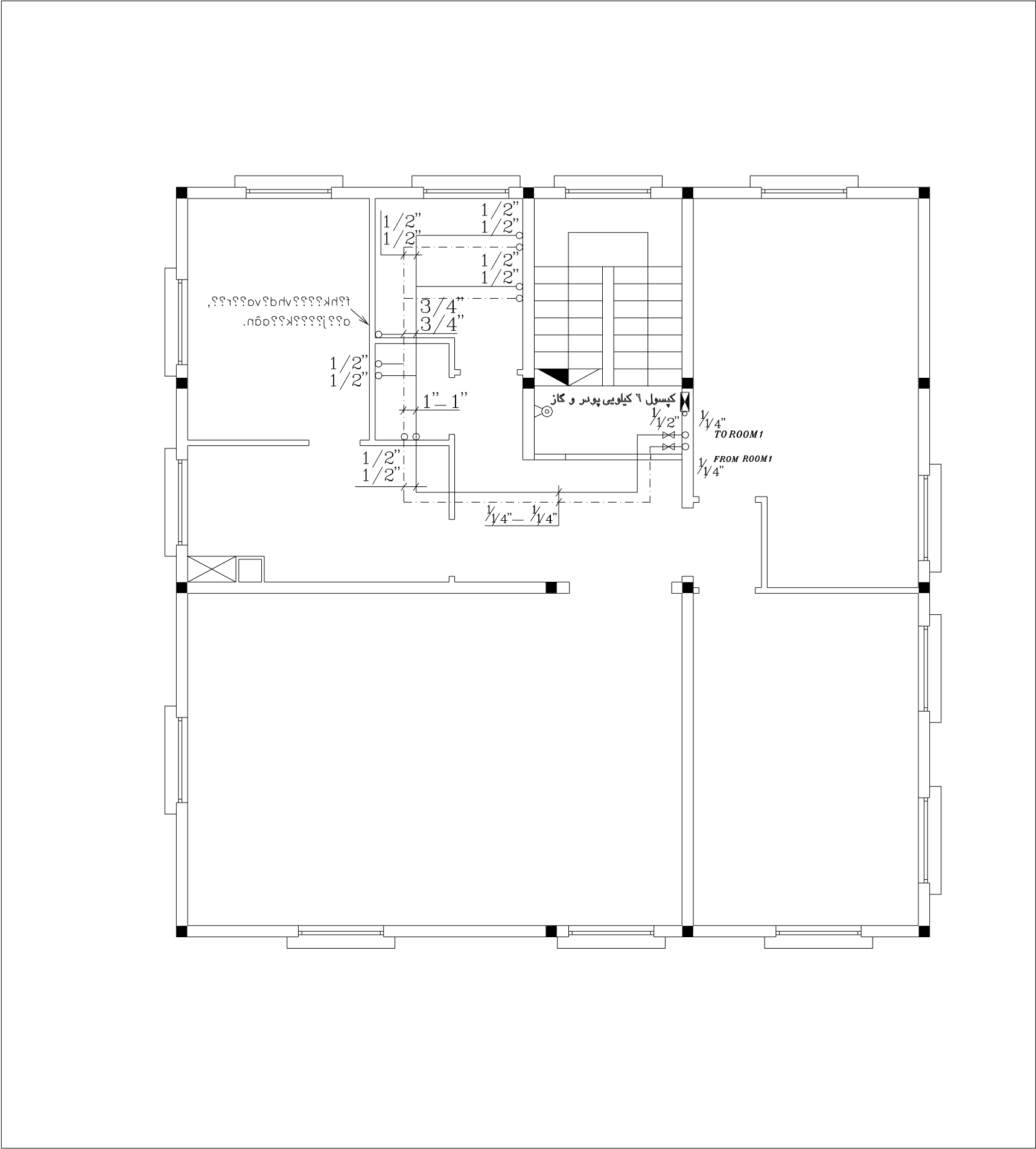
٥٣

**.** نگارنده**.**



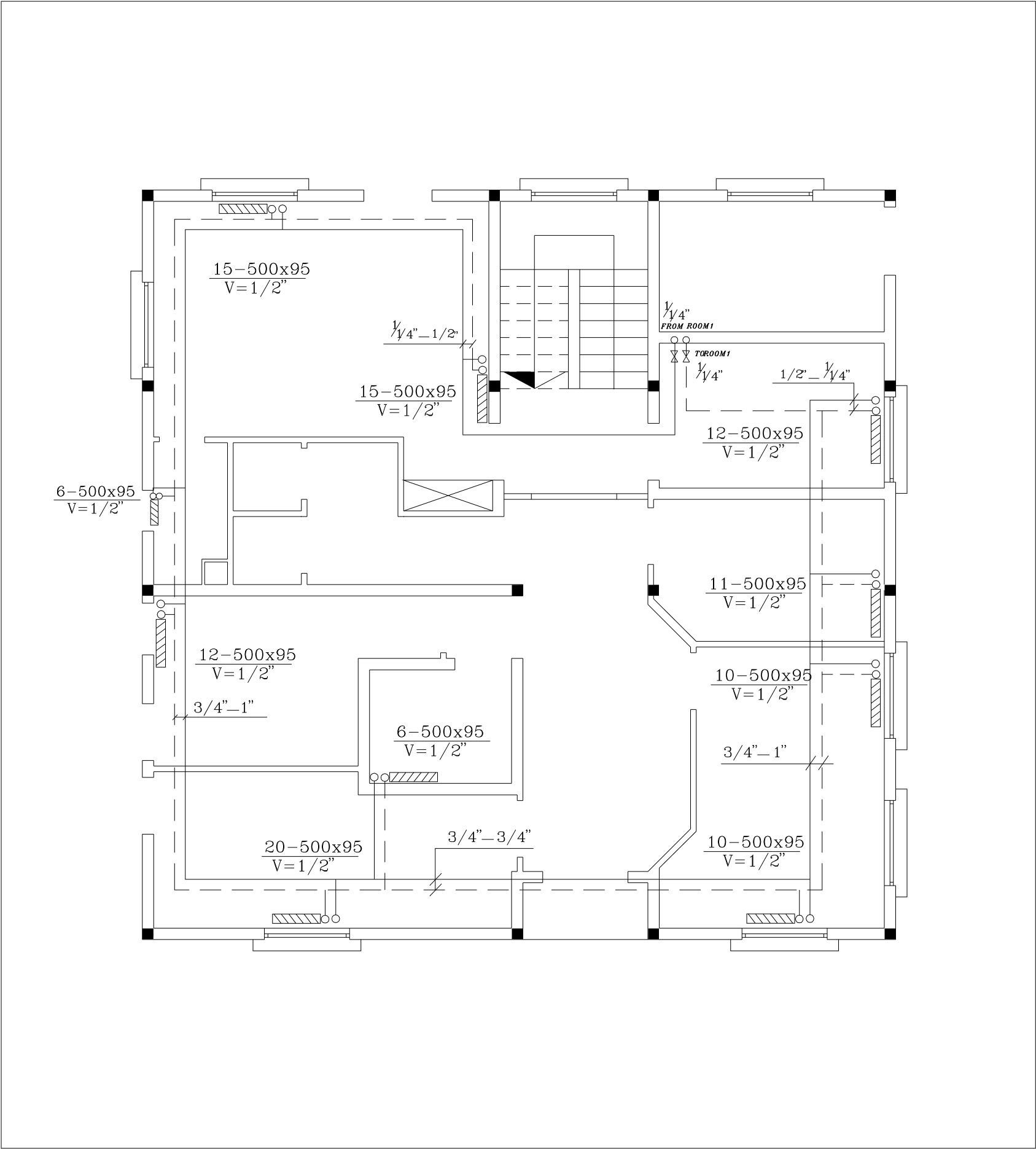
# پلان سيستم آبرساني سرد و گرم و آتش نشاني طبقه همكف٥٤

٥٤ **.** نگارنده**.**

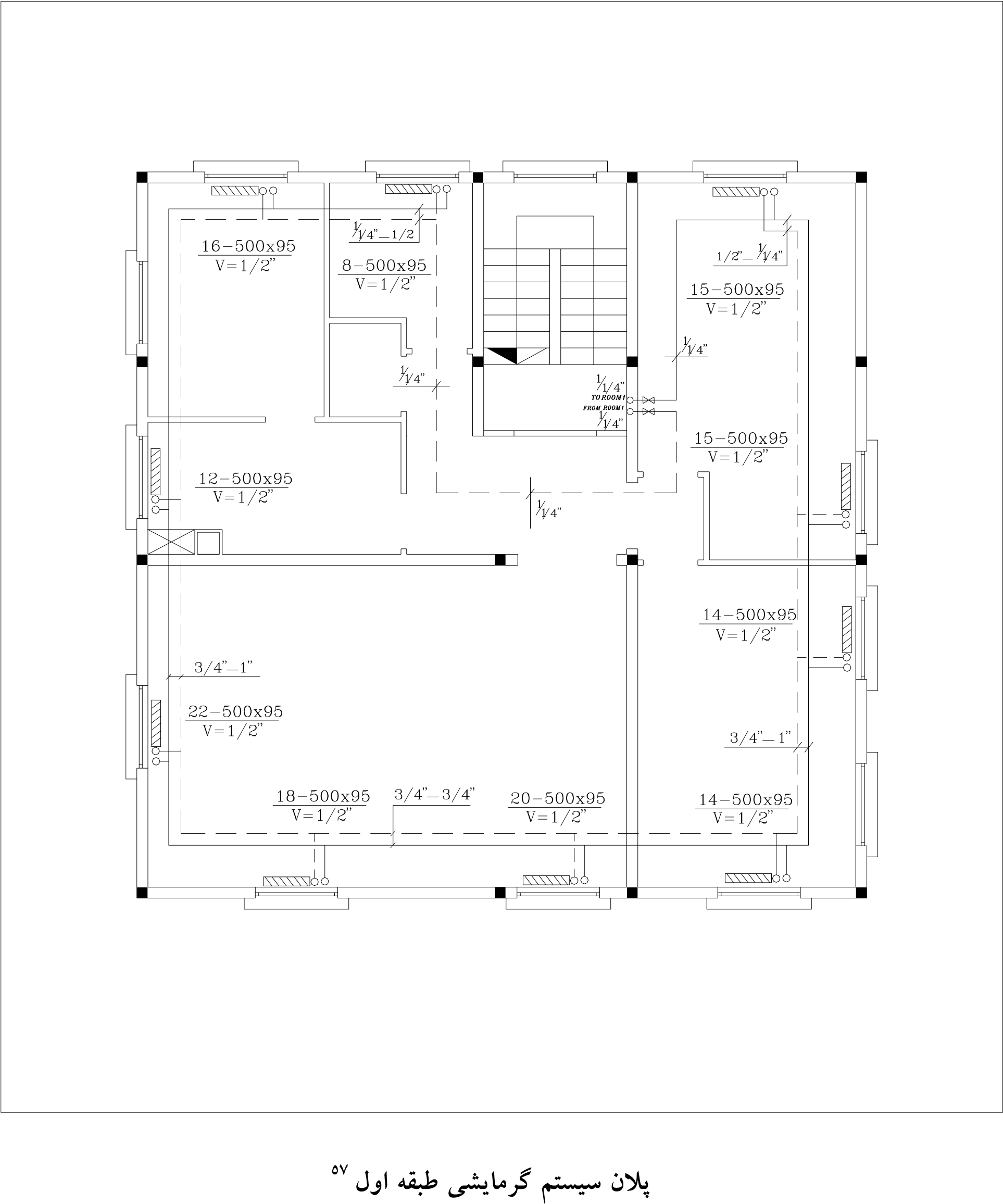


# پلان سيستم آبرساني سرد و گرم و آتش نشاني طبقه اول ٥٥

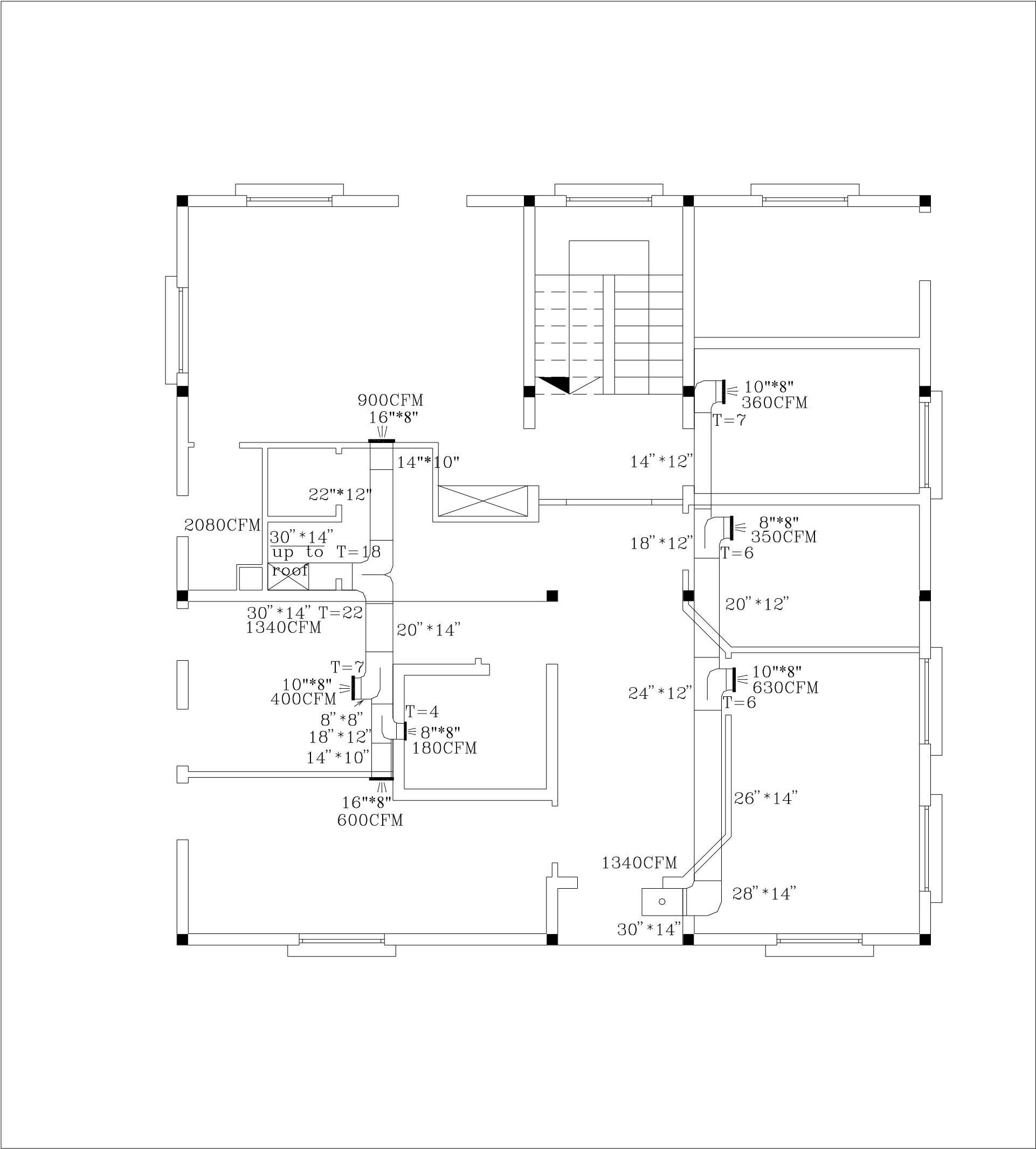
٥٥ **.** نگارنده**.**



# پلان سيستم گرمايشي طبقه همكف[[21]](#footnote-21)

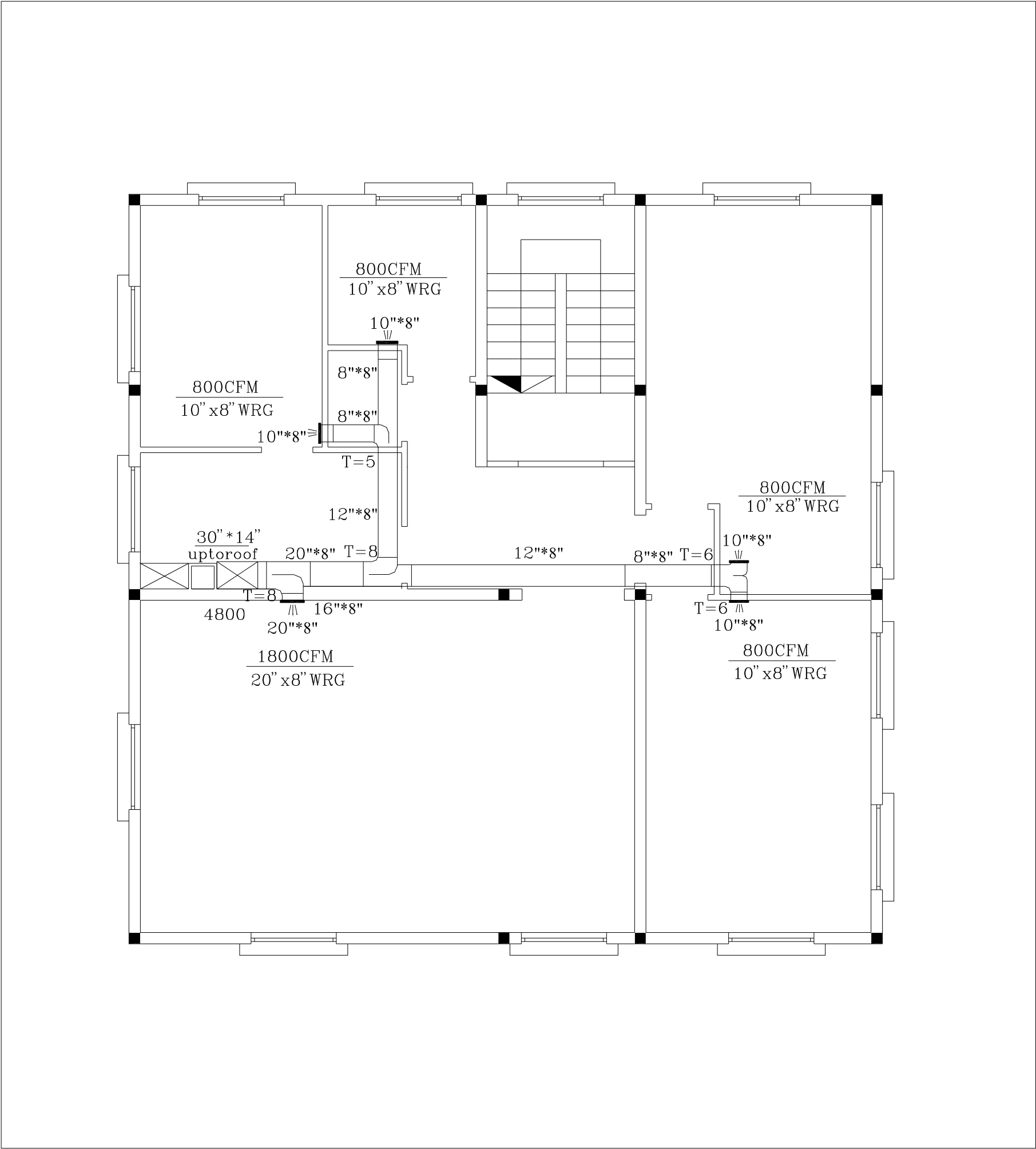


٥٧ **.** نگارنده**.**



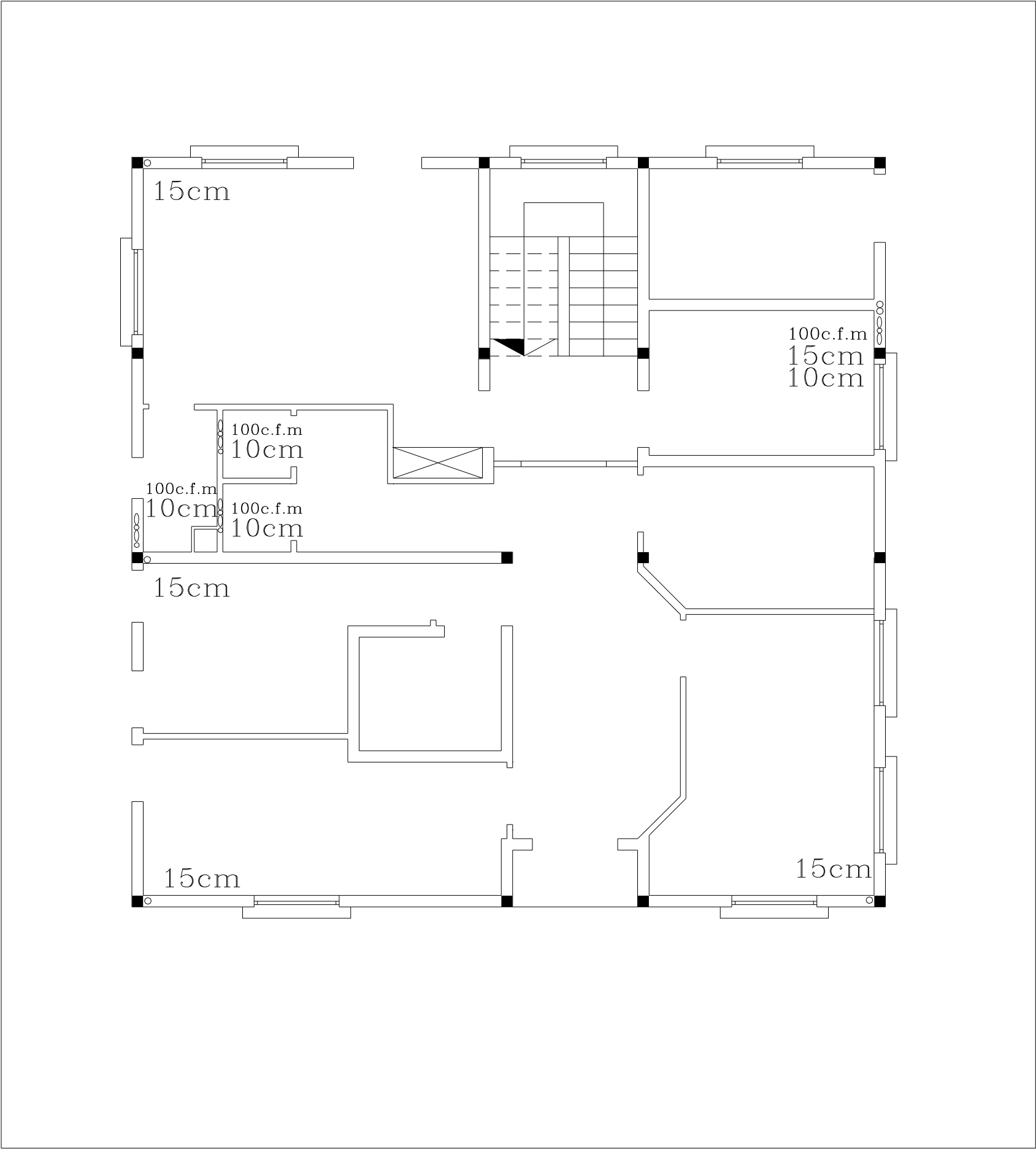
# پلان سيستم سرمايشي طبقه همكف٥٨

٥٨



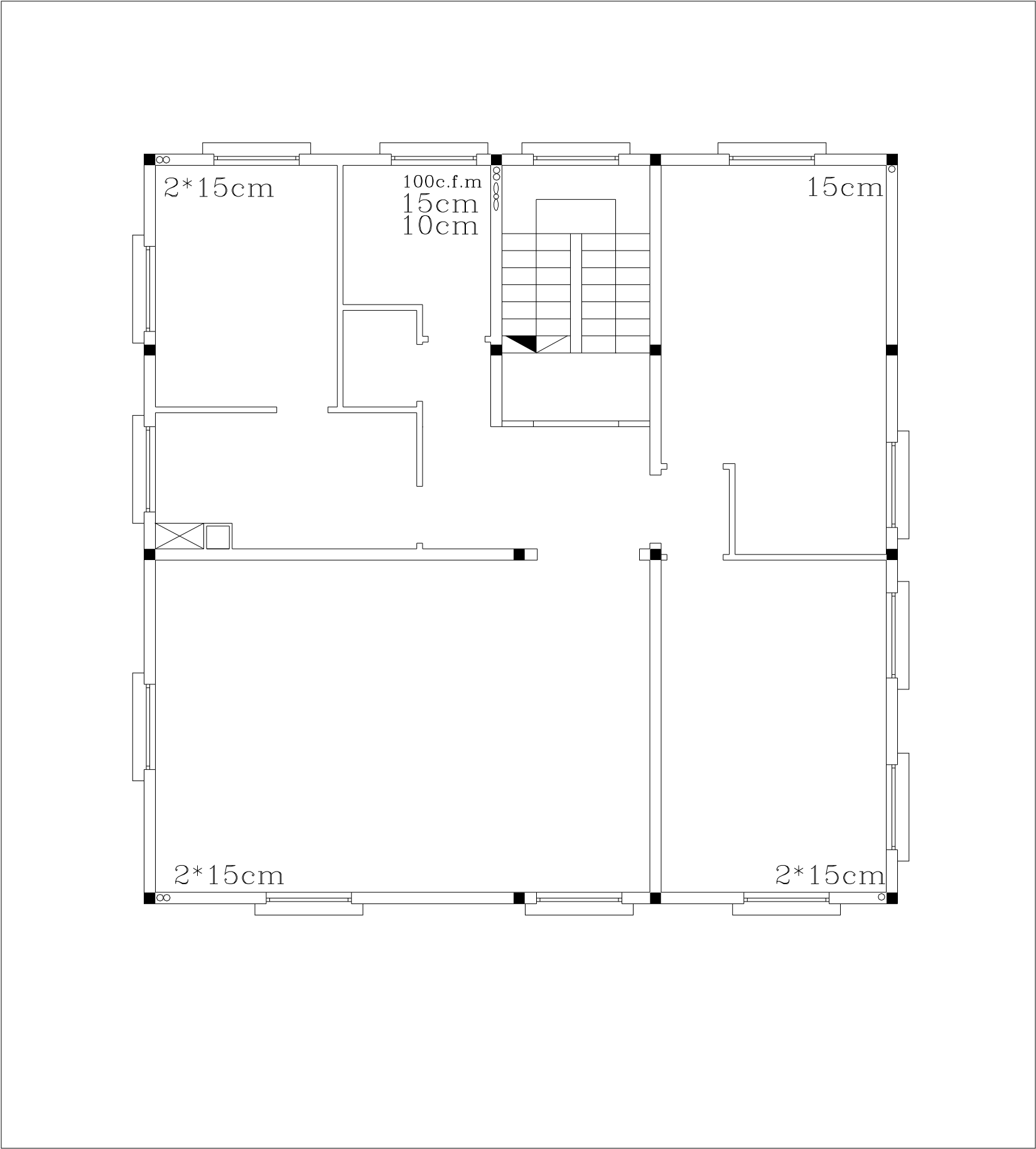
# پلان سيستم سرمايشي طبقه اول٥٩

٥٩ **.** نگارنده**.**



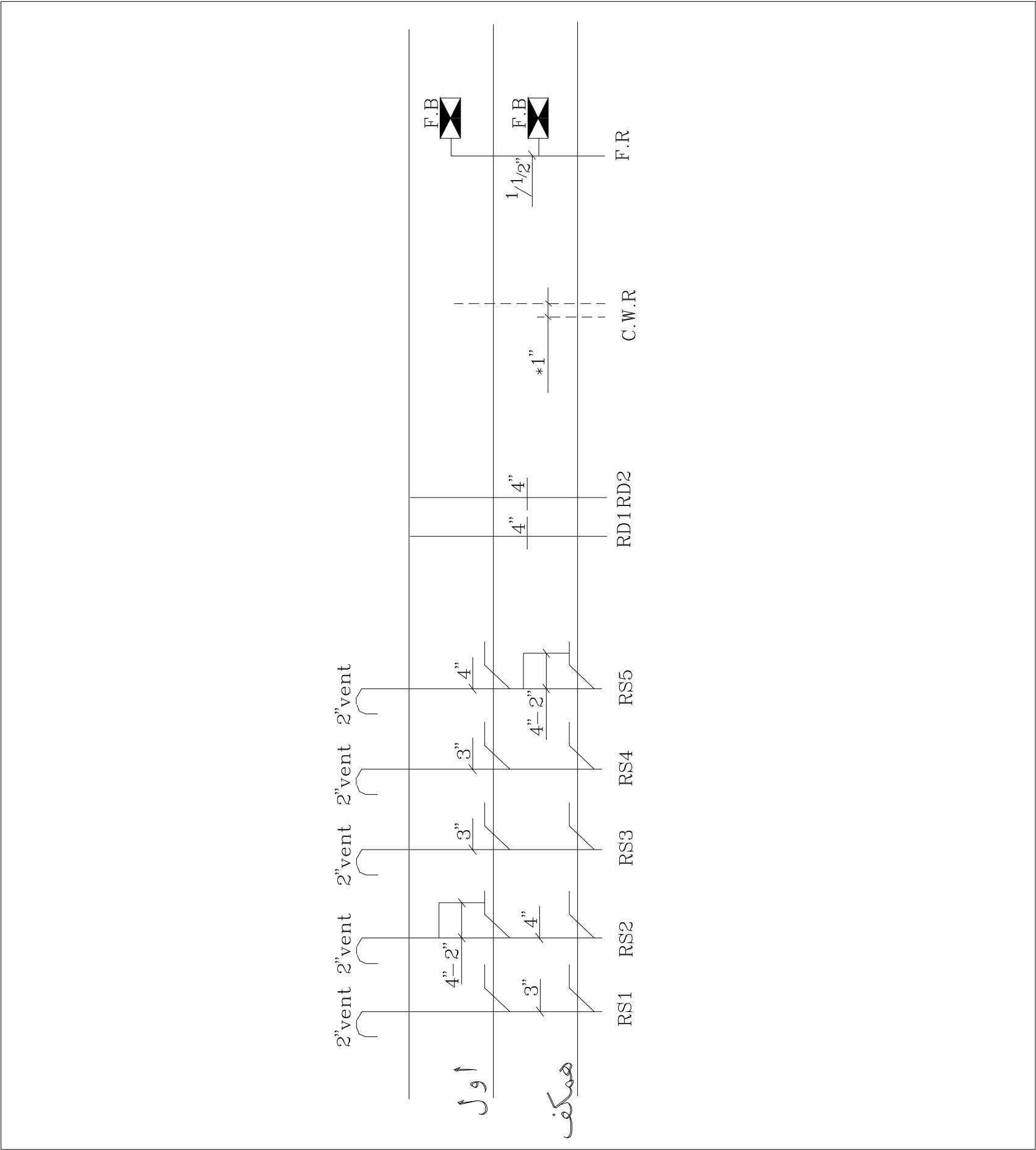
# پلان دودكش و هوا كش طبقه همكف٦٠

٦٠



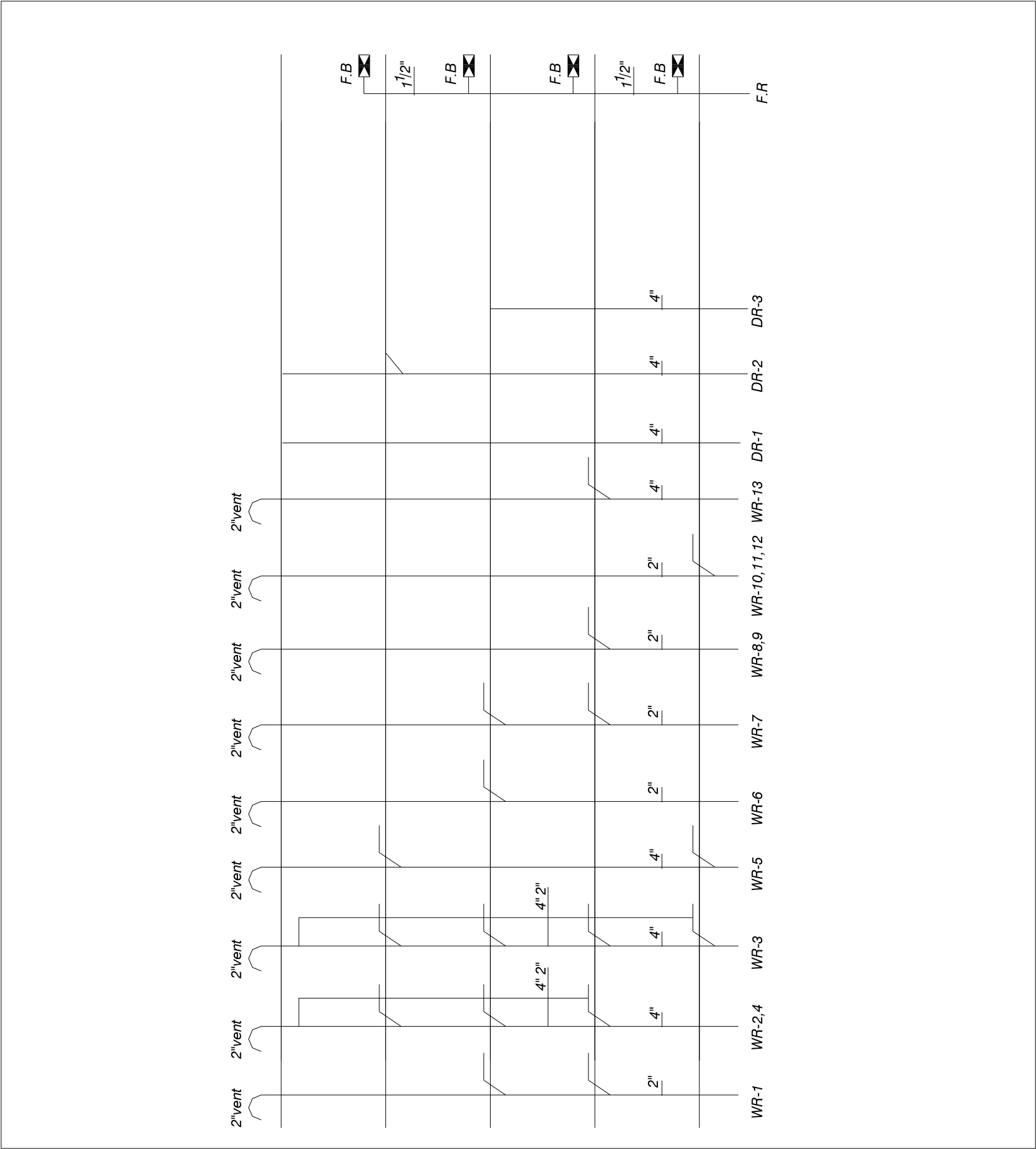
# پلان دودكش و هوا كش طبقه اول ٦١

٦١



# رايزر دياگرام آب ، آب باران ، فاضلاب و آتش نشاني٦٢

٦٢



# رايزر دياگرام آب ، آب باران ، فاضلاب و آتش نشاني ٦٣

٦٣

منابعوماخذ

**منابع و ماخذ:**

1. سوداگرحسين **,** جزيياتاجرايساختمان**,** انتشاراتفنيحسينيان**,** ١٣٨١ **.**
2. نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي **.**
3. زمرشيديحسين،رسمفنيونقشهكشيجامععمران،انتشاراتآزاده،١٣٧٩**.**
4. جزواتدرسيدورهكارشناسيارشدمعماريدانشگاهبينالملليامامخميني **(**ره**).**

1. حسينسوداگر **,** جزيياتاجراي ساختمان**,** انتشاراتفني حسينيان**,** ١٣٨١ **,** ص١**.**  [↑](#footnote-ref-1)
2. **.** نگارنده **.** [↑](#footnote-ref-2)
3. **تصاوير پلان ستون گذاري فلزي**

   [↑](#footnote-ref-3)
4. **تصاوير پلان ستون گذاري بتني** [↑](#footnote-ref-4)
5. **جزييات تيپ بندي ستونها** [↑](#footnote-ref-5)
6. **.** حسينزمرشيدي،رسمفنيونقشهكشيجامععمران،انتشاراتآزاده،١٣٧٩،ص٢٨٤ **.** [↑](#footnote-ref-6)
7. **.** حسينزمرشيدي،رسمفنيونقشهكشيجامععمران،انتشاراتآزاده،١٣٧٩،صص٢٦١**-** ٢٦٩ **.** [↑](#footnote-ref-7)
8. **.** حسينزمرشيدي،رسمفنيونقشهكشيجامععمران،انتشاراتآزاده،١٣٧٩،ص٢٩٢ **.**

   ١٦ [↑](#footnote-ref-8)
9. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتسازمانفنیوحرفهای،ص٢٨٨**.**  [↑](#footnote-ref-9)
10. **.** نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي،ص٢٨٥ **.**  [↑](#footnote-ref-10)
11. **.** نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي،ص٢٨٦ **.**

    [↑](#footnote-ref-11)
12. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتفنیوحرفهای،ص٣٠٧. [↑](#footnote-ref-12)
13. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتفنیوحرفهای،صص٣١٢**-** ٣٢٥**.**

    [↑](#footnote-ref-13)
14. **.** نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي،صص٣١٩**-** ٣٢٠ **.** [↑](#footnote-ref-14)
15. نقشهکشيساختمانمهارتفنيدرجه١،انتشاراتسازمانفنيوحرفهاي **.**صص٣٥٢**-**٣٥٣ [↑](#footnote-ref-15)
16. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتسازمانفنیوحرفهای،ص٣٥٢**.**  [↑](#footnote-ref-16)
17. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتسازمانفنیوحرفهای،ص٣٧٥**.** [↑](#footnote-ref-17)
18. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتفنیوحرفهای،صص٤٠٣**-**٤١٧.

    [↑](#footnote-ref-18)
19. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتفنیوحرفهای،ص٤٣٢.

    [↑](#footnote-ref-19)
20. نقشهکشیساختمانمهارتفنیدرجه١،انتشاراتفنیوحرفهای،ص٤٥٣.

    [↑](#footnote-ref-20)
21. **.** نگارنده**.** [↑](#footnote-ref-21)