

بنّاغه Foundation

نّاماده کردنی بابته له لایهن : م. ناکار ستار عثمان

پیدا چونه وهی بابته له لایهن : م. دنیا موفق محمد

﴿بەناوى خىواي گەورە و مېھرەبان﴾

پېشەكسى:

سوپاس و ستايش بۇ خىواي گەورە و بالادەست كە تەمەنى پېداين بۇ ئەۋەى بتوانين ئەم رېگەيەۋە خزمەت بە چىنى ئەندازىياري كوردستان بگەين و ۋە كارى جدى بگەين بۇ بەرەو پېش چوونى توانست و ئاستى زانىياري فيرخوازان و ئاندازىاران. ۋە ھەرۋەھا سەرەتاي ھەموو توپۇزىنەۋەيەك پېويستى بە ھەئبۇزاردنى بابەتەكان ھەيە ئەۋيش پابەندە بەۋەى كە بابەتەكان تا چەند سوودى ھەيە بۇ خويىنەران و ئەندازىاران.

بۇ ئەم بابەتەش تېشك دەخەينە سەر چەند زانىياريەك دەربارەى ((بناغە و جۇرەكانى بناغە))، ۋە ھىوادارين ئەم بابەتەمان بېيىتە مايەى سودبېينين بۇ ھەموو لايەك.

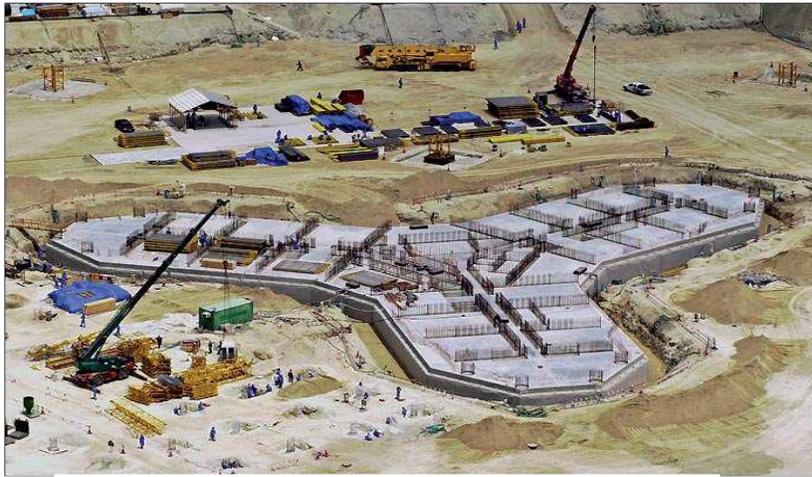
زۇرسوپاس بۇ ھەريەك ئە ئەندازىاران (م. بەئىن زرار عبدالصمد) (م. ھەردى جەۋھەر) (م. چرۇ جبار محمد) كە سوڧىكى باشمان ئە توپۇزىنەۋەكانيان ۋەرگرتۋە بۇ ئەم بابەتە.

ۋە ھەرۋەھا سوپاس و رېزمان ھەيە بۇ (د. سىروان خىزر ملا) بۇ پېداچوونەۋە ۋە ھەئسەنگاندنى بابەتەكە بە شېۋەكى زانستى.

ئەم بابەتە پېشكەشە يە ھەموو ئەندازىاران و فيرخوازانى خۇشەويست، ھىواخوازين سوڧى ھەبى بۇ ھەموولايەك و ۋە ئەكەم تەرەخەمېمان بېورن.

بناغە ((Footing Or Foundation)) :

بەوہ پیناسە دەکریت کہ یەکەم بەشی کۆنکریتی یە کہ ئە پیکە ی کاردا تێدەکریت و راستەوخۆ لەسەر خاکی بناغە دادەنریت، **کاری سەرەکی بناغە** بریتییە ئە گواستنەوہی ئۆد ((Load)) و قورسایبەکان ((Bearing)) ئە جومگە ھەنگرەکانەوہ بۆ سەر خاکی پڕۆژەکە. ئە ئیستادان زۆر تەکنیکی ئەندازەیی نوێ ھە یە بۆدیزاینکردنی فاوندەیشن کە بەسەر چەندی نۆق و جۆردا دابەش بوو و زۆر پێشکەوتنی بەرچاوی بە خۆیە و باینیووە کە ئە سالانی 1900 بەدواوە کارل تەزگانی یە کە م کەس بوو کە شیوازەکان و جۆرەکانی بناغە ی دامەزاند و بۆ ھەریە کە شیان ھاوکیشە ی پپووستی بۆدیزاینکردن و دروستکردنی دانا ئە ئیستادان زۆر باینای ھەور بە دەباین کە بە چەند سەدەم تە بەرز بەرگرتا سەر و 800 م ئایا ئە م ستراکچەرە گەورە یە چون راوہستاو ئە شوینی خۆ یان بە ھۆی ئۆد زۆرە کە یە و ھەروەھا ئە م باین بەرزانە بەرکیتزین کیشە یە کە ئە بەرز زۆر بەر بەر خیرایی زیاد دەکات ئایا دەبیتا شتیک ھەبیتا کە ئە ژیرە و پائیشتی بکات



ئەو وینە یە بناغە ی بورجی ئەل-خەلیفە یە ئە دووبە ی

بناغە ی خانوویان باین:

بەشیوہ یەکی گشتی جۆری بناغە بەندە ئەسەر ھەندیك پپوہر وەك:

1. قورسایب باینکە یان خانووەکە.
2. جۆری باینکە یان خانووەکە.
3. جۆری ئەو خاکی کە باینکە یان خانووەکە ی ئەسەر دروست ئەکریت.
4. دەورپشتی بناغە ی خانووەکە زۆرجار ناچارمان ئەکات بە دانانی جۆریک ئە بناغە کە پپشتەر بپار ئەبووہ دروست بکریت بەو جۆرە.

نەۋادانەي كەل بۇلاروستكردنل فاوندەيشن بەكاردين

بەگشتى بناغەش لە كۆنكرىتا دروستدەكرىتا كۆنكرىتا وشىش ھەررەھالە ناسن یش دروستدەكرىتا نەویش پىشتا دەبەستىتا بە چەند مەرچىك ھەررەھالە تەختەش دروستدەكرىتا ۋە بە شېۋەى Composite واتە دوۋ مادەى جىلا ۋەك كۆنكرىتا واتە تەختەيان كۆنكرىتا وستىل واتە بە شىكى پايىل فاوندەيشن ەكەلە دوۋ مەۋادى جىلا دروستدەكرىتا .

تېيىنى جۆرى Composite تەنھالە بناغەى قوول بەكاردىتا واتە بۇ پايىل

﴿ جۆرەكانى بناغە ﴾

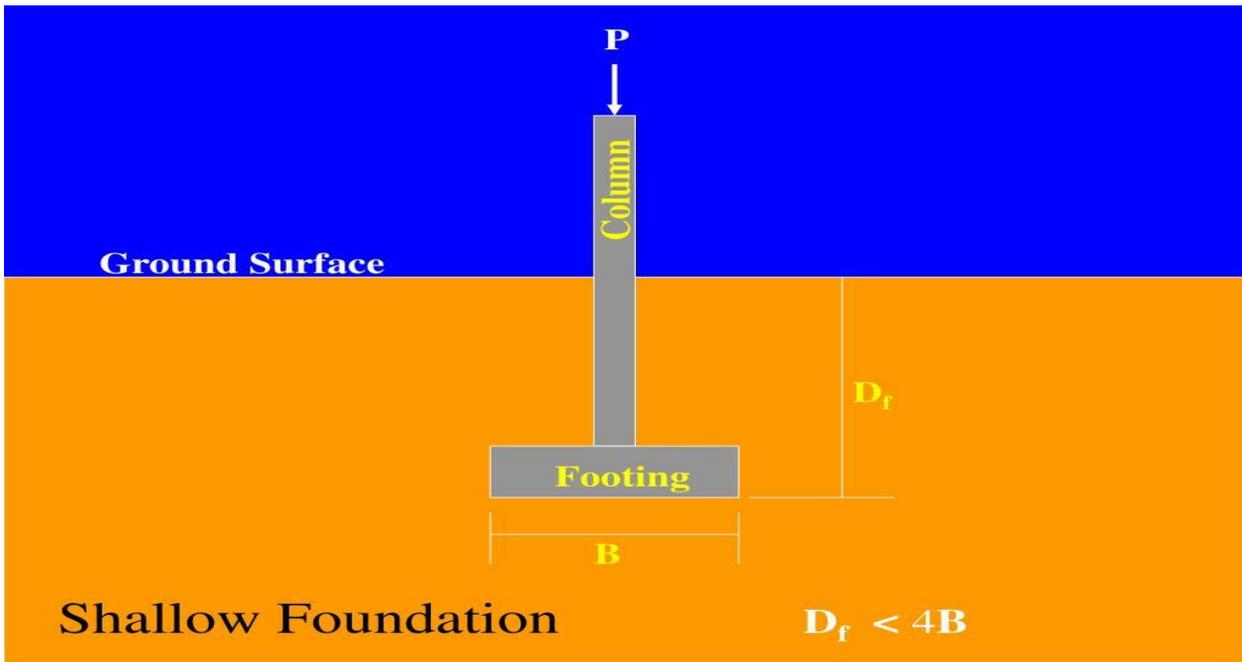
1. **Shallow or Surface foundation** واتە فاوندەيشنلە نىزىك روۋى زەۋى بىتتا قولاىى 3 م .

2. **Deep Foundation** ، نەم جۆرە بناغە لە كاتىكدا بەكاردىت لەكاتى ھەكەندى خاكدا نەتوانىن بگەينە چىنىكى بەھىز (چىنى ساغە) كە بتوانىت لۇدەكان ھەئىگرىت . بۇيە ناچار نەبىن بچىنە خواروۋە بۇ چىنە قوۋتەكان بۇبىيات نانى بناغە لەسەرى . واتە فاوندەيشنلە قولاىى زۇر زىاتر لە 200 م ، نەم بە پىل بۇچونەكەى تىرزاگى كە بۇھەردوۋ جۆرەكەى فاوندەيشن .

تېيىنى : بۇچونىكى تىرىش ھەيەكەلە 10 مەتر زىاتر بە فاوندەيشنلە قوول دادەنرىتالە 10 مەتر كەمتربە فاوندەيشنلە روۋكەش shallow دادەنرىت .

تېيىنى : نەگەر خاكىكى فەشەل ۋاۋاۋا بىتتا جۆرى فاوندەيشنەكە دەكرىتە Deep foundation بۇنەۋەى لۇدەكە بگوازىتە ۋە بۇ چىنىكى پتەۋاتر .

Shallow Foundation: توپزەرى گەورە تەرزاقى (Terzaghi) يەكەم كەس بوو كە ئە سالى 1943 دا بىردۇزىكى فراوانى خستەروو سەبارەت بە تواناى بەرگەگرتتى خاك (Soil Bearing capacity) بۇ جۇرى بناغەى سەرفەيس، بە پشت بەستن بەو بىردۇزە ھەر بناغەيەك كە قوونبەكەى (D_f) كەمتر يان يەكسان بىت بە پانبەكەى (B) بە بناغەى سەرفەيس دادەنرەيت، پاش تەرزاقىش چەند توپزەرىكى نوپ پيشنباريان كرددووە كە ئەشى ھەر بناغەيەك قوونبەكەى (D_f) يەكسان بىت بە ($3-4$) ئەوئەندەى پانى (B) يەكەى ئەوا ئەم بارەشدا ھەر بە بناغەى سەرفەيس دادەنرەيت. ((رېگاكەى كارل تەرزاقى تەنھا بۇ Footing ي شېوھ چوارگۆشە و بازنە دەبىت و بۇ شوى لاکيشە نابىت))



ويئە (1) قوونى و پانى بناغە

مىرھوق ئەم رېگايەى دىزايىنى دۇزىەو كە بۇ بناغەى شېوھ لاکيشەش بىت، مىرھوق ھەمان رېگاكەى تەرزاقى بە كارھىنابەو ئەگەن دەستكارىكردنى بە شېوھىكى باشتا كە بۇ شېوھى لاکيشەش بگو نجىت، لايە نىكى گرنكت ئەو بناغانەى كە لۇدەكە يان لارە واتە بە گۆشەيەك لاربۇتەو مىرھوق دەتوانى دىزايىن بکات.

واتا:

1. بۇ ھەموو شېوھگانى بناغەى روو كەش دەبىت.
2. بۇ شېوھى لاکيشەش دەبىت
3. ئەگەن لۇدى سەر بناغەكە بە گۆشەيەك لار بولۇ ئەگەن لاشول.

ھانسىن؛ ئەم رېڭايدە كە ھانسىن بە كارىدە ھېنا ھە مان ياساكانى مېرھۇف و تە رزاگى بە كار ھېنايە و بە لام بە شېۋە يەكى باشتر دايرىشتە و ئەم رېڭايدە بۇ بناغە ي لار دە بېتتا و تە (Base) ي بناغە كە بە **گۆشە لار بېتتا** و ھە روھە لار بۇ زەۋى لار و تە (Ground) ە كە بە **گۆشە يە لار** بېتتا و بە بۇ ھە موو شېۋە كانى بناغە دە بېتتا كە مېرھۇف و تە رزاگى بە كارىان ھېنا.

واتا:

1. بۇ ھە موو شېۋە كانى بناغە ي پرووكە ش.
2. ئە گەر لۇدى سەر بناغە كە بە گۆشە يە لار لار بۇ و ئە گەر ل شاون.
3. ئە گەر رووى بناغە كە (Base footing) بە گۆشە ي μ لار بۇ و ئە گەر ل ئاسۇ.
4. ئە گەر زەۋىيە كە (Ground) و تە زەۋىيە كە بە گۆشە ي β لار بۇ و ئە گەر ل ئاسۇ.

شېزىك؛ ھە مان رېڭا كە ي ھانسىن بە لام بە شېۋە يەكى باشتر دايرىزا و تە و بە بۇ ھە موو جۆرە كانى بناغە ي پرووكە ش دە بېتتا و ھە موو ئە و انە ش كە ئە سەر موو باسگران

چۆنە تى دۆزىنە ۋە ي **تواناي بەرگە گرتتى خۇل** بۇ دىيارى كەردنى جۆرىك ئە جۆرە كانى بناغە

$$Q. ult = \frac{P}{A}$$

P: Load (لۇدى سەر بناغە كە)

A: Area (رووبەرى سەر بناغە كە)

بۇ دۆزىنە ۋە ي تواناي بەرگە گرتتى خۇلە كە پېۋىستە پشكىنىنى Shear Stress بۇ خۇلە كە بىكە يىن بۇ دۆزىنە ۋە ي نرخی

ϕ و C

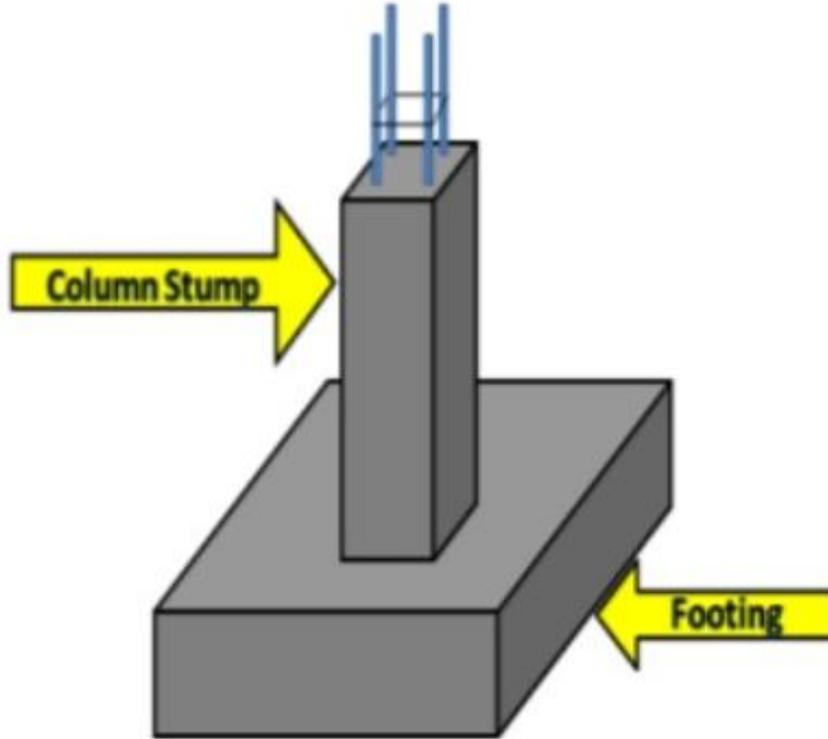
ϕ : Angle of friction

C: Cohesive of soil

بە يېنى چووا تېۋرە كە ي كە ئە سەر موو باسگران دە توانىن بزانىن كە زۇرتىن تواناي ھە نگرتن **Ultimate Bearing Capacity** چە ندى و تە زۇرتىن فشار كە خۇلە كە بەرگە ي بگرىتتا چە ندى

جۆرهكانى Shallow foundation

1. **Spread or Isolated Foundation** : نهم جۆره بناغهيە باشترین و هه زانترین جۆرى shallow foundation مکه به شيوهيهكى بهربلاو به کارديت ههروهه نهم جۆره به دوو ناوى تر ناماژهى پيدهكريت (Single column) يا (one column footing). زۆربهى کات نهم جۆره بناغهدا قووئى کۆنکريت به شيوهيهكى يه کسان ديزاين دهکريت (Single Slab Footing) واته کۆنکريتى ژيهر ههر پايهک قوئيهکى يهک نرخى ههيه، به لام کاتيک قووئى بناغه له (100سم) زياتر بييت، له روى ستراکچهرهوه باشت وايه کۆنکريتى بناغهکه بکريت به شيوهى (Stepped Footing) يان شيوهيهكى (Sloped Footing) چونکه وهک زانراوه هيزى برهر (Shear Force) له نزيک پايهکاندا زۆرترين نرخى ههيه بويه پيوست نهکات قووئى کۆنکريت له نزيک پايهکاندا زياتر بييت له بهشهکانى تر.

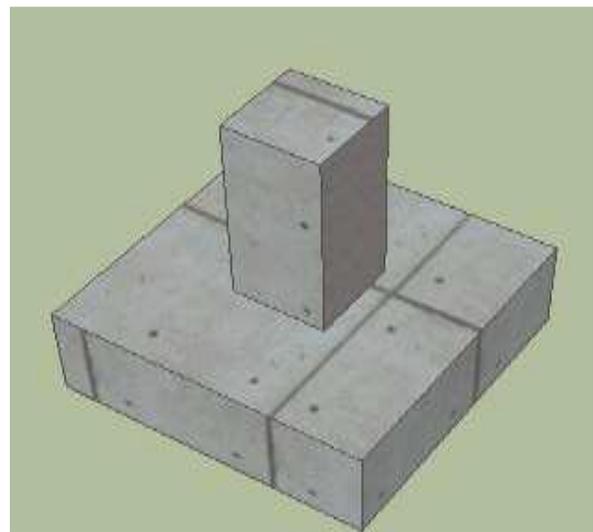
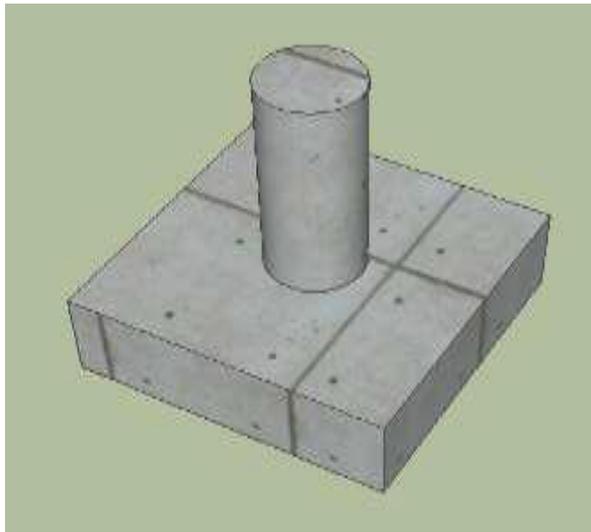


ويينه (2) بناغهى (Spread)

نهم بناغهيە وهک له وينه که دياره له دوو بهش پيکديت base به شيكى پانه له بنى فاوندەيشنه که دريژى و پانيهکى ديارى کراوى ههيه به پيى ديزاين ديارى دهکريت ههروهه له (column) که دینگهيه که له سهر (base) هکه يان شيوهى چوارگۆشهيه يان خړه به هه مان شيوه نه ويش دريژى و پانى واتيره کهى به گويره ديزاين ديارى دهکريت .

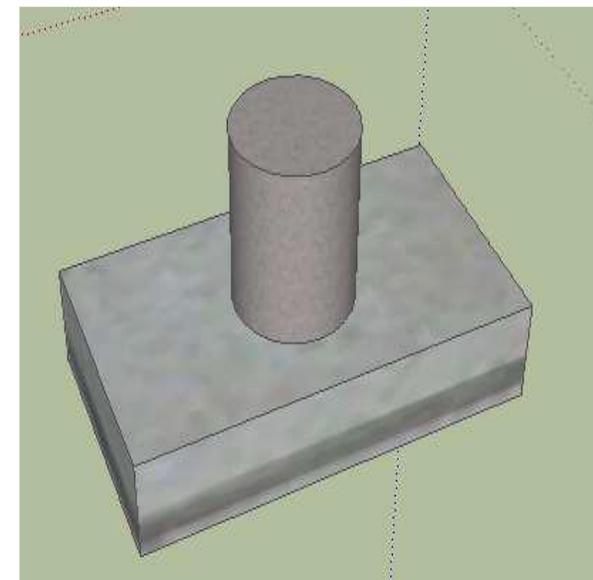
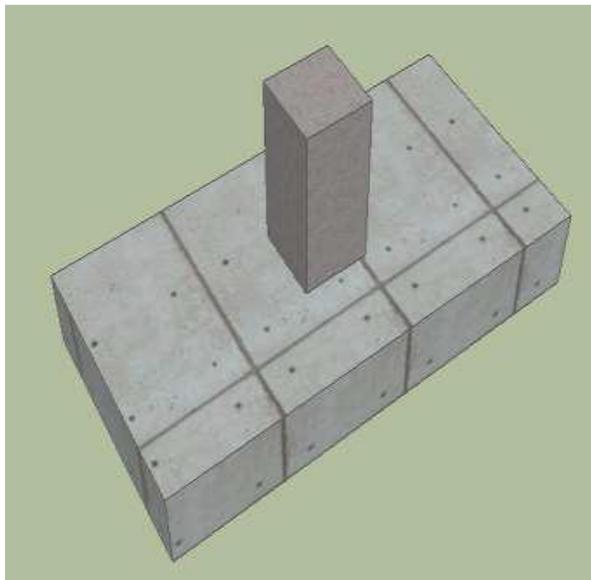
Spread Foundation لهاسی جۆر پیکیڤیت

(a) **Square base** :- نه م جۆره بنکه ی چوارگۆشه یه وابه شیوه یه کی به ریل او به کار دیتا چونکه هه رزانه واتوانایه کی باشی هه یه به ناسانی دروستا ده کریت نه و **Column** های که له سه رایه تی ده توانریتا چوارگۆشه بییتا یان خر



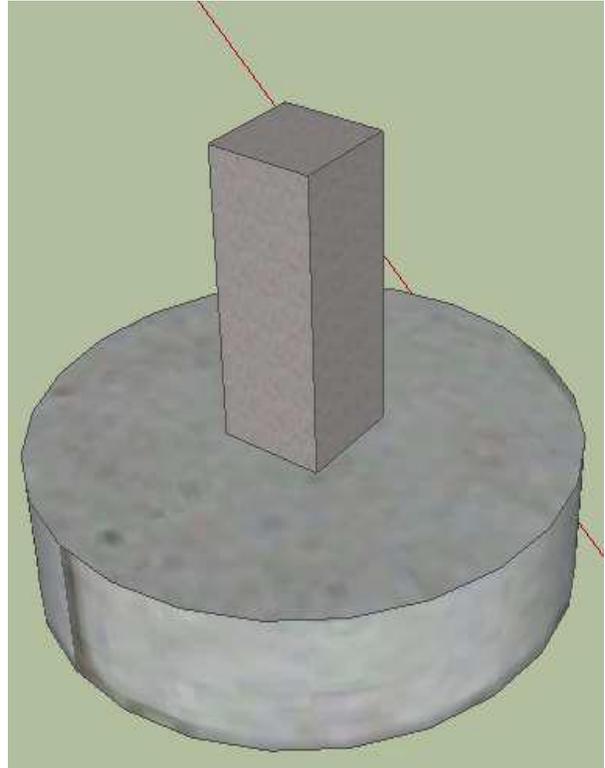
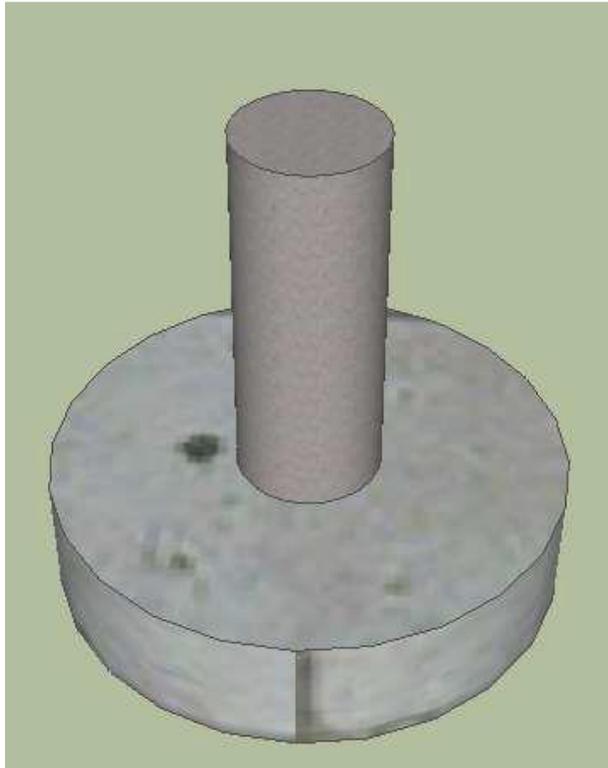
وینه (3) بناغهی چوارگۆشه

(b) **Rectangular base** :- نه م جۆره بنکه که ی لا کیشه یه وابه هه مان شیوه ی بیشترا ته نه لایه ک (Column) ی له سه ره یان چوارگۆشه یه یان بازنه یه هه روه هلا دریشی او پانیه که ی به گویره ی دیزاین دیاری ده کریت.



وینه (4) بناغهی لاکیشه

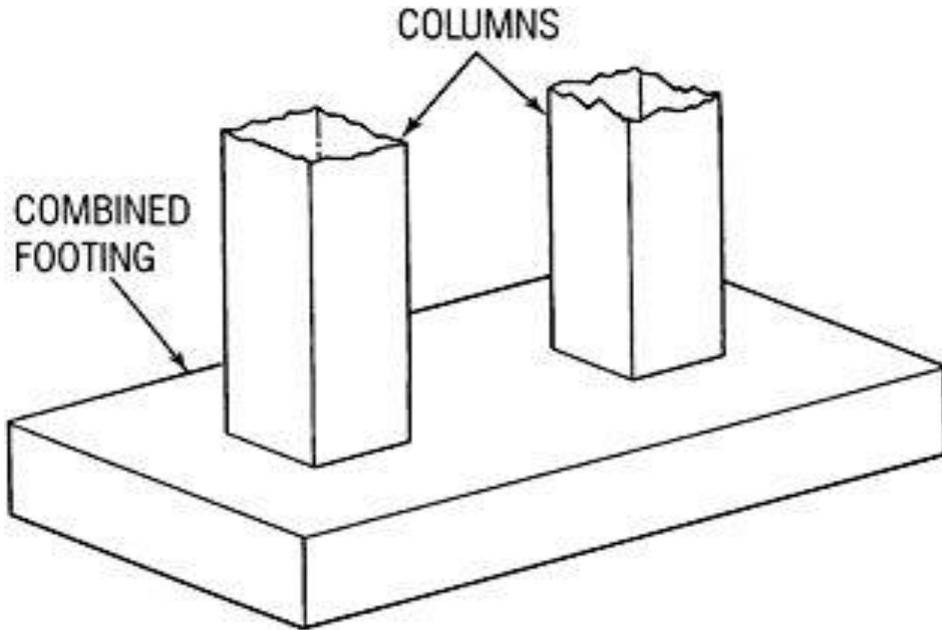
c. Round base: - ئەم جورە شېۋەى بازنەىى ھەىە واتە بىنكە كەى خىرە بە ھە مان شېۋەى پىشتىر تە نھەىە لىك دىنگەىى نە سەرە و جا چ چوارگۆشە بىتەىان بە ھە مان شېۋەى بازنەى بىتەىادىرىژىى و پانىى و تىرەىى بىنكەى بازنەىە كە بە گۆيرەىى دىزەىىن دروستە دەكرىت بە شېۋەىە كى گشتىى پىشتەى بە و ئۆدە دە بە ستىتەى كە دە كە وىتە سەرى و ھە ھە روهەا بە ر كۆنكرىتەىش رۇل دە بىنىتەى نە دىارىكردىى تىرەى و كۆنۇم و بىنكەى بازنەىەىە كە ھە روهەا نە گە ر كۆنۇمە كە چوارگۆشەى بوو دىرىژىى لاکانىى چوارگۆشە كە ش بە ھە مان شېۋەى.



۵) وىنە (5) بناغەى بازنەىى

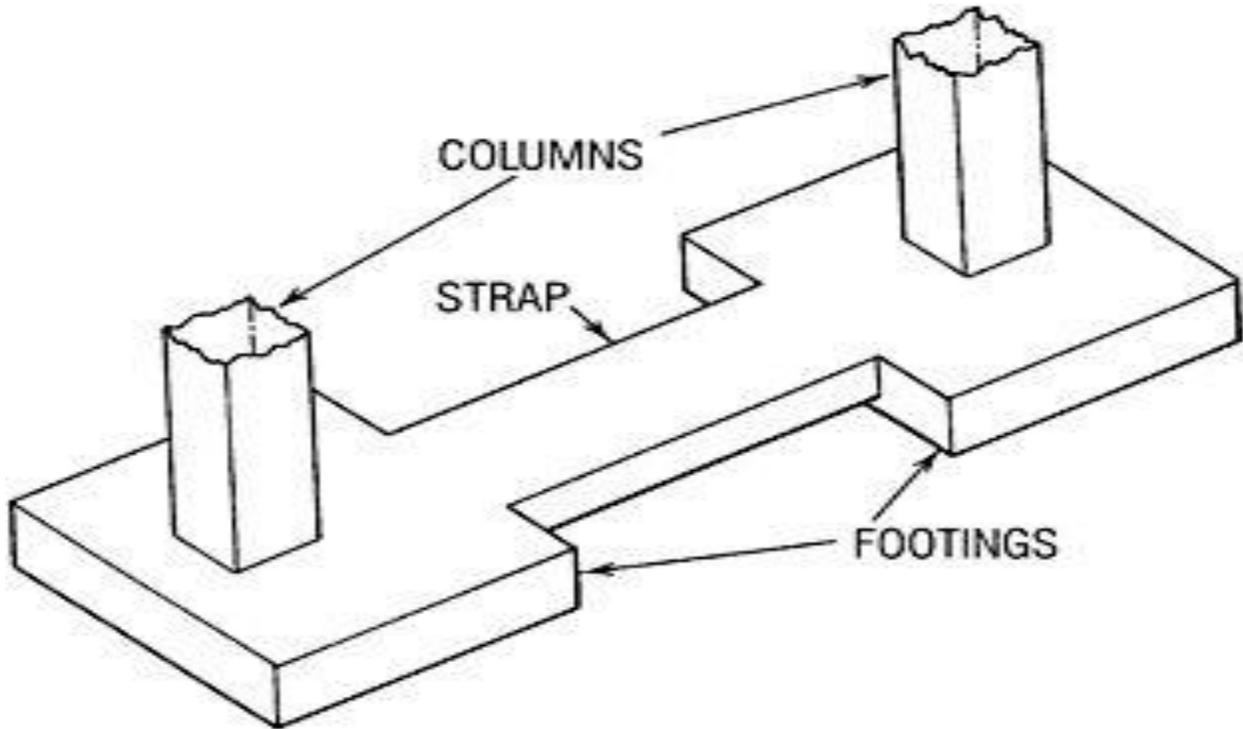
جیى نامازە پیکردنە که چەند جۆریکی تاییەت هەیه ئە تاک **بناغەى سەرپەخۆ** که ئەمانەن:

(a) Combined Footing:- ئەم جۆرە بناغەیه ئە کاتیکیدا بەکار دێت که قورسایى و ئۆدەکانى هەندى بەش ئە بینایەکی هەیکە لیدا زیادەکات، که ئەمەش وا پێویست دەکات ڕووبەرى بناغەى پایەکان گەورەتر بکریت ، که سەرئە نجام بناغەى پایەکان دوو پایە یان زیاتر که ئەکەونە سەریەک هیل زۆر ئەیهک نزیک ئەبنەوه که هەندى جار ئەگاتە ڕادەى تیکهه ئکیشان نۆقەرلابیش، بۆیه ئەو چەند پایەیه ئە بناغەیهکی پیکهویی کۆدەکرینهوه.



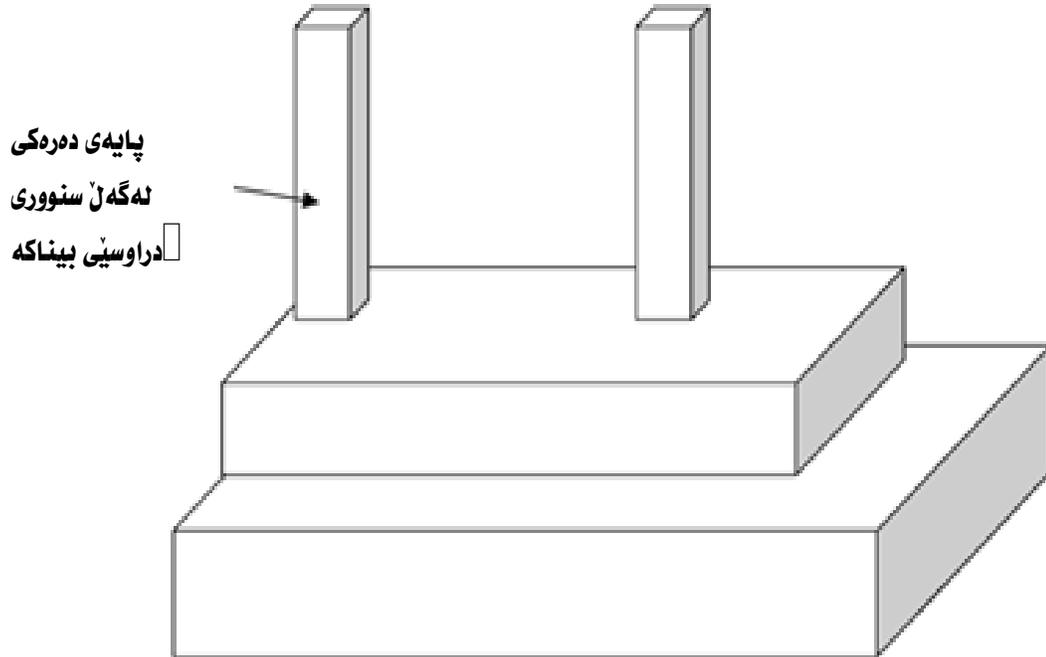
وینە(6) Combined footing

(b) **Cantilever Footing** :- نەم جۆرە بناغەيە كاتىك بەكاردەيت كە خالىكى لاواز ھەبەت نەسەر پووی بناغەكاندا كە نەتوانرەيت بناغە نەسەرى دروست بكرەيت، تيايدا بناغەى دوو پايە يان زياتر كە نەسەر ھەمان ھيل بن نەبەسرئەو ھەبەكەو ھەى شيوە پرد (Beam) كە پيى نەوتريت (Strap) .



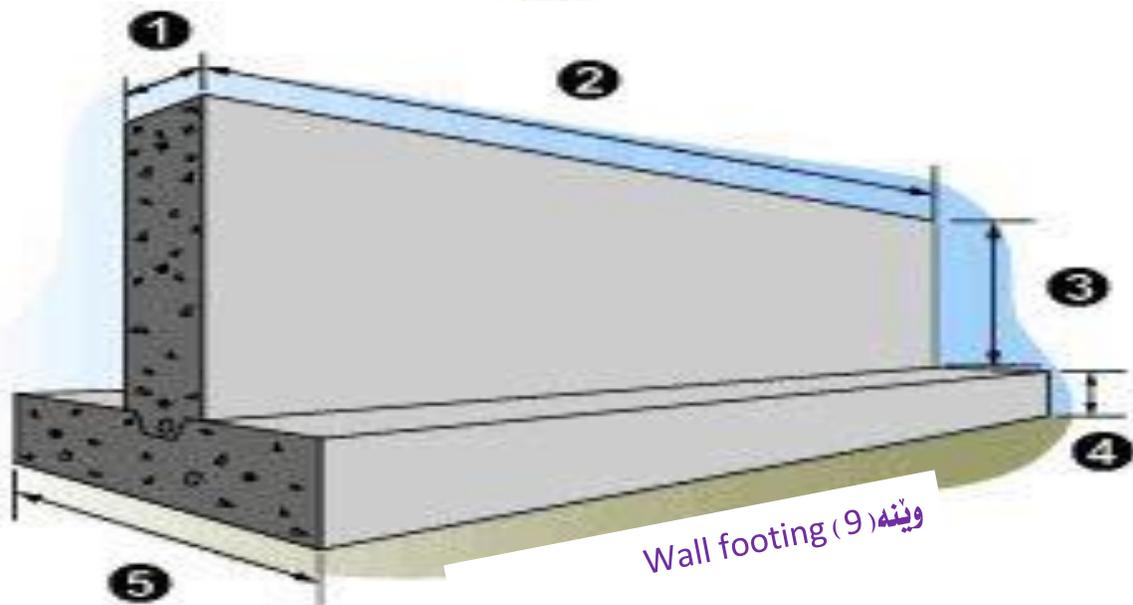
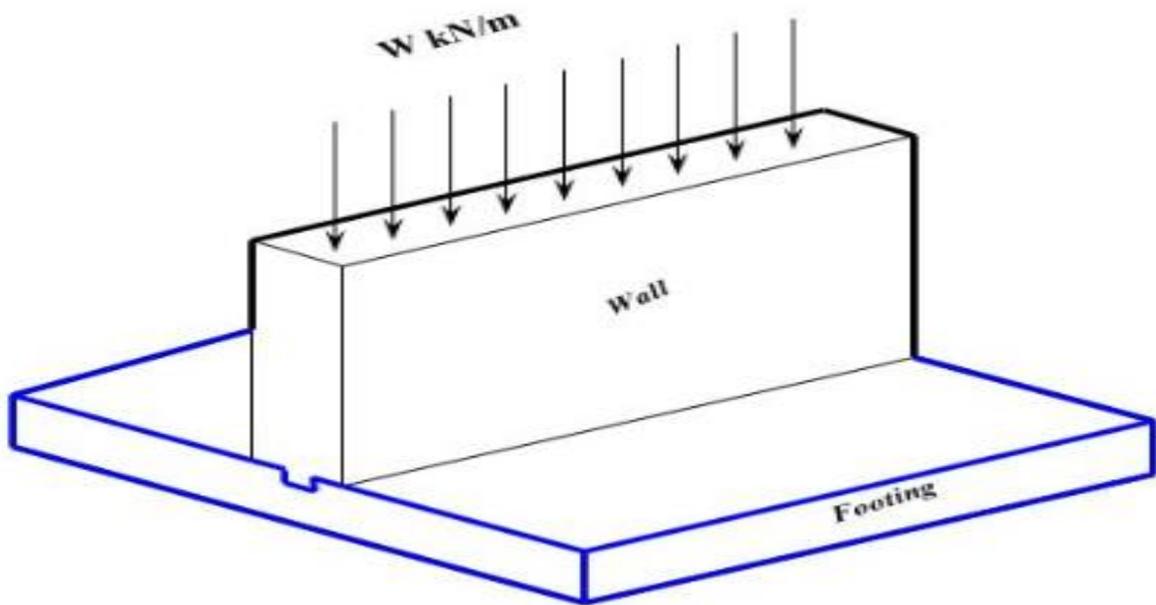
وئەنە (7) Strap footing

c. Neighbor Footing؛ - نهم جوړه بناغه يه له حالتې ليکهوتې بينايهک له گهڼ سنووري بيناي ته نيشتي (**دراوسې**) ځویدا به کار دیت، چونکه نه ستمه که هيچ به شيکی بينايهک تيکه ل بيت له گهڼ بينايه ته نيشتي ځویدا ته نانه ت نه گهر بناغه کانشيان بيت، بويه نهم جوړه بناغه يه نه بيته بناغه يه کی پيکه وهیي چونکه پایه ی دهره کی (**Exterior Column**) له گهڼ پایه يه کدا يان چند پایه يه ی بيناکه مان نهم جوړه بناغه يه دا کوډه کرينه وه و دواچار نه بيته يه که م ليکهوتې له گهڼ زهوی ته نيشتي ځویدا بويه ش به و ناوه وه ناو نراوه.



وینه (8) Neighbor footing

2. Strip or Wall Foundation - نەم جۆره بناغەيە پېشى نەوتريت (بناغەي بەردەوام)، نەم شېوہ بناغەيە نە کاتيکدا بەکارديت کہ ديوار نۆد هەنگري سەرەکی (**Bearing Wall**) بيناکەبيت نەویش نە ريگەي نيدانی بناغەوہ دەبيت بۆ هەر يەکیک نەو ديوارە هەنگرانە، فەلسەفەي کاری نەم جۆره بناغەيە پشت نەبەستيت بە گواستنهوہي نۆدي بيناکە نە ريگەي ديوارەکانەوہ بۆ سەر خاکی پرۆژەکە، نەمەش پيوست بە بەردەوامي بناغەکان نەکات نە ژيەر هەر ديواریکدا کہ دواجار نەوہ ديتە دی: کہ نۆد و قورساييهکان دابەش نەبيت بەسەر زۆرترين رووبەري زەويەکەدا.



3) Mat Or Raft Foundation :- ئەم جۆرە بناغەيە كاتىك بەكاردېت كە ئۆد و قورسايى بىنايەك زۆر بېت و تواناي بەرگەگرتتى خاكىش كەم بېت، وەسەرچەمى رۈوبەرى بناغە سەر بەخۇكان (**Isolated Footing**) ى ئە نيۈى رۈوبەرى بىناكە زىاتر بېت، ئەوا ئەم جۆرە بناغەيە ئە رۈوى ئابورىيە وە باشترە ئە جۆرەكانى دىكە، ئەم جۆرە بناغەيە دا تەواۋى رۈوبەرى بىناكە ھەئەكە نرېت و دەست دەكرېت بە تىكردى كۆنكرىتى شىشار بۇ ھەموو ئە و رۈوبەرە، ئەمەش ئە بېتە ھۆى دا بەش بوونى ئۆدەكان بە يەكسانى.

باشتر وايە ئەم جۆرە بناغەيە ئە بىنا چەند نھۆمىيەكاندا (**Multi-Storey Building**) بەكاربېت بېت بە تايبەت ئە و بىنايانەى كە ژېرەمىن (**Basement**) تىدا داواكراوە بۇ سوود ئىۋەرگرتتى بۇ كاروبارى بەرگى شارىستانى يان سىستەمى ناۋەندىي گەرمى و ساردى يان بەكارهينانى بۇ پاركى وەستانى ئۆتۈمبىل.

((ئەم فاۋندەيشنە بە درېزايى بىناكە ئە كۆنكرىت دروستا دەكرىت بە قوئى دىيارىكرا و اتە بە پىي گەورەيى بىناكە دەگورېت بۇ نمونە ئە گەر پانى بىناكە مان **80 م** و درېزىيە كەى **100 م** بېت ئە و لاشەيەكى گەورەيى كۆنكرىتى شىش دارا دروستا دەكرىت فاۋندەيشنە كە پانىيە كەى **80 م** درېزىيە كەى **100 م** دەبېت))، وە ئەم جۆرە بناغەيە ئە ژېر بائە خانەى وەك (عەمبارى دانە وىللە - تانكى ناۋى زەمىنى - تانكى پالاۋتتى ناۋەرۆ - بائە خانەى بەرز ھتد)).



ۋىنە (10) Mat foundation

سه رچاوه كان :

1. Standard handbook for Civil Engineering by: FREDREICK .1
S.MERTITT, M.KENT LOFTEN & JONATHAN T.TICKETTS.....4th EDITION
<http://www.arab-eng.org> .2
3. Foundation Analysis and Design book (**Joseph E. Bowles**) .3
4. تصميم المباني الخرسانه المسلحه بموجب الكود الامريكى (ACI 318 M-95). تأليف ﴿ د. علاء محمود حسين ﴾ .
5. ويئه كانمان له نه نته رنيته وه وه رگرتوه به هوى ﴿ Google Search Image ﴾ هوه .