پێشەکی

سەرتای هەموو توێژینەوەیەك پێویستی بە هەڵبـژاردنی بابەتـەکانی هەیـە ئـەویش پابەنـدە بـەوەی تاچـەند بابەتـەکان لەخزمـەتی خوێنـەران و سـودمەنداندایە لەهەموشـی گـرنگتر ئەوکەسـەی هەڵدەستێت بـە توێژینەوەکـە تـا چـەند پسپۆڕە لـە تـەوەرەکانی توێژینەوەکەیـدا ، لەڕاسـتیدا پێویستە توێژینەوە ئەکادیمیانەبێت و بەڵگەنامەکان (دۆکۆمێنتەکان) لەژیانی پراکتیکیەوە سەرچاوەبگرن چونکە زانستیانە و متمانەدارتردەبن.

بۆیە وەك ئەندازیارێکی پراکتیکی و مەیدانی ئەوەندەی گەڕام و بەدواداچونمکرد پـێم باشـبوو توێژینەوەکـەم چـەند بابـەتێکی زانیـاری گشـتی پێویسـت بـە هـەموو ئەنـدازیارێکی شارسـتانی مەیـدانی لەخۆبگرێت بەتایبەتی ئەوانەی لەبواری بیناسازی کاردەکەن.

<u>بابەتە سەرەکیەکانی توێژینەوەکە بریتیە لە:-</u>

1. *خاك.*
2. *پشکنینی پێگەیی خاك.*
3. *نیشتن و دابەشبونی فشار.*
4. *بناغە و جۆرەکانی.*
5. *زانیاری مەیدانی گشتی لەسەر بناغە.*

لەگەڵ ڕێزدا............

ئەندازیار

هەردی جەوهەر مەحمود

١. خاك :-

بەگشتی خاك بریتیە لە چینێكی فشۆڵ و هەڵوەریو كە ڕووی گۆی زەوی داپۆشیوە ، خاك پێكهاتوە لە كەرەستەی بەردیی ووردبوو كە پێشتر گۆڕانكاری بەسەر هاتووە بەهۆی بەریەككەوتنی لەگەڵ هۆكارەكانی سروشت و بایلۆجی و كیمیائی ، وە لە نێوانیاندا هۆكاری كەش و ئاوهەوا و ڕوتانەوە .

وە پێویستە ئەوە باسبكرێت كە گڵ جیاوازە لە پێكهاتە سەرەكیە بەردینەكەی بەهۆی ئەو كردار و كارلێكانەی ڕوو دەدات لەنێوان هەر چوار بەرگەكەی پەردەپۆشی زەوی (ڕوپۆشی بەردین ، ڕوپۆشی ئاوی ، ڕوپۆشی هەوایی ، ڕوپۆشی ئۆرگانی) .

بەپێی سەرچاوەكان خاكێك كە بناغەی باڵەخانە ئەندازەییەكانی لەسەر بكرێت پێویستە چوار مەرجی تێدابێت:-

١. پتەوی :-

بۆئەوەی داچون و ڕۆچون ڕونەدات لەژێر كاریگەری ئەوبار و فشارانەی بۆی دەگوێزرێتەوە لە بناغەی باڵەخانە ئەندازەییەكانەوە.

٢. هاوسەنگی :-

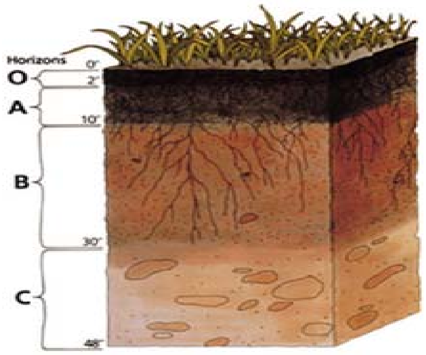
بۆئەوەی خزان و ڕۆچون ڕونەدات لە ئەنجامی ترازانی بارستە گلینەكان یان داڕوخاندنیان لە ژێر كاریگەری ئەوبار و فشارانەی بۆی دەگوێزرێتەوە لە بناغەی باڵەخانە ئەندازەییەكانەوە.

٣. جێگیری :-

بۆ ئەوەی چەمانەوە و لادان ڕوو نەدات یان بۆشایی ناوەكی نەبێت لەئەنجامی كاریگەری ئاوی ژێرزەمین.

٤. بەردەوامی :-

بۆئەوەی گۆڕانكاری گەورە لە قەبارەدا ڕونەدات بۆ نمونە (هەڵاوسان و چونەوەیەك).



مسۆگەركردنی ئەم مەرجانە پێویستی بە چارەسەر و جێگیركردن و دابڕینی خاك دەبێت لە شێ وە هەروەها هەندێك جار پێویستی بە هەڵبژاردنی جۆری تایبەت لە بناغە.

٢. پشكنينى پێگەیی خاك :-

٢-١ مەبەستەكانى پشكنينى پێگەیی (site investigations):-

ديـزاينى دروسـت و ئـابورى هـەر پێكهاتەيـەكى ئەنـدازەیی پێويسـتى بـە زانيـارى تـەواو هەيـە لەسـەر چينەكانى خاك وە تايبەتمەنديەكانى لەو پێگەیەدا ، وە مەبەستەكانى پشكنينى پێگەیی بريتيە لە :-

١. هەڵسەنگاندنى پێگەكە بۆ پرۆژە و كارە پێشنياركراوەكان.
٢. دياريكردنى ڕيزبەندى و ئەستورى و تەنيشتە درێژبونـەوەى هـەر چينێكى دياريكراو لـە چينەكانى خاك لە قولاّييەكى دياريكراو لەژێر ڕوى زەوى سروشتيەوە.
٣. دياريكردنى قولّى پێويست بۆ گەشتن بە چينى بەردين (bedrock).
٤. دەسـتكەوتنى نمونـەى شـێواو و نەشـێواو كـە نوێنەرايـەتى چـينەكانى خاكەكـە يـان گڵەكـە بكـات بـۆ پۆلێنكردن و جياكردنەوەى وە بەكارهێنانى لە پشكنينى تاقيگەیی ، بۆ زانـينى ڕەوشـەئەندازەييەكانى گڵ وەك بەرگەگرتنى قرتانـدن (shear strength) و پەسـتاندن (compressibility) و دەلاّنـدن (permeability) سەربارى تايبەتمەنديەكانى كيميايى و فيزيايى.
٥. دياريكردنى ئاستى ئاوى ژێر زەوى.

وە ئەوزانياريانەى پێويستە وەربگيرێن لە پشكنينى پێگەييەوە بريتيە لە:-

- ئەوزانياريانـەى پشتى پێدەبەسـترێت لـە هەڵبـژاردن و نەخشەسـازى بناغـەى باڵەخانـەكان وەك بەگەگرى قرتاندن و پەستاندن.
- ئەوزانياريانەى پشتى پێدەبەسترێت لە قۆناغى جێبەجێكردندا.
- زانيارى دەربارەى ئاوى ژێر زەمين وە چۆنێتى زاڵبون بەسەريدا لە قۆناغى جێبـەجێكردنى باڵەخانـەكان و وە دواتر لە قۆناغى بەكارهێنانيدا.

٢-٢ قۆناغەكانى پشكنينى پێگەیی:-

٢-٢-١/ قۆناغى پشكنينى بەرایی (preliminary investigation):-

ئەم قۆناغە بە ئەنجامدانى چەند هەڵكۆڵينێك (pits) يان هەڵكەندنێك (boring) ئەنجام دەدرێت بـەهۆى ئامێرەكانەوە بە قولّى دياريكراو بۆ دەستكەوتنى:-

١- قولّى و درێژبونەوە و پێكهاتەى چينەكانى خاك.
٢- ئاسـتى ئـاوى ژێـرزەمين ، وە دەتوانرێـت زانيـارى وەربگيرێـت لـە چـاودێرى بـير و كـانى و كارێزەكان.
٣- قولّى چينى بەردين ئەگەر هەبێت.
٤- وەرگرتنى نمونەى شێواو و نەشێواو بۆ دياريكردنى تايبەتمەندى ئەندازەیی خاك.
٥- هەڵبژاردنى سەرەتايى ئەگەرەكانى جۆرى بناغە و مەزەندەكردنى تێچوى سەرەتايى بۆى.

٢-٢-ب / قۆناغی پشکنینی وردەکاری:-

١/ دیاریکردنی پەیکەری جیۆلۆجی ورد بۆ پێگە .

٢/ دیاریکردنی ڕەوشەکانی ئاوی ژێرزەوی.

٣/ وەرگرتنی نمونەی شێواو و نەشێواو بۆ وەپشکنینی تاقیگەیی بۆی.

٤/ ئەنجامدانی پشکنینی تاقیگەیی پێگەیی بۆ دیاریکردنی تایبەتمەندی میکانیکی خاك .

ئەمە لەکاتێکدا دوری پێویست لە نێوان چاڵە پشکنینەکان (boring test) لە قۆناغی پشکنینی سەرەتاییدا لە پێگەیەکی گەورە کە خاکەکەی تاڕادەیەك هاوشێوەیە دوری نێوان چاڵەکان (٣٠ تا ١٥٠)م دەبێت بەپێی جۆری پڕۆژەکە و ڕەوشی پێکهاتەی چینەکانی خاك ، بەڵام لە قۆناغی پشکنینی وردەکاری دوریەکان کەم دەبنەوە وە هەروەها چاڵی نێوەندی ئەنجامدەدرێت لەنێوان چاڵەکۆنەکانی قۆناغی پێشودا کە دەگاتە (١٠) م وەئەگەر کەلەبەر ئەگەری بونی هەبوو وەك ئەوانەی لە چینی کلسیدا هەیە ، تولی ئاسنین نزیکبەیەك دادەکوترێت بۆ دیاریکردنی درێژبونەوەی ئاسۆی و شاولی کەلەبەرەکان ، وە لەوانەیە تەنها پشکنینە هەڵکۆڵینی بۆ ئەنجامبدرێت (test pits).

بەشێوەیەکی گشتی قولی چاڵە پشکنینەکان (boring test) پابەندە بە قەبارە و جۆری دامەزراوەکان وە دەبێت ئاگاداری ئەم خاڵانەی لای خوارەوەبین لەکاتی دانانی بەرنامەی پشکنین:-

١- پێویستە چاڵەکە دەربازی هەموو چینە لاوازەکانی خاك ببێت کە بۆدانانی بناغە لەسەری گونجاو نیە.

٢- لەکاتی بونی چینی پەستێنراوی سەر ڕوی زەوی کە توانستی بەرگەگرتنی باشبێت ، پێویستە هەڵکەندن بەردەوام بێت تا ئەو قولیەی فشاری دامەزراوەکە زۆر کەمدەبێتەوە و نیشتنی گڵی بەیەکگەشتوو یان پەستاندنی زۆرکەمدەبێتەوە بەشێوەیەك کارناکاتە سەر دامەزراوەکە.

٣- ئەگەر چەند چینێکی پتەو لە قولیەکی کەمدا هەبوو دەبێت هەڵکەندن بەردەوامبێت تادەگەیتە ئەو قولیەی ئەگەر چینەگڵێکی لاوازیش هەبوو کارناکاتە سەر باڵەخانەکە لەڕوی نیشتن یان بەرگەگرتن.

٤- ئەگەر لەکاتی هەڵکەندندا توشی چینێکی بەردبین بویت دەبێت تا قولی (٣م) بەردەوامبیت ئەگەر تایبەتمەندی و درێژبونەوەی نەزانراوبوو ئەگەرنا ئەوا (١,٥م) گونجاوە.

٥- لە قۆناغی پشکنینی وردەکاریدا ، باشترایە چاڵێك یان زیاتر لەقولی پێویست زیاتر تێپەڕێت تا دڵنیابین لەوەی هیچ ڕەوشێکی نائاسایی نیە لە چینەکانی زەوی یان ئاوی ژێرزەمین.

جێگەی ئاماژەیە پێویستە قولی هەڵکەندنی چاڵە پشکنینەکان لەژێر بناغەدا پێویستە (١٥٠٪) زیاتربێت لە پانی بناغە لەهەندێك ڕەوشی باودا (وێنەی ١).

سەبارەت بە پشکنینی ئاوی ژێرزەمینی (groundwater investigation) بریتیە لە دیاریکردنی ئاستی و پەستانی و دەلاندنی گڵ و بردنی نمونەی ئاوەکە بۆ شیکاری کیمیاوی ، بۆ زانینی ئاستەکە پێویستە بپێورێت لە چاڵەکاندا دوای لانی کەم (٢٤) کاژێر لەهەڵکەندنەیوە ئەمەش بۆ پێدانی دەرفەتی هاوسەنگ بونی ئاوی ژێرزەوی لە ناوچەی چاڵەکە.

له کۆتایدا چەند پشکنینێکی خاك هەیە کە پێگەییە و پێویستی بە وەرگرتنی نمونە نیە بېرێت بۆ تاقیگە ، ئەم پشکنینانە زۆر بەبەهایە بۆ ئەندازیار بەتایبەتی بۆ خاکی ساچمەیی (granular soil) کەناتوانرێت نمونەی نەشێواو وەربگیرێت بۆ تاقیگە وە هەروەها بۆ گڵی لاواز و مڵتە (silt) ، ئەم پشکنینە پێگەییانەش بریتیە لە:-

- پشکنینی پەڕەداری هێزی قرتاندن (insitu vane shear test).
- پشکنینی ستاندەری پەرچکردن (standard penetration test SPT).
- پشکنینی پەرچکردنی قوچەکی (cone penetration test CPT).
- پشکنینی بارگرانکردنی پلێت (plate loading test).

٣. ***نیشتن و دابەشبونی فشار:-***

گواستنەوەی کێش و بار لە بناغەی باڵەخانە بۆ سەر خاکی ژێری دەبێتە هۆی شێواندن و نیشتنی ڕووی ئەو خاکە و خاکی تەنیشت بناغەکە وە لەئەنجامی ئەمەش ئەگەری لاوازکردنی کاری دامەزراوەکە هەیە هەرچەندە خاکەکەی ژێریشی دانەڕمابێت.

شێوازی نیشتن و نیشانەکانی لەسەر باڵەخانە بەتەنها پەیوەستی پانەبڕگەی خاکی ژێری نیە بەتەنها بەڵکو جۆری دامەزراوەکە و کاردانەوەی بۆ نیشتن و کارلێکی لەگەڵ خاکەکە ڕۆڵی کاریگەریان هەیە بۆیە گرنگی نیشتن هەردوو کۆی گشتی نیشتن و نیشتنی جیاواز دەگرێتە خۆی.

چەند ڕێگەیەکی نزیکەیی داهێنراوە بۆ هەژمارکردنی زیادە لە فشاری دەرەنجامی کێش و باری بناغەکان ، بۆ نمونە ڕێگەی (١ : ٢) یکراوەیەکی باشە بۆ تێکڕای فشاری ژێر بناغە کە بە تیۆری (بوسینسك) بێتە شیکردنەوە و هەژمارکردن ، لەم ڕێگەیەدا وا مەزەندە دەکرێت ئەو هێزو کێشی گشتیەی سەر ڕوبەرێکی ڕووی خاك بە هەمان ڕووبەر دادەبەزێت بۆ خوارەوە بەلام بە زیادکردنی دووری یەکسان بە قوڵی دابەزین بۆ هەرلایەکی ڕووبەری سەرەتایی واتە تادێت فشاری هەمان هێز کەمدەکات بەهۆی زیادبونی ڕوبەری دابەشبونی ئەو هێزە (وێنەی ٢).

٤. بناغە و جۆرەكانی:-

بەگشتی بناغە دەكرێت بە دوو بەشەوە :-

أ- بناغەی ڕوكەشی (قووڵی لە ١٠م كەمتر بێت).

ب- بناغەی قووڵ (قووڵی لە ١٠م كەمتر بێت) .

وە بەگشتی بناغەی ڕوكەشی دەكرێت بە سێ بەشەوە:-

١. پەرتە بناغە (separated footing).
٢. بناغەی هاوبەش (combine footing).
٣. بناغەی حەسیری یان كەڵەكی (mat or raft foundation).

١. پەرتە بناغە (separated footing):-

بناغە بریتیە لە فراوانكردنی بنكەی پایە یان دیوار بەمەبەستی گواستنەوەی سەنگ بۆسەر گڵەكەی ژێری بە فشارێكی گونجاو لەگەڵ تایبەتمەندی خاكەكەی ، دوو مەرج هەیە پێویستە فەراهەمبكرێت لەكاتی نەخشەسازی بناغەدا ئەوانیش :-

١. پێویستە فشاری باركراوی سەر خاك گەورەتر نەبێت لە توانستی بەرگەگرتنی ڕێپێدراوی خاكەكە (allowable bearing capacity qa).
٢. پێویستە داچونی بناغە (settlement) وە داچونی ناهاوتا (settlement deferential)ی خاك لە ئەنجامی بارگرانكردنی لە سنوری ڕێپێدراودا بێت كە بەگشتی پابەندە بە جۆر و قەبارەی باڵەخانەكە و سروشتی خاكەكەی.

بەشێوەیەكی گشتی پەرتە بناغە (separated footing) جۆری زۆری هەیە وەك لە (وێنەی ٣) دیارە :-

١. بناغەی بەردوام بۆ دیوار (continues wall footing).
٢. بناغەی چوارگۆشە (square spread footing) .
٣. بناغەی لاكێشە (rectangular spread footing).
٤. بناغەی پلەدار (stepped spread footing).
٥. بناغەی لێژ (sloped spread footing).
٦. بناغەی بنكەدار (pedestal spread footing).
٧. بناغەی بازنەیی (round spread footing).

٢. بناغەی هاوبەش (combine footing).

ئەو بناغانەیە کە زیاتر لە پایەیەك دەگرێتە خۆی لەسەر هێلێك ، وە چەند هۆکارێك هەیە وا پێویست دەکات زیاتر لە پایەیەك بخرێتە سەر بناغەیەك لەوانە:-

١- کاتێك بنەپایەیەك دەکەوێتە سنوری جیاکەرەوەی دوو مڵك کە ناتوانرێت پەرتە بناغەیەکی بۆ بکەی .

٢- کاتێك دووری نێوان پەرتە بناغەکان زۆر کەمبێت (کەمتر لە پانی پەرتە بناغەکە).

بەگشتی جۆرەکانی بناغەی هاوبەش (combine footing).

١/ بناغەی لاکێشە .

٢/ بناغەی لاتەریب.

٣/ بناغەی بەستراوە.

بڕوانە وێنەی ٤

٣. بناغەی حەسیری یان کەڵەکی (mat or raft foundation).

بریتیە لە بارستەیەکی کۆنکریتی گەورە کە پاڵپشتی کۆمەڵێك پایە دەکات و هەموو ڕووبەری باڵەخانەکە دەگرێتەوە . وە ئەم جۆرە بناغەیە کاتێك بەکاردێت کە:-

١. کاتێك خاکەکە لاواز بێت وە توانای بەرگەگرتنی نزم بێت ، بەشێوەیەك ئەگەر پەرتە بناغە بەکاربهێنیت نیوەی ڕووبەری باڵەخانەکە دادەپۆشێت.
٢. کاتێك خاکی ژێر بناغەکە چەند بارستەیەك یان چینێکی لاوازی تێدابێت کە توانای پەستاوتنی بەرزبێت ، بەشێوەیەك ئەگەر پەرتە بناغە بەکاربێت دامەزراوەکە توشی نیشتنی جیاواز دەبێت بە ڕێژەیەکی زۆر ، بۆیە بەکارهێنانی ئەم جۆرە بناغەیە دەبێتە هۆی دابەشکردنی فشار لە چینە لاوازەکاند و گواستنەوەی بەشێکی زۆری بۆ چینە بەهێزترەکان.

٣. ئەگەر چینەکانی خاك گۆڕاو بێت بە ڕێژەیەکی زۆر لە جێگەیەکەوە بۆ جێگەیەکی تر لەژێر باڵەخانەکە وە تایبەتمەندیەکانیشی گۆڕاو بێت ، لەم حاڵەتەدا بناغەی حەسیری بەکاردێت بۆ پابەندکردنی نیشتنی جیاواز و کەمکردنەوەی بڕەکەی.

٤. ئەگەر خاکەکە لە جۆری لایمنستۆن (limestone) بێت کە کۆن و کەلەبەری نا ڕێکی تێدابێت .

٥. ئەم جۆرە بناغەیە ئاسایی لە ژێر باڵەخانەی وەك (عەمباری دانەوێڵە – تەنکی ئاوی زەمینی – تەنکی پالآوتنی ئاوەڕۆ – ئاگردان – بلەخانەی بەرز - ....هتد) بەکاردێت.

بەگشتی جۆرەکانی بناغەی حەسیری یان کەڵەکی (mat or raft foundation) بریتیە لە:-

١. بناغەی ئەستوری جێگیر ، ئەم جۆرە کاتێك بەکاردێت کە گرانی پایەکان ڕێژەیەکی کەمبێت وە ماوەی نێوانیان کەمبێت وە دوری نێوانیان ڕکوپێکبێت.

٢. بناغەی ئەستوری جێگیر بەلآم ئەم ئەستوریە تەنها لەژێر پایەکاندا زۆربێت ، ئەویش بۆ بەدەستکەوتنی زۆرترین بەرگری قرتاندن و زەبری چەماندنەوە کاتێك پایەکان گرانیی زۆریان لەسەربێت.

٣. سەقف و پایە بەهەردوولا.

٤. بنکە لەژێر پایەکاندا کاتێك بناغەکە ئەستوری جێگیرە.

٥. بناغەی حەسیری سندوقی.

٦. دیواری ژێرزەمین وەك پەیکەری ڕەق.

٥..زانیاری مەیدانی گشتی لەسەر بناغە:-

★. قووڵی بناغەی دامەزراوەکان:-

پێویستە بەلایەی کەمەوە بناغە لەژێر ئەم ئاستانەوە دابنرێت :-

١. هێڵی بەستن (forstline) ئەمەش بۆ نەهێشتنی ئەگەری پاڵنانی باڵەخانەکان بۆ سەرەوە لە ئەنجامی هەلآوسانی خاك لەئەنجامدانی بەستنی.

٢. ناوچەی گۆڕانکاری زۆری قەبارەی خاك (zone of high volume change) ، ئەم گۆڕانکاریەش کاتێك بەهۆی وشکبونەوە گڵەکە دەچێتەوە یەك و لەکاتی شێداربوندا هەڵدەئاوسێت.

٣. چینی خاکی لاواز یان پێکهاتەی ئۆرگانی یان ڕەگی ڕوەکی تێدابێت.

٤. چینی خاکی پڕکراوەی لاواز و نائەندازەیی.

★. دوری بناغەی باڵەخانەی تازە بەپێی قوڵی بناغەی باڵەخانەی کۆن:-

١. ئەگەر قوڵی بناغەی باڵوخانە تازە کەمتر بوو لە قوڵی بناغەی باڵەخانەی کۆن ئەوا پێویستە دوری نێوان دوو بناغەکە (L) زیاتربێت لە جیاوازی قووڵی نێوانیان (D) ، ئەمەش ئەوە دەگەیێنێت ئەو هێڵەی بە گۆشەی (٤٥) پلە دەکێشرێت لە کۆتایی بناغە تازەکەوە یەکتر نابڕێت لەگەڵ هیچ خاڵێکی بەرزتر لە بنکەی بناغە کۆنەکە (وێنەی ٥).

٢. ئەگەر قوڵی بناغەی باڵەخانەی تازە زیاتر بوو لە قوڵی بناغەی باڵەخانەی کۆن ، ئەوا ئەگەری ئەوە هەیە گڵی ژێر بناغە کۆنەکە پاڵبنرێت بەرەو هەڵکەندراوی بناغە تازەکە کە ببێتە هۆی داچونی سەربار بۆ باڵەخانە کۆنەکە ، ئەم دۆخەش گرانە لەڕوی ئەندازەییەوە شیبکرێتەوە ، وە بۆ خۆپاراستن پێویستە پشتیوان دابنرێت بۆ گۆشەی هەڵکەندنەکە بە کەرەستەی ڕەق و بەهێز تا شانی هەڵکەندنەکە دانەڕوخێت.

★. بناغەی دامەزراوەکان لە لێژاییەکاندا (slops):-

لەکاتی هەڵکەندنی بناغەی باڵەخانەکان لەسەر خاکێکی لێژ پێویستە ڕەچاوی ڕێنماییەکانی پێشوو بکەین وە کەترین دووری لە گۆشەی بناغەکەوە بۆ کۆتایی لێژاییەکە (m) دەبێت زیاتربێت لە (٠,٩)م لەگڵێکی ئاساییدا وە (٠,٦)م کاتێك بناغەکە لەسەر چینی بەردەلآن بێت.

★. قووڵی بناغەی یوار و پایەی پرد لە ڕوبار و جۆگاکاندا:-

لەزۆر باردا ئەم قوڵیە دیاری دەکرێت بەپێی ئەو داخورانەی (scour) کە ئاوی ڕوبار و جۆگە و چەمەکان دروستی دەکەن ، وە قووڵی ئەم داخورانەش دیاریدەکرێت بەهۆی زۆر هۆکارەوە گرنگترینیان:-

١. جیاوازی نێوان بەرزترین و نزمترین ئاستی ئاوەکە.
٢. خێرایی گوزەرانی ئاوەکە.
٣. ئاراستەی و باری بناغەکە بەپێی ئاراستەی گوزەرانی ئاوەکە.

لەباری ئاساییدا کەترین قوڵی هەڵکەندنی بناغە یەکساندەبێت بە جیاوازی نێوان بەرزترین و نزمترین ئاستی ئاوەکە ، وە پێویستە ئاماژە بەوە بکرێت کە قوڵی داخوران (scour depth) لەوانەیە زۆر زیاتربێت لە ئەو کەمترین قووڵیەی کەباسکرا.

سەرچاوەکان :-

١- هندسه الاساس (د. يوسف شريف – د. نورى المحمدى).

٢- التربه (ويكيبيديا – موسوعه الحره).

٣- الاساس (ويكيبيديا – موسوعه الحره).

٤- دراسه للاساس (http://www.arab-eng.org).

خوێندنەوەیەک بۆ

خاک و بناغە