

كۆنكرىت

سىفاتەكانى ، جۆرهكانى ، پشكىنهكانى

دانانى

مامۇستا- د. محمود احمد امام



وهرگىپرانى بۆزمانى كوردى

نەندازىيارى كىمىياوى شارەزا / نەوزاد عوسمان عبدالرحمن

((نەوزادى موھەندىس))

سلىمانى 2021

چاپى يەكەم

مافی نەبەر گرتنەووی ئەم کتیبە بەتەنها پارێزراوە
بۆ وەرگێر

پیناسی کتیب:

- ناوی کتیب: کۆنکریت سیفاتەکانی، جوۆرەکانی، پشکنینەکانی
- دانانی : مامۆستا- د.محمود احمد امام
- وەرگێرانی بۆ زمانی کوردی : ئەندازیاری کیمیایوی شارەزا نەوزاد عوسمان عبدالرحمن
(نەوزادی موهه نديس))
- تايپ : نەوزادی موهه نديس
- هه له چن : نەوزادی موهه نديس
- نەخشەسازی بەرگ: پێبین حەمە غەریب
- شوینی چاپ: چاپخانە ی زانا / سلیمانی
- نۆبەتی چاپ: چاپی یەكەم / 2021
- تیراژ: 500 دانە

نە بەرپۆه بەرایەتی کتیبخانە گشتیەکان ژمارە ی سپاردنی (1741) سائی 2021 ی پیدراوە

ناوهرۆك Content

لاپهړه	بابه ت
9	پيشكه شه
10	سوپاس بۆ
11	پيشه كى دانهر
12	پيشه كى وهرگيږ
16	به شى يه كه م كۆنكريت
17	1-1 پيناسه
17	2-1 كۆنكريت وهك كه ره سه يه كى بينا كرن
19	3-1 پيشكه وتنى پيشه سازى كۆنكريت
23	به شى دووهم زيادكراوه كان
24	1-2 پيناسه
24	2-2 مه رجه گشتيه داواكراوه كان له كاتى به ره مه پينانى زيادكراوه كاندا
25	3-2 گرنگترين جوړه باوه كانى زيادكراوه كان
	1-3-2 زيادكراوه كان بۆ كه مكر دنه وهى ئاو و كوئترؤلكردنى
25	كاتى ره قبون
26	- كه مكره وه كانى ئاو (له دائينه كان) / پلاستيكيه كان
31	- زيادكراوه كان بۆ دواخستنى ره قبون
32	- زيادكراوه كان بۆ خيراتركردنى ره قبون
33	2-3-2 زيادكراوه كانى هه واى قه تيسكراو
35	3-3-2 زيادكراوه كان بۆ ريگه گرتن له چونه ناوه وهى ئاو بۆ كۆنكريت

2-3-4 زيادكراوهكان بۇ پىڭگەرتنى پويشتنى(پامالينى)

36 چيمەنتۇ بەھۇى ئاۋەۋە

38 2-3-5 زيادكراوهكانى پەنگكردنى كۆنكرىت

38 2-3-6 زيادكراوه جۇراۋجۆرەكانى تر

39

بەشى سىيەم

جۆرە تاييەتەكانى كۆنكرىت

40 1-3 كۆنكرىتى ئاسايى

41 2-3 كۆنكرىتى شيشدار

42 3-3 كۆنكرىتى پيش زەبر (فشار)

44 4-3 كۆنكرىتى ئامادە

46 5-3 كۆنكرىتى بەرگرى بەرز

46 1-5-3 سىفاتە خوازراۋەكانى پىكھاتەكان

47 2-5-3 بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرگرى بەرز

49 3-5-3 تىچۋوى بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرز بەرگرى لە مىسر

55 4-5-3 سىفاتە جياكەرەۋە گشتىيەكانى كۆنكرىتى بەرگرى بەرز

56 6-3 كۆنكرىتى پيشالى

59 7-3 كۆنكرىتى فشارى خويى((پوون يان شل))

59 1-7-3 پىناسە

59 2-7-3 سىفاتە خوازراۋەكان لە كۆنكرىتى فشارى خويى

60 3-7-3 سىفاتە جياكەرەۋەكانى كۆنكرىتى شل(فشارى خويى)

61 4-7-3 تاقىكردنەۋەى داۋاكراۋەكان بۇ كۆنكرىتى شل

62 8-3 كۆنكرىتى ھاۋىژراۋ(كۆنكرىتى پەرشكراۋ)

65 9-3 كۆنكرىتى پۆلىمەرى

66 1-9-3 كۆنكرىتى پلاستىكى

67 2-9-3 كۆنكرىتى پۆلىمەرى چيمەنتويى

68 3-9-3 كۆنكرىتى چيمەنتويى پىدراۋ//بەھىزكراۋ بە پۆلىمەر

69 10-3 كۆنكرىتى سووك

73 11-3 كۆنكرىتى قورس

74 12-3 كۆنكرىتى بارستەيى

75 **بەشى چوارەم**

پيشە سازى كۆنكرىت

76 1-4 قۇناغى ئامادە كىردىن (پيشتىكىردىن)

79 2-4 قۇناغى كۆنكرىتى تازە (تىكىردىن)

89 3-4 قۇناغى دواى تىكىردىن

93 **بەشى پىنجەم**

دىزايىن كىردى تىكەلە كۆنكرىتتە كەن

94 1-5 پيشەكى

95 2-5 چۆنىتى دىزايىن كىردى رېژەى پىكھاتە كەنى تىكەلە

96 3-5 پەيوەندى نىوان چەو و ھەویرى چىمەنتۆيى

98 4-5 رىگا كەنى دىزايىن كىردى تىكەلە كۆنكرىتتە كەن

104 5-5 دىزايىن كىردى تىكەلە كۆنكرىتتە بەرگرى بەرزە كەن

109 6-5 ھەندىك تىكەلە كۆنكرىتى خاوەن داواكارى تايبەت

114 **بەشى شەشەم**

كۆنترۆلى جۆرى كۆنكرىت بەشىۋەى نامارى

115 1-6 گۆپان لە بەرگرى كۆنكرىتتا

115 2-6 كىرقى دابە شىبونى دووبارەيى

118 3-6 بەرگرى مام ناوەندى و بەرگرى ناياب

118 1-3-6 بەرگرى ناياب (پلەى كۆنكرىت)

118 2-3-6 ناوەنجى بەرگرى بە نامانجگىراو

119 4-6 ئاستە كەنى كۆنترۆل كىردى جۆرى

120 5-6 بىرىاردان لە سەر ئەنجامى تاقى كىردەنە ۋەى كۆنكرىت

121 6-6 جىبە جىكىردەنە كەن (بەكارھىنانە كەن)

121 1-6-6 دىزايىن كىردى تىكەلە كۆنكرىتى پىويست بۇ پروژەى نوى

121 2-6-6 دىزايىن كىردى نىرخى بەرگرى ناياب

122 3-6-6 بىرىاردان لە سەر جۆرى كۆنكرىتى دروستكارا

- 123 7-6 شىكىردنەۋەى ئامارى بۇ كۆمەلىك زانىارى تاكى
- 123 1-7-6 پىۋەرە ناۋەندىيەكان
- 125 2-7-6 پىۋەرەكانى پەرتكەرەكان
- 126 3-7-6 شىۋەكانى دابەشېونە دووبارەيىيەكان
- 127 8-6 دابەشكىردنى زانىارىيەكان

135 بەشى جەۋتەم

سىفات و تاقىكىردنەۋەكانى كۆنكىرىتى تازە

- 136 1-7 پىشەكى
- 137 2-7 ئامادەكىردنى نمونەكانى تاقىكىردنەۋەكانى كۆنكىرىتى تازە
- 138 3-7 سىفاتە سەرەكىيەكانى كۆنكىرىتى تازە
- 138 1-3-7 پەيكەر
- 148 2-3-7 تواناى كارپىكىردن
- 154 3-3-7 جىابونەۋەى گەردى (دەنكۆلەيى)
- 155 4-7 لىچوون

156 بەشى ھەشتەم

سىفات و تاقىكىردنەۋەكانى كۆنكىرىتى رەقبوو

- 157 1-8 بەرگرى فشار
- 157 1-1-8 ئەۋھۆكارانەى كاردەكەنە لەسەر بەرگرى فشار
- 173 2-1-8 شىۋەكانى دارمانە گریمانەيىيەكان لەژىر كارىگەرى بارى فشاردا
- 175 3-1-8 تاقىكىردنەۋەى بەرگرى فشار
- 177 2-8 بەرگرى پاكىشان(توندىكىردن)
- 177 1-2-8 پەيوەندى نىۋان ھەردوو بەرگرى پاكىشان و فشار
- 178 2-2-8 پىگاكانى تاقىكىردنەۋەى بەرگرى توندىكىردنى كۆنكىرىت
- 181 3-8 بەرگرى چەمانەۋە
- 183 4-8 بەرگرى بىرىن
- 185 5-8 بەرگرى يەككىرتن

- 189 6-8 پيۋەرەكانى نەرمى
- 189 1-6-8 پيئاسە
- 191 2-6-8 تاقىکردنەۋە پيۋەرەكانى نەرمى
- 193 3-6-8 ديارىكردنى پيۋەرەكانى نەرمى لە چەمانەۋەدا
- 194 4-6-8 ئەۋ ھۆكارانەۋە كارىگەرن لەسەر نرخی پيۋەرەكانى نەرمى
- 194 5-6-8 ھەندىك پەيوەندى بۇ ديارىكردنى پيۋەرەكانى نەرمى
- 194 6-6-8 رېژە پيۋەرەكان
- 195 7-6-8 رېژە پيۋەرەكان

196 بەشى نۆيەم

تاقىکردنەۋە لە ناۋنە بەرەكانى (نەشكىنە رەكانى) كۆنكرىت

- 197 1-9 ئامانچ و بوار
- 198 2-9 چەكوشى درېژكردنەۋە (شمىدت)
- 205 3-9 شەپۈلەكانى سەروو دەنگى
- 214 4-9 تاقىکردنەۋە دلى كۆنكرىتى
- 221 5-9 تاقىکردنەۋە باركردن
- 224 6-9 ۋەدىنەھيئانى كۆنكرىت بۇ داۋاكارىيە ديزاينىيەكان
- 225 7-9 راپورتەكانى سەلامەتى و پاراستنى دامەزراۋەكان

229 بەشى دەيەم

چوونەۋەدەيەك و كشان

- 230 1-10 چوونەۋەدەيەك
- 230 1-1-10 پيئاسە
- 230 2-1-10 ھۆكارەكانى پوودانى چوونەۋەدەيەك
- 230 3-1-10 جۆرەكانى چوونەۋەدەيەك
- 233 4-1-10 ھۆكارە كارىگەرەكان لەسەر چوونەۋەدەيەكى و شكبونەۋە
- 5-1-10 تاقىکردنەۋە گۆرانى قەبارەيى كۆنكرىت بەھۆى
- 235 و شكبونەۋە شىدارىيەۋە
- 237 2-10 كشان

- 237 1-2-10 پېناسەي كىشان//لادان
239 2-2-10 ئەژماركىدىنى نىرخى كىشان//لادان
240 3-2-10 كارىگەرى كىشان//لادان

**242 بەشى يانزەھەم
تونىدوتۇلى كۆنكىرىت**

- 243 1-11 پېناسە
243 2-11 ھۆكارەكانى لەناوبىردىنى كۆنكىرىت
244 3-11 بەرگىرى كۆنكىرىت بەرامبەر لەناوبىردىن
244 4-11 بۆشايى و چۈنەناوۋە و ھەلمزىن
251 5-11 داخورانى ئاسن
259 6-11 بەرگىرى بۆ كارىگەرىيە كىمىياويەكان
261 7-11 سىفاتە گەرمىيەكانى كۆنكىرىت
266 8-11 بەرگىرى بۆ ئاگر
267 9-11 دىنبايون لە بەرگەگرتىنى كۆنكىرىت لەگەل كاتدا

274 سەرچاۋەكان References

پېشكەشە بە :

- ھەموو ئەو كەسانەى كە پۈژىك ئە پۈژان بەدوای زانستدا وئىلبوون و كە يشتونە تە لوتكەى سەر كە وتن.
- ھەموو ئەو مامۇستا بەرپزانەى كە وشە يەك يان وانە يە كيان فېر كردووم ئە ژيانمدا.
- گيانى پاكى ھەموو ئەو كەسانەى كە مافىكىيان بە سەر مەو ھە يە ئە كاروانى سەر كە وتنى ژيانمدا تاكو ئىستا.
- گيانى باوكى نازىزى كۆچكردو و بە ھەشتىم و بە داىكى نازىزم خوای گەورە تە ندروست باش و تە مە ندرىژى بكات.
- خېزانە خنجىلانە كەم كە ھىلانەى نارامى و سەرچاوەى خوشە وىستى و سەر كە وتن و بە خشىنە كانم بوون و بو ھەمىشە ش وزە و توانا و پووناكى ژيانم.

سوپاس بۇ:

• سوپاس و پىزانىم بۇئەو كەس و لايەنەى ((كە ھەزىان نەكرد ناويان بىنم)) كە ھاوكارىان كردوم بۇ نە چاپدانى ئەم كىبەم ..خوآىارم كە ھەمىشە بەخشنە و ھاوكار و پشتىوانى زانست وزانستخوآازان بن نە پىناو گەشە و پىشكەوتنى زىاترى ولات و كۆمەنگاكەماندا. نە پەروەردگا داواكارم كە نمونەيان نە زيادبوندا بىت.

• كاكە ((رىبين ھەمە غەرىب))، كە ھەستاوہ بە دىزىانكردنى بەرگى كىبەكەم، وەك ھەمىشە بە خۇبەخشانە و ھاورپىيانە. ھىوادارم كە نمونەى زۆر بىت و تەندروست باش بىت.

پېشەكى دانەر

بەناو خىواي گەورە و مېھرەبانەوہ

((سبحانك لاعلم لنا الا ما علمتنا ، انك انت العليم الحكيم))

سوپاس و ستايشى پەرورەدگار و دروودو و سلاؤ لە پەيامبەرى خودا
لەدوايدا...

ئەم كىتەپ بەشى جىاواز لەخۆدەگرىت كەباس لە كۆنكرىت دەكات لە پروى
سىفاتەكانى و تاقىكرەنەوہ و پشكىنەكان و كۆتەرۆلكردنى جۆرەكەيەوہ. لەپراستىدا زۆرىك
لە مامۇستايانى ئەندازە لە پېشمندا دەستيان داوہتە نوسىن لەھەمان بابەتى ئەم كىتەپەدا و
ھەربۆيەش چاكە و دەستپېشخەريان بۆماوہتەوہ. بەلام من لەميانەى كارى وانەوتنەوہمدا
بۆ خويىندكارانى كولىژى ئەندازىارى ويستم ئەم كىتەپە بنوسم بەشىوازيكى سانا و
خۆشخويىندەوہ بەدوور لە قولبونەوہ و پۆچوونى زياد لە پيويست بۆ ناو ووردەكارى
زانستىھەكان بەشىوہيەكى سەرتاپاگىرى بۆئەوہى خويىندكارى ئەندازە و ئەندازىارى
جىبەجىكار ھاندىرىن بۆ خويىندەوہى، ھەرەك ويستىشم كە تەكنەلۆژياو زانىارى نويش
زيادبەكەم لەبوارى كۆنكرىتدا كە باشى و سوودگەياندىن دانپىدادانراوہ لە كۆمارى عەرەبى
ميسردا. و ھەرەھا ھەزمكرد كە زمانى نوسىنى كىتەپەكەش عەرەبى بىت تا بىتە
يارىدەدرىك بۆ ئەندازىارى جىبەجىكار و سەرىپەرشتيارىش لە ناوچەى ولاتانى
عەرەبىدا. لىرەوہ سوپاسى خۆم ئاراستەى مامۇستا بەرپزەكانم دەكەم و ھەموو ئەو
كەسانەش كە يارمەتى و بەشداريان كردم لەتەواوكردن و بە ئەنجامگەياندىنى ئەم
كارەدا، داواكارم لە پەرورەدگار كە لەھەر ھەلە و كەموكۆپىيەكم خۆشبييت و ئەم كىتەپەش
سوودىكى ھەبىت بۆ خويىندكاران و ئەندازىاران و ئەژمارىيكات لە تەرازووى كارە
چاكەكانمدا و ھەر پەرورەدگارە كە نزيك و وەلامدەرەوہى نزا و داواكارىھەكانە.

خىواي گەورە لە پشت ھەر نىياز و مەرامىكەوہيە.

مامۇستا/ دكتور/ محمود ئىمام

مامۇستاي بەرگرى كەرەسەكان – بەشى ئەندازىارى بىناسازى

كۆلىژى ئەندازىارى – زانكۆى المنصورە

2002

پېشەكى وەرگىر

• خويئەرى ئازىز و خۇشەويست ئەم كىتېبەى لەبەردەستدايە بە زمانى شيرىنى كوردى بەرى پەنجى تەنھا 2 مانگە بۇ وەرگىرپانى لە زمانى عەرەبىيەو،كە ھەول و ماندووبون و شەونووخونى بەردەوامى گەرەك بوە،سەرەپاي سەرقالى ئىشوكارى پۇژانەشم.بەلام لەلايەك ھەز و ئارەزووم بۇ خويئەنەو و نوسىن و لەلايەكى تىریشەو پەرۇشىم بۇ سوود گەياندن بە زانستخوزان و ئەندازياران و تەننەت پسپۇرانيش لە بوارى پېشەسازى چيمەنتۆ و كۆنكرىتدا بە زمانى كوردى ئەم كىتېبەى ((مامۇستاي زانكۆ و دكتور محمود احمد ئىمام)) لە زانكۆى مەنسورەى مىسرم ھەلبۇزارد بۇ ئەوہى وەرېگىرپە سەر زمانى كوردى.

• د. محمود امام بۇخۆى بە زمانىكى زانستى و سادە و دوور لە قولبەنەوہى زانستى كىتېبەكەى لەسالى 2002دا داناوہ بۇ ئەوہى مامۇستا و خويئەكارانى بەشە ئەندازيارىە پسپۇرپەكان بە ئاسانى و سانايى بيخويئەنەوہ وليشيتيىگەن.ھەربۇيە ئىمەش بەھەمان شىوہ ھەولمانداوہ كە بە سادەترىن شىوہ و ھەلبۇزاردنى وشەگەلىكى كوردى سانا و خۇش لەبەركارھىنان و خويئەنەوہ و تىگەيشتندا و تەننەت بەربلاویش لە بەكارھىنانى ناوہندى بەكارھىنانى چيمەنتۆ و كۆنكرىتدا وەرمانگىرپاوہ.بەلام وەك ئاشكرايە بەداخوہ زۇرىك لە مانا و اتاي دەقاودەقى كوردى نيە بۇ زۇرىك لە وشە عەرەبىيەكان،ھەربۇيە پەنگە لە كاتى خويئەنەوہدا تووشى ھەندىك وشە ببىت كە نامۇبىت يان تازە بىت لە پرووى زانستىەوہ كە ئەوہش كاريكى ئاسايىە.

• ئەم كىتېبە لە 11 بەش پىكھاتوہ كە چر بۆتەوہ لە ناساندنى كۆنكرىت و پىكھاتەكانى و پىژەكانيان و سىفاتەكانى و جورەكانى و مواصەفات و پىوانە و پىوہرەكانى و دواترىش ھەموو ئەو پشكنىنانەى كە لە قۇناغە جياوازەكانى دروستكردى كۆنكرىتدا پىويستە ئەنجام بدرىن. بەھەمان شىوہش كىشە و كەموكوپرپەكانىشى دەستنىشان كردوہ و چارەسەرە زانستى و پراكتىكىەكانىشى بۇ ديارىكردون و دواترىش باسى ھەموو ئەو ئامىرەنەشى كردوہ كە لەو پشكنىنانەدا بەكاردەھىنرىن.

• بەھەق ئەم كىتپە دەكرىت وەك سەرچاۋەيەكى زانستى و تەنانەت بەرنامەى خويندنىش لە كۆلپژە ئەندازىارىەكانى تەلارسازى و بىناسازى و شارستانى و پسپۇرپەكانى ترىشدا بخوينرىت. چونكە لەلایەك بەشپۆەيەكى زانستى و فىركارى دارپژراۋە و لەلایەكىش لەلایەن مامۇستا و دكتورىكى بە ئەزمونەۋە دانراۋە كە بەداخەۋە لە 2010/6/3 دا كۆچى دوايى كردە، دواى خزمەتپكى بەرچاۋ و وانە وتنەۋە لە زانكۆكان و بلاۋكردنەۋەى چەندىن كىتپ و لىكۆلپنەۋە و بەشدارىكردنى لە كۆر و سەمىنارە زانستپەكاندا.

• ئاشكرابە لەسەر ئاستى جىهان و ناۋچەكەشمان گرنگىەكى زۆر دەدرىت بە كۆنكرىت وەك بەرھەمىكى سەرھەكى چىمەنتۆ كە ئەۋىش بۆخۆى كەرەسەيەكى سەرھەكىە لە لە پرۆسەى ئاۋەدانكردنەۋە و بىناسازى و تەلارسازىدا كە مپژوۋەكەى دەگەرپتەۋە بۆ زياتر لە 197 سال، كاتپك بۆ يەكەم جار بەشپۆەيەكى زانستى و سەردەمىانە لەسالى 1824 ۋە لەلایەن جۇزىف ناسپىدىن و دواترىش لە سالى 1843 ۋە لەلایەن ولىام ناسپىدىنى كورپەۋە چىمەنتۆى پورتلاندى عادى دۇزرايەۋە و لە ئىستاندا لە 80% چىمەنتۆى ھەموو جىهان لەم جۆرە چىمەنتۆيە بەرھەم دەھپىن و بەكارىشى دپن. ئاشكراشە بەرھەمىكى سەرھەكى چىمەنتۆ برىتپە لە كۆنكرىت كە برىتپە لەتپكەلەيەك لە چىمەنتۆ و ئاۋ و چەو و لم و بەم دوايىانەش توخمە زىادكراۋەكانىشى تپكەلدەكرىت بەمەبەستى كۆتپرۆلكردنى جۆرى و سىفاتە وىستراۋەكانى كۆنكرىت.

• كۆنكرىت تائىستا و بۆ ماۋەى زىاد لە 2 سەدەيە بەربلاۋترىن كەرەسەى بىناسازىە كە بەشپۆەيەكى بەرفراوان بەكاردەھپنرىت لەسەرتاسەرى جىھاندا و تائىستاش جىگرەۋەيەكى بەھپزى نپە لانى كەم بۆ ئايندەيەكى نرىك، جا لەبەرئەۋەى كۆنكرىت بەرھەمىكى سەرھەكى و بنچىنەيى چىمەنتۆيە دەكرىت لە سىفاتەكانى و ناسىنى كۆنكرىتەۋە سىفاتەكانى چىمەنتۆش بناسرىت، ھەربۆيە چەندە جۆرى چىمەنتۆ باش و بەپىى موصفاتى رپگەپپىدراۋ بپت لە پروى ووردى گەردىلەيى و رپژە و سىفاتى پىكھاتەكانى و ھپزى بەرگرى فشارى سەرەتايى و كۆتايى و نەبوونى توخمە زىانبەخشەكان تپايدا ھپندەش كۆنكرىتپكى تۆكمە و بەھپز و خۇراگر و پتەومان

دەستدەكەۋىت دىشى كارىگەرە كەشۈھەۋايى و ژىنگەيەكانى دەوربەر و دژ بە قورسايى و ھېز خستنه سەر و دژ بە سەرما و زريان و گەرما و شى و لەرىنەۋە و بومەلەرەزە و دژ بە ئاگر و ھېرشەكانى خويكانى كېرىتات و كلۆرىدەكان و بەگشتىش ھېرشى توخمە كىمىياۋىەكان. زۆرىك لە سىفاتەكانى كۆنكرېت لە درزبىردن و نوشتانەۋە و تەقىن و ھەلئاسان و چوونەناۋەۋەى ئاۋ و بوونى بۆشايى و لادان و زوو پەق بوون يان درەنگ پەقبوون و بەستن و كشان و چوونەۋەيەك ھەموو ئەمانەش بە بەكارھىننى تەكنەلۇجىيائى سەردەم و زانستىيائە چارەسەريان بۇ دۆزراۋەتەۋە لە پىگەي بەكارھىننى توخمە شلە زيادكراۋەكان كە ھەرىكە و ھەر جۆرەيان بۇ مەبەست و مەرام و چارەسەرىكى گونجاۋ و دىارىكراۋ سوۋدىان لىۋەردەگىرېت.

چىمەنتۆ و كۆنكرېتتىش ۋەكو ھەموو بوارەكانى تىرى ژيان و پىشەسازى تەكنەلۇجىيائى نوي لەپىگەي تويژىنەۋە و لىكۆلىنەۋەى زانستىيائەۋە گەلىك پىشكەۋتن و گەشەسەندى بەخۆۋە بىنيۋە و گۆرانكارى گەورەى بەسەردا ھاتوھ لە پوۋى پىكھاتە و سىفات و جۆرەكانىەۋە. بەشىۋەيەك لە ئىستادا گەر ووردىنەۋە لەچواردەۋرى خۇمان لەناۋ مال و بازار و شار و ولاتەكاندا گەر چىمەنتۆ و كۆنكرېتى لىجىياكەينەۋە ئەۋا بوونىك بۇ ژيان و دامەزراۋە و بىنا و كۆشك و تەلار و پىگاۋبان و پردەكان و ... ھتد. نامىنئەتەۋە. بۆيە چىمەنتۆ و كۆنكرېت كە دوو پوۋى يەك دراۋن كۆلەكە و پاىەيەكى گىرنگى و گىرنگى و كارىگەرەيەكى گەورەيان كىردۆتە سەر گەشە و پىشكەۋتنى ژيان و گوزەران و شارستانىەتى تەۋاۋى مرقۇقايەتى و كۆمەلگەي گۆى زەۋى و ناتوانرېت بە ئاسانى وازيان لىبھىنرېت.

• بۆيە گىرنگە كە حكومەتى ھەرىمى كوردستانىش ۋەك ئەركى خۆى گىرنگى زياتر بە تەۋاۋى كەرتى پىشەسازى و لەناۋىشياندا پىشەسازى چىمەنتۆ بدات و ھاۋكارى و كارئاسانى بۇ كەرتى تايبەت و سەرمایەداران بكات لە كاتى دامەزراندنى كارگە پىشەسازىەكان و بەتايبەتتىش كارگەكانى چىمەنتۆدا چونكە خۆشبەختانە كەرەسە خاۋەكانى لەناۋخۇدا دەستدەكەۋن و نرخیشان ھەرزانە و لەۋلاشەۋە پىشەسازىەكى بە قازانجە و دەبىتە سەرچاۋەيەكى گەورەى داھات بۇ حكومەت و كۆمەلگا و كارىگەرى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

گەرەشى ھەيە لەسەر كەمكردنەوھى بىكارى و زيادكردنى پەخساندى ھەلى كار و ھەنگاو بۆگەشە و پىشكەوتنى زياترى كۆمەلگا و لاتىشمان.

• لەكۆتايدا بەھيواي ئەوھى كە ئەم ھەولە بچووكەى بەندەش لە بواری ھەرگىران و بابەتى ئەندازيارى و زانستيدا بىتتە مەلۇيەكى بچووك لە شارا و خەرمانى پىر بەرەكەتى نوسىن و كتيبخانە و فەرھەنگى كوردى و سوودىكىشى ھەبىت بۆ خویندكاران و تويزەران و ئەندازياران و زانستخوازانى بواریكە.

دووبارە لەخوای گەرە دوكارم كە تەمەن و تەندروستى باش و ساغلمەمان پىبەخشىت بۆ زياتر خزمەتكردن و فيركردن و بلاوكردنەوھى زانست و زانيارى بە سوود بە نەوھەكانى ئىستا و نایندەمان.

خوای گەرە پشتيوانى ھەمووان بىت...

ئەگەل ريزدا...

ئەندازيارى كىمياوى شارهزا

نەوزاد عوسمان عبدالرحمن

((نەوزادى موھەندىس))

2021/9/9

Nawzad_mohandis@yahoo.com

بەشى يەكەم

Concrete كۆنكرېت

Concrete كۆنكرېت

1-1 پېناسە

((كۆنكرېت برىتتە لە پەيكەر Structure كە لەكۆمەلەك كەرەسە پىكدىت Materials كە بەشى ھەرەزۆرى لەو پەيكەرەدا برىتتە لە چەو كە لەگەل يەكترا يەكدەگرن لە شىوھى بارستەيەكى بەردى ئەوھش بەھۆى ھەويرى چىمەنتۆيى كە چەو كە دادەپۆشيت و رەق دەبىت لە ئەنجامى كارلىكى كىمىياوى ((يەكگرتنى)) لە نىوان چىمەنتۆ و ئاودا)).
 پىژھى دابەشبوونى كەرەسە جىاوازەكانى كۆنكرېت (بە قەبارە) لە زۆربەى دۇخەكاندا برىتتەن لە:

چەو(گەرە و بچوك)	ھەويرى چىمەنتۆ	بۆشايىھەكان
60-70%	30-40%	1-2%

لەمەو دەردەكەويت كە چەو برىتتە لە پىكھىنەرى سەرەكى بۇ لاشە و پەيكەرى كۆنكرېت كە نرىكەى 3/2 بۇ 4/3 ى قەبارەى كۆنكرېت داگىر دەكات، چەو تارادەيەك كەرەسەيەكى ھەرزانە و ھەلدەستىت بە بچووكردنەوھى گۆرانى قەبارەيى بۇ كۆنكرېتى بەرھەمھاتوو لەھەردوو كردارى بەستن و رەقبون و لە گۆرانى شى لە ھەويرى چىمەنتۆدا. بەلام ھەويرى چىمەنتۆ ھەلدەستىت بە ئەركىكى كارا بە دۆزىنەوھى يەكگرتوويى لە نىوان چەو و پىدانى بەرگى پىويستىش بە كۆنكرېت و پركردنەوھى بۆشايىھەكان لەنىوان دەنكۆلەكانى چەو كەدا و ئاسانكردنى ھەلخلىسكانى چەو كە لە ميانەى تىكردنى كۆنكرېتدا.

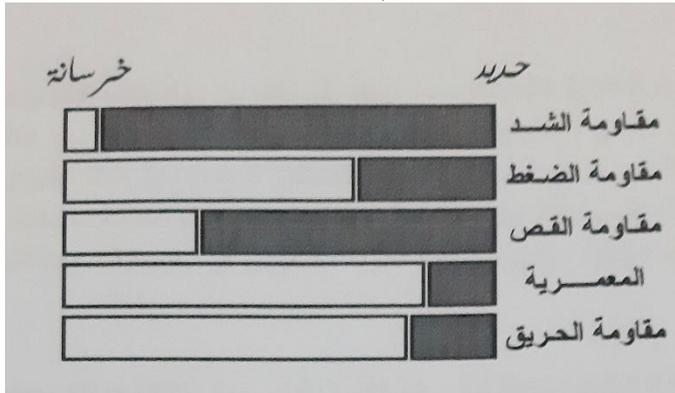
1-2 كۆنكرېت وەك كەرەسەيەكى بىناسازى

كۆنكرېت لە دۇخى رەقبونىدا وەك توخمىكى بەردى دەردەكەويت كە بەرگىيەكى بەرزى ھەيە بۇ فشار، بەلام لەكاتى تازەيىدا ئەو سىفەتى نەرمى ھەيە كە دەكرېت دروست بكرېت لەھەر قالبىكى تەلارسازى داواكراودا. كۆنكرېت لەگەل شىشدا دادەنرىت بەزۆرتىن كەرەسەى بىناسازى بەربلاو و بەكارھىنراو لەم سەردەمەى ئىستاماندا ئەوھش بەھۆى ئاسان دەسكەوتنى و ھەرزانى ئەو توخمانەى كە دەچنە پىكھاتەكەيەوھەروھە بە ھۆى ئاسانى و ھەرزانى دروستكردنىشەوھە. كۆنكرېت دەتوانرىت بەكاربھىنرىت بەھاوبەشى لەگەل كەرەسەى تردا بۇ دروستكردنى كەرتى تىكەلاو Composite Section ھەروەك لە ھالەتى بەكارھىنەنى كەرتى شىش و ئاسندا لەگەل كۆنكرېتدا يان بۇ دروستكردنى كەرەسەى تىكەلاو Composite Materials ھەروەك لە ھالەتى زىادكردنى جۆرى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ديارىكراو لە پىشالەكان بۇ كۆنكرىت لەكاتى تىكەلكردنىدا بۇ باشكردنى ھەندىك لە سىفاتە داواكراوكان.

كۆنكرىت لەگەل شىشى ئاسندا دادەنرىت وەك دوو توخمى تەواوكەرى يەكترى لە پرووى سىفاتەكانيانەوہ وەك لە شىوہى(1-1) دا پروونكراوہتەوہ.



شىشى ئاسن	كۆنكرىت	سىفەت
زۆر باشە	زۆر لاوازە	بەرگرى توندكردن
باشە بەلام نوشتانەوہ روودەدات لە جىگە باريكەكاندا	باشە	بەرگرى فشار
باشە	مام ناوہ نچە	بەرگرى برىن
لاوازە و نەگەر دانە پۇشرىت دادەخورىت	زۆر باشە	داخوران
لاوازە و بەخىرايى بەرگرى لەدەستەدات لە پلە گەرمىيە بەرزەكاندا	باشە	بەرگرى ئاگر

شىوہى (1-1) تەواوكارى سىفاتەكان لە كۆنكرىت و شىشى ئاسندا

لەگرنكترىن كەموكوپىيەكانى كۆنكرىت تارادەيەك برىتتە لە لاوازى بەرگرىيەكەى بۇ توندكردن(پاكيستان) لەبەرئەوہ لەكاتى بەكارھيئانيدا بۇ مەبەستى بيناسازى بەكاردەھيئىت لەگەل پىيسى / خەوشى ئاسندا كە ھەلدەستىت بە بەرگرىكردن دژى ھيئى پاكيستان.

ھەرۋەھا لە كەموكورتى كۆنكرىت برىتتە لەو جولەيەى كە دروست دەيىت لە چوونەوہيەك بەھوى وشكبوونەوہ يان بەھوى شىوہ كە دەبنە ھوى دروستبوونى درزى مولولەيى زۆر

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

ورد كە پېويستە بۇ لابردىيان شىشى ئاسنى گونجاو دابنرېت يان كىردارى گرىدان Joints نەنجامدەدرېت لە كۆنكرېتدا لەماوھى دور لەيەكتەر.

ھەرھە كۆنكرېت بەتەواوى رەق نىھ بەلكو رېگە بە تىپەربوونى شلمەنى و گازەكان دەدات بە ئاستى جياواز كە پشتدەبەستىتە سەر جۆرى كۆنكرېت و رېژەى بۇشايىھەكان تىايدا. تىپەربوونى شى لە كۆنكرېتى شىشداردا كاردەكات لەسەر داخورانى شىش و ژەنگىردنى و دروستبوونى پەلە لەسەر پروى كۆنكرېت و لەناوبردنىشى.

1-3 پېشكەوتنى پېشەسازى كۆنكرېت

لەگەل دەستپىك و سەرەتاي سەدەى بىستدا كۆنكرېت لە ھەولدا بوو بۇ ئەوھى لە رېزى كەرەسەكانى ترى بىناسازىدا بوەستىت و كاتىك بەرگرى فشار دەگەيشتە 140 كگم/سم 2 ئەوا وادادەنرا كە ئەو نرخە گەورەيە و ئەژمارى بۆدەكرا. لەوكاتەشدا رېگى دىارىكراو نەبوو بۇ دىزىنكردى تىكەلەى كۆنكرېتى و ھەرھە شىوازيكىش نەبوو بۇ دىزىنى ھەمەجۆر. ھەرھەك جۆرى جياوازي چىمەنتۆش نەبوو كە بگونجىت بۇ مەبەستە جياوازەكان. ھەرھەك جۆرى جياوازيش نەبوو لە كۆنكرېت وەك كۆنكرېتى سووك و كۆنكرېتى ھەواى قەتىسكراو و كۆنكرېتى پېش دارشتن يان پېش ھىز بەكارھىنان.

لە سالى 1979 دا پېشەسازى كۆنكرېت يەكەم شۆرشى بەخوئەوھ بىنى كاتىك ئابرامز Abrams پەيوەندى نىوان بەرگرى فشارى كۆنكرېت و رېژەى ئاو لە تىكەلەكەدا ئاشكرا كرد و ئابرامز پرونىكردەوھ كە بەرگرى فشار زىاد دەكات ھەركاتىك رېژەى ئاو بۇ چىمەنتۆ (ئاو/چ) كەم بكات و ئەو پەيوەندىھىشى بەم شىوھىە دىارىكرد:

$$f_c = 965.5 / 7^{1.5} (w/c)$$

كاتىك: f_c برىتتە لە بەرگرى فشارى كۆنكرېت بە كگم/سم 2

w/c برىتتە لە رېژەى ئاو بۇ چىمەنتۆ

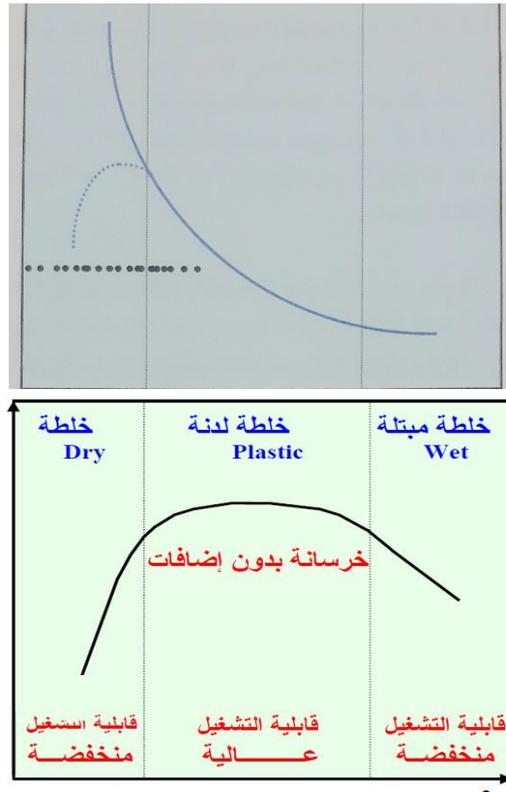
تىبىنى دەكرېت ئەو ھاوكىشەيەى سەرەوھ بۇ كۆنكرېتىك دەستخرا كە چەوى لەگەلدا بوو لەگەل چىمەنتۆ و دۆخى دروستكردى دىارىكراو و لەكاتى جياوازي ئەو كەرەسانە يان ئەو بارودۆخە ئەوا نرخى پرە نەگۆرەكە لەھاوكىشەكەدا دەگۆرېت.

لە لىكۆلىنەوھىەكى پراكتىكىدا كارلىكى كىمىاوى لە نىوان چىمەنتۆ و ئاودا دەرەوت كە برى ئاوى پېويست بۇ تەواوكردى كىردارى كارلىكەكە لە نىوان 0.22 بۇ 0.25 دا بوھ لە كىشى چىمەنتۆكە و بەپى جۆر و ئاستى ووردى چىمەنتۆكەش بىت. بەلام كىشە و گرفت دەرەوتن كە ئەو رېژە كەمە لە ئاو كۆنكرېتىكى زۆر وشك دەدات كە ئىشكردىن پىى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

سەختە كە دروستكەرانى كۆنكرېت ناچار دەكات كە بېرى ئاۋ زىياد بىكەن تا كۆنكرېتتىكى نەرم و خۇش دەست دەدات كە توانايەكى بەرزى كاريپكردىنى ھەيىت.

لە ئەزمونى كارگەيى و كردارىيەۋە دەرگەۋتوۋە كە ئەۋ پىژە ئاۋەي كە كۆنكرېتتىكى خۇش دەست دەدات كە تواناي كاريپكردىكى بەرزى ھەيىت(بەبى) بەكارھىناني زىادكراۋەكان) بىرىتە لە 0.7-0.4 لە كىشى چىمەنتۆكە ئەۋەش دەۋستىتە سەر بېرى چىمەنتۆ لە تىكەلەكەدا و لەسەر پىژەي ھەلمزىنى چەۋى بەكارھاتوش بۇ ئاۋ. بەپىي ئەۋ پەيوەندىيە نىۋان پىژەي ئاۋ بۇ چىمەنتۆ و بەرگرى فشار ۋەك لە شىۋەي (1-2) پىشاندرارۋە ئەۋا ئەۋ پىژە ئاۋە كۆنكرېتتىكى بەرگرى مام ناۋەنجى دەدات Normal Strength Concrete لەپاستىدا كۆنكرېت تا ئەم كاتەي ئىستامان ھەر بەھىزى بەرگرى مامناۋەنجى بەرھەمدىت كە لەنىۋان 200-300 كگم/سم² دىت و دەچىت و زۆرەي دىزايەنە بىناسازىيەكان لە ئىستادا تەۋاۋ دەكرىت بە بەكارھىناني كۆنكرېتتىك كە بەرگرىيەكەي 250 كگم/سم² يە واتە بە بەكارھىناني پىژەي ئاۋ بۇ چىمەنتۆ(ئاۋ/چ) لەنىۋان 0.7-0.4 دا يە.



شىۋەي (1-2) پەيوەندى نىۋان پىژەي(ئاۋ/چ) و ھەرىكە لە بەرگرى فشار و تواناي كاريپكردىن

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەھەرھال ئەم رۆژانە سەرھتاي شۆرشى دوھم بەخوۋە دەيىنىت لە تەكنەلۇژىيە كۆنكرېتدا بەشىۋەيەك كە تۈنراۋە سەرھوتن بەدەستىيىت بەسەر جىاۋازى دروستبوۋ لەنيۋان بەرگى بەرز و تواناي نزمى كاريپكرىدندا ئەۋەش بە بەرھەمھىنان و بەكارھىنانى ھەندىك لە زيادكراۋە ئاۋ كەمكەرەۋەكان Superplasticzers كە رىگە دەدات بە بەكارھىنانى رىژە ئاۋى زۆر كەم بەشىۋەيەك دەگاتە تەنھا 0.25 لەكىشى چىمەنتۇ لەھەمان كاتىشدا تۈنرايەكى بەرزى كاريپكرىدنىش دەدات و لە ئەنجامىشدا كۆنكرېتتىكى بەرگى زۆر بەرزىش دروست دەيىت كە رەنگە بگاتە 1400 كگم/سم² و بەرھەمھىنانى ئەۋ كۆنكرېتە بەرگى بەرزەش High Strength Concrete بە كىدارەكى ئەنجامدا لە كارگەكانى كۆلىژى ئەندازىياري لە مەنسورە بەشىۋەيەك كۆنكرېتتىك بەرھەمھات كە بەرگى فشار گەيشتە 1100 كگم/سم² ئەۋەش بە بەكارھىنانى كەرەسە ناۋخۆيى بەردەست لە مىسردا.

ھەرچەندە ئەۋ كۆنكرېتە بەرگى بەرزە تاكو ئىستا لە زەمىنە كىدارەكىدا نەيتۈنەيۋە رىگە خۆى بدۆزىتەۋە لە ۋلاتانى لاي خۇمان ،بەلام بەكارھىنانى بلاۋبۆتەۋە لە ۋلاتانى ئەۋروپا و ئەمىرىكا و يابان و تەنەت لە ھەندىك لە ۋلاتانى جىھانى سىپھەمىشدا ۋەك مالىزىيا كە بەم نىكانە بەرزترىن بىنای كارگىرى تىادا دروستكرا لەسەر ئاستى جىھان(شىۋەى 1-3) كە دەكەۋىتە شارى كوالامپور كە بەرزىەكەى دەگاتە 450 مەتر بە بەكارھىنانى كۆنكرېتتىك كە بەرگى فشارى دەگاتە 800 كگم/سم². جىگەى ئامازەبۆكرىدە كە ھەندىك پىرۇژەى بىناسازى ھەن لە مىسر كە چىمەنتۇيەكىان تىادا بەكارھاتۈە كە خاۋەنى بەرگى فشارى نيۋان 500-600 كگم/سم² بوون. لەۋ پىرۇژانەش: كىتېخانەى ئەسكەندەرىيە و پردى مەلجەم لەناۋچەى غەمرە لە قاھىرە ...ھتد. جا سەرھوتن و پىشكەۋتن لە زانستى كۆنكرېتدا دەۋەستىتە سەر چەند ھۆكارىك كە گرنگترىنيان برىتىن لە:

- بەردەوام گەران بۇ پىشخستنى كەرەسەى دروستكەرى كۆنكرېت و باشكردنى كارىگەرىەكانى ئەۋەش بە كۆنترۆلكردنى جۆرى و بەتىچۈۋىەكى كەمتر.
- ھاۋكارى بەردەوام لەنيۋان تۈيژىنەۋەى زانستى و پىشەسازىدا.
- ئامادەكردنى تەكنىكى و پراھىنانى پىشەىى بەردەوام بۇ كارمەندانى بوارى كۆنكرېت.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- سازدانى خولى توپژىنەوہ و سمىنارى زانستى بۇ راوہستان لەسەر ھەموو نوپگەرىيەك لە بوارى تەكنەلۇژىيە كۆنكرىتدا.
- جىبەجىكردى ھەر نوپگەرىيەك لەبوارى كۆنكرىتدا بە شىوہىەكى كردارەكى ئەوہش لەپىگەى دامەزراوہ ھەبوہكانەوہ.
- توپژىنەوہى تەكنىكى پىويست بۇ چارەسەرى كىشەكانى دىزاین و جىبەجىكردى بۇ بەكارھىنانە ھەمەجۆرەكانى كۆنكرىت.



شىوہى (1-3) وىنەيەكى بەرزترىن دوو تاوہرى كۆنكرىتى لە جىھاندا پىشان دەدات و دەكەوتتە شارى كووالامپور لە ماليزيا

*

به شی دووهم

زیادکراوهکان Admixtures

Admixtures زيادكراوهكان

كۆنكرىت پيكدىت له چهو و چيمەنتۆ و ئاوى تىكەلە و لەھەندىك كاتيشدا ھەندىك توخمى زيادكراوى كيمياوى بەكاردىت بەمەبەستى باشكردنى ھەندىك سىفاتي ديارىكراو له كۆنكرىتدا، لەم بەشەدا ھەندىك بە ووردى باس له زيادكراوه كيمياويەكان دەكەين لەپرووى جۆرەكانى و ئەركەكانى و سىفاتەكانى و چۆنىتى سوود وەرگرتن لىيان.

1-2 پىناسە

زيادكراوهكان برىتين له كەرەسەيەك -جگە له چهو و چيمەنتۆ و ئاو- زياد دەكرين بۆ تىكەلەى كۆنكرىتى له ميانەى كردارى تىكەلكردندا بەپرى زۆر بچوك بەمەبەستى پيدانى سىفاتي تايبەت و داواكراو بە كۆنكرىتى تازە و پەقبووش وەك:

- باشكردنى تواناي كارپيكردى كۆنكرىتى تازە بەبى زيادكردنى ئاوى تىكەلە.
- خيراكردن و دواخستنى بەستن.
- كەمكردنەوهى تىكراى و نكردنى دابەزىنى كۆنكرىت.
- باشكردنى تواناي پويشتنى كۆنكرىت.
- ريگەگرتن له پروودانى جيابونەوهى دەنكۆلەيى.
- زيادكردنى بەرگرى سەرەتايى كۆنكرىت.
- دەسختنى كۆنكرىتتىكى بەرزە بەرگرى.
- باشكردنى سىفاتي كۆنكرىتى پەقبوو وەك بەرگرى دەرەكى.
- دەسختنى كۆنكرىتتىك كە ئاو نەچپتە ناويەوه يان كۆنكرىتتىكى خانەيى يان كۆنكرىتتىكى سىفات تايبەت.

2-2 مەرجه داواكراوه گشتيەكان لەكاتى بەكارھينانى زيادكراوهكاندا

1. پيوستە كارىگەرى خراپ و زيانبەخش نەكاتە سەر كۆنكرىت يان شيشى ئاسن.
2. بەرئەنجامە باشەكانى بەكارھينانى زيادكراوهكان بگونجىت لەگەل زيادبوونى تىچوھەكاندا.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

3. پىيوستە كلۆرىدى كالىسىيۇم يان ھەر زىادىكراوئىكى تر كە بنچىنەنى لە كلۆرىد بىت بەھىچ جورىك زىاد نەكرىت بۇ كۆنكرىتى شىشدار يان كۆنكرىتى پىش فشار يان كۆنكرىتتىك كە كانزاي تىكرابىت.

4. پىيوستە دۇنيا بىت لە پادەى گونجاوى و كارىگەرى ھەر زىادىكراوئىك بەھوى تىكەلەى تاقيكراوھە.

5. ئەگەر دوو جور يان زىاتر لە زىادىكراوھەكان بۇ ھەمان تىكەلەى كۆنكرىتى بەكارھات پىيوستە زانىارى تەواو ھەبىت دەربارەى دىارىكردىنى ئەھوى تا چەند لەگەل يەكتردا كارلىك دەكەن و دۇنيابوون لەھوى تا چەند پىكەوھ دەگونجىن.

6. رەچاوى ئەھوھ دەكرىت كە مامەلەى زىادىكراوھەكان لەگەل چىمەنتۇ تىكەلكراوھەكان يان ئەھوى بەرگرى بەرزە بۇ كېرىتەكان جىاوازە لەگەل ئەھوى كە لەگەل چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادىدا بەكاردىت. لەبەر ئەھوھ پىيوستە زانىارى تەواو لەبەر دەستدا بىت دەربارەى پادەى كارايى ساغلم و راستودروستى زىادىكراوھەكان لەگەل جورە جىاوازەكانى چىمەنتۇدا.

7. پىيوستە زىادىكراوھەكان ھاوردەبكرىن بە شىئەھىيەكى داخراو لەناو بەرمىل يان كەلوپەلى توندىداخراو و لەسەرىشى ناوى بازىرگانى و رىكەوتى بەرھەمەھىنان و ماھى بەكارھىنان، ھەرھەھە پرونامەى سىقاتى زىادىكراوھەھىنراوھەكە و ھەكىيەكى لەگەل پىئورە پىئوانەھىيەكتنى پەيوھەندىداردا. ھەرھەھە ھەلكرتنىشىيان بەرىگەھىيەك بىت كە بىيانپارىزىت لە شى و تىشىكى پۇژ و گەرمىش.

2-3 گىرنگىزىن جورە بەرىلاوھەكانى زىادىكراوھەكان

زورىك لە زىادىكراوھەكىمىياويەكان ھەن كە لەگەل كۆنكرىتدا بەكاردىن و دەكرىت دابەشېكرىت بۇ ئەھم كۆمەلەنى لاي خوارەھە:

1. زىادىكراوھەكان بۇ كەمكردەنەھوى ئاوى و كۆنترۇلكردىنى بەستىن (7 جور).
2. زىادىكراوھەكانى ھەواى قەتسىبوو.
3. زىادىكراوھەكان بۇ رىگەگرتن لە چوئە ناوھەھى ئاوى بۇ ناو كۆنكرىت.
4. زىادىكراوھەكان بۇ بەرگرى پۇشىتنى كۆنكرىت بەكارىگەرى ئاوى.
5. زىادىكراوھەكان بۇ رەنگكردىنى كۆنكرىت.
6. زىادىكراوھەكانى تىرى جوراوجور.

2-3-1 زيادكراوهكان بۇ كەمكردنەۋەى ئاۋ و كۆنترۆلكردىنى بەستن

Water Reducing and Set Controlling Admixtures (ASTM C494) ئەم زيادكراوانە برىتىن لە گرنگترىن و زۆرترىن جۆرەكانى زيادكراوهكان لە بەكارھىنان و بەرلاۋياندا لە بواری كۆنكرىتدا، كە تايبەتن بە كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە (بە ئاستى جياۋان) و كۆنترۆلكردىنى رەقبوونى كۆنكرىت بە خىراتركردن يان دواخستنى. ئەم كۆمەلەھەش دابەشەبن بۇ 7 جۆرى جياۋاز و ستانداردى ئەمرىكى (ASTM C494) جيايان دەكاتەۋە بە پىي پىتەكان لە A بۇ G بەم شىۋەھەى لای خوارەۋە:

ASTM C494- Type A	زيادكراوهكانى كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلەى كۆنكرىت	1
ASTM C494- Type B	زيادكراوهكانى دواخستنى بەستن يان رەقبوون	2
ASTM C494- Type C	زيادكراوهكانى خىراتركردنى بەستن يان رەقبوون	3
ASTM C494- Type D	زيادكراوهكانى كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە و دواخستنى رەقبون	4
ASTM C494- Type E	زيادكراوهكانى كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە خىراتركردنى رەقبون	5
ASTM C494- Type F	زيادكراوهكانى كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە بە پلەى بەرز	6
ASTM C494- Type G	زيادكراوهكانى كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە بە پلەى بەرز و دواخستنى رەقبون	7

ھەرەك دەبىنىن كە ئەو 7 جۆرى زيادكراوهكان برىتىن ئەو زيادكراوانەى كە كارىگەرىيان دىيارىكراۋە ئە 1 بۇ 3 ئەو كارىگەرىيە سەرەكىانەى لای خوارەۋە:

1. كەمكردنەۋەى ئاۋى تىكەلە (نەرمەكان و زۆر نەرمەكان) ASTM - Type A ,F
2. كەمكردنەۋەى رەقبون (دواخەرەكان) ASTM - Type B
3. خىراتركردنى رەقبوون (خىراكەرەكان) ASTM - Type C

بۇ نمونە دەبىنىن جۆرى D برىتتە لە تىكەلەھەىك لە ھەردو جۆرى A,B ، بەلام جۆرى E برىتتە لە تىكەلەھەىك لە ھەردو جۆرى A,C ، لەكاتىكدا جۆرى G برىتتە لە تىكەلەھەىك لە ھەردو جۆرى F,B.

لەخوارەۋەش پراڧەھەىكى كورتى جۆرە سەرەكىەكانى ئەم كۆمەلەھەىك دەكەين.

يەكەم : كەمكەرەۋى ئاۋ (پلاستىكىيەكان و پلاستىكىيە بەرزەكان)

Plasticizers & Super Plasticizers ASTM - Type A ,F

زىادكراۋە پلاستىكىيە و پلاستىكىيە بەرزەكان بەشپۈەيەكى گىشتى لەدۇخى شلىدان و زىاد دەكرىن بۇ تىكەلەي كۆنكرىتى بەرپۇزەيەك لە نىۋان 1 بۇ 3% لەكىشى چىمەنتتۇكە كە برىتتە لە گىرنگىرەن و بەرپلاۋترىن جۇرى زىادكراۋەكان لە بەكارھىنئاندا. ئەۋەش دەسكەوتە كەپۇزەي 3% لە زىادكراۋە پلاستىكىيە بەرزەكاندا باشتىرەن ئەنجامەكان دەدات. لەبازارەكاندا گەلىك جۇر لە زىادكراۋە پلاستىكىيەكان ھەن بەناۋى جىاۋازەۋە ۋەك: ئەدكرىن، كۆنبلەست، سىكامنت، ملىمنت،.... ھتد. جىاۋازى لەنىۋان ھەردوۋ جۇرى A,F دا برىتتە لەۋەي كە پلەي كەمكەردنەۋەي ئاۋى تىكەلە بۇ جۇرى A (پلاستىكىيەكان) لەنىۋان 6 بۇ 12% لەكاتى جىگىربونى پەيگەرى تىكەلەي كۆنكرىتدا. بەلام تايبەت بەجۇرى F (پلاستىكىيە بەرزەكان) ئەۋا پلەي كەمكەردنەۋەي ئاۋ زىاترە لە 12% و رەنگە بشگاتە 30% لەھەمان پەيگەرى تىكەلەي كۆنكرىتدا.

ئەركەكانى

- باسكردنى سىفاتەكانى كۆنكرىتى تازە ئەۋەش بە زىادكردنى تواناى كارپىكردنى و زىادكردنى پۇيشتن لەگەل نەگۇرى پۇزەي (ئاۋ/چ) ۋەك لە شپۈەي (2-1) داىە.
- دەسكەوتنى كۆنكرىتتىك كە خۇبەخۇ دابىرپۇزىت.
- باسكردنى سىفاتەكانى كۆنكرىتى رەقبوو ئەۋەش بەكەمكەردنەۋەي پۇزەي (ئاۋ/چ) لە تىكەلەكەدا لەگەل نەگۇرى پلەي تواناى كارپىكردنى و دواترىش دەسكەوتنى كۆنكرىتتىكى بەرگى بەرز (شپۈەي 2-2).
- دەسكەوتنى كۆنكرىتتىكى بەرگى بەرزى سەرەتايى (شپۈەي 2-3).
- دەسكەوتنى كۆنكرىتتىكى توانا بەرزى بۇشايى.
- دەسكەوتنى كۆنكرىتتىك بەبى جىابونەۋەي دەنكۇلەيى يان پۇيشتن.

سروشتى زىادكراۋە پلاستىكىيەكان

پلاستىكىيەكان لە جۇرى A و پلاستىكىيە بەرزەكان لە جۇرى F برىتتىن لە توخى پۇلىمەرى كە پىكھاتەي كىمىياۋى جۇراۋجۇر ۋەردەگىر لە گىرنگىرىنئان:

- **بنچىنەي كىمىياۋى بۇ جۇرى A**
- لجنۇ سەلفۇنەيت Ligno- Sulfonate
- ترشى ھايدروكسى كارپۇكسىل ئەسید Hydroxycarboxlic Acide
- كارپۇھايدرايت Carbohydrates

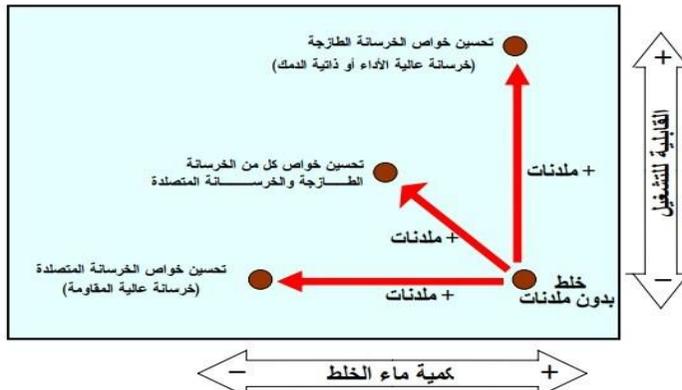
بنچىنەى كىمىياوى بۇ جۆرى F

- لجنۆ سەلفونەيتى چاكرائ Modified Ligno-Sulfonate
 - مىلامىن فۆرمالدىھىد Melamine Formaldehyde
 - نەفتالىن فۆرمالدىھىد Naphthaline Formaldehyde
 - فىنۆل فۆرمالدىھىد Phenol Formaldehyde
 - بەرھەمى چىركىرنەوھى بىتتا نەفتالىن Beta-Naphthaline Sulfonate
- دەتوانرىت جۆرى يەكەم بەدەستبھىنرىت (لجنۆ سەلفونەيت) وەك بەرھەمىكى لاوھكى لەكارگەكانى كاغەزەوھ. جىگەى ئاماژە پىكردنە لىرەدا بۇ تواناى تىكەلكردنى نەفتالىن و مىلامىن بە كبرىتاتى سىلىۆز كە تىچووى كەمترە لە نەفتالىن و مىلامىن سەرەپاى بوونى بېرى شەكرى ھەبوو لە كبرىتاتى سىلىۆزدا لە زۆرىەى حالەتەكاندا دەبنە ھۆى خاوكردنەوھى رەقبون بە واتاى پاراستنى كۆنكرىت بۇ تواناى ئىشپىكردنى بۇ وىكردنى دابەزىن Control of Slump Loss كە گونجاوھ بۇ بەكارھىنان لە ناوچە گەرمەكاندا (G Type D) . جىگەى ئاماژەدانە كە كارىگەرى زىادكراوھ پلاستىكىيە بەرزەكان لەسەر پەيكەرى كۆنكرىت بەردەوام نايىت تەنھا بۇ ماوھى 30-60 خولەك نەبىت لە چىركەساتى زىادكردنەوھ بۇ كۆنكرىتەكە. ئەو ماوھىەش كەم دەكات بە بەرزبونەوھى پلەى گەرما بە شىوھىەك تىكراى ونبونى دابەزىن لە كۆنكرىتدا كە پلاستىكىيە بەرزەكان لە خۇدەگرىت زىاد دەكات بە زىاد بوونى پلەى گەرما.

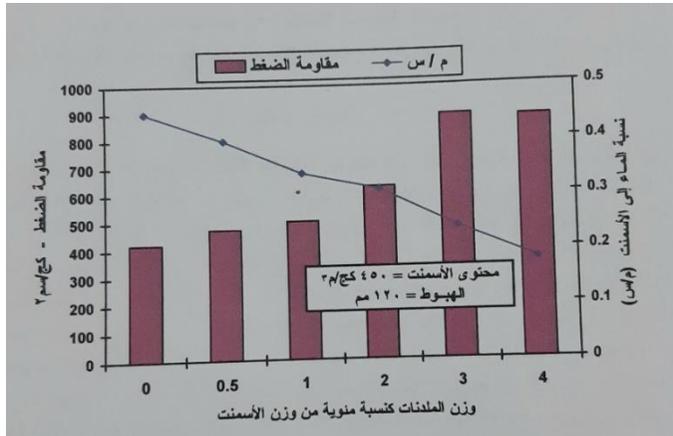
بنەماكانى ھەلبىژاردنى پلاستىكى و پلاستىكىيە بەرزەكان

پىويستە ھەلبىژاردنى جۆرى توخمە پلاستىكىيەكان لەسەر ئەم بنەمايانەى لای خوارەوھ بىت:

1. تىكراى كەمكردنەوھى ئاوى تىكەلە.
2. تىكراى ونبونى تواناى كارپىكردن.
3. كارىگەرى لەسەر ماوھى رەقبون.
4. گونجاندىنى لەگەل چىمەنتۆى بەكارھاتوودا.
5. نرخ و تىچوونەكان



شيوهى (1-2) نەركە سەرەككەكانى پلاستىكى يان پلاستىكى بەرزەكان



شيوهى (2-2) كاريگەرى پلاستىكى بەرزەكان لەسەر ھەريەكە لە بەرگري فشار و پزژەى ئاو بۆ چيمەنتۆ

پلاستىكىەكان چۆن كاردەكەن ؟

چۆنئىتى كاركردىنى پلاستىكى و پلاستىكىە بەرزەكان لە پۆيشتنى كۆنكرېتدا يەكئە يان زياتر لەم شيوانى لاي خوارەو ھەردەگرن:

1. پەرتكردىنى دەنكۆلەى چيمەنتۆى تۆپەلبوو و دەركردنى ئاوى قەتيسبوو لە نيوانىندا.

2. روودانى دووركەوتنەو ھى كارۆستاتىكى لەنيوان گەردىلەكاندا.

3. كارى چەوركردنى چينە تەنكەكانى نيوان دەنكۆلەكانى چيمەنتۆ.

4. دواخستنى كارلىكى رووى بۆ دەنكۆلەكانى چيمەنتۆ لەگەلّ وازھينانى زياتر بۆ ئاو بۆ پۆيشتنى چيمەنتۆ.

5. كەمكردنەۋەي پاكىشانى پرويى بۇ ئاۋ.
6. گۆپىنى پەيكەرى پىكھاتەيى لە بەرھەمەكانى كارلىكەكانى تىكەلكردنى ئاۋ و چىمەنتۇدا.

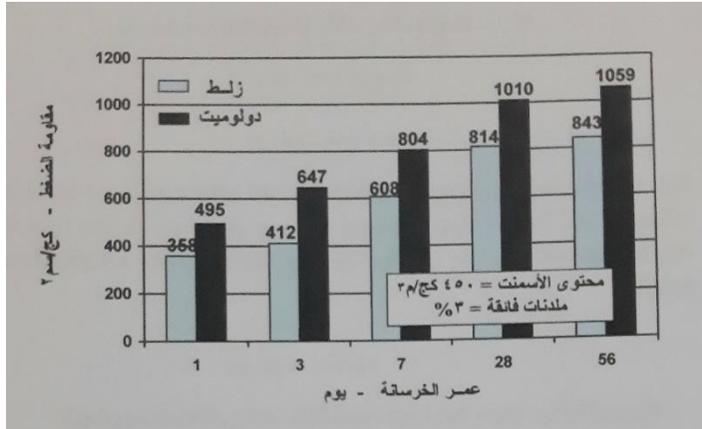
گەردىلەكانى چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادى حەزىكى زۇريان ھەيە بۇ تۆپەلبوون كاتىك لەگەل ئاۋدا تىكەل دەكرىت جا ئەۋ حەزەش ئەنجامى كارلىكە ناخۇييە جۇراوجۇرەكانە ۋەك كارلىكە ئەلكترۇستاتىكىەكان لە نىۋان بارگە دژەكاندا ۋ ھەرۋەھا كارلىكەكانى كردارى تىكەلكردنە جۇراوجۇرەكان. كردارى بەتۆپەلبوون ئاراستە دەكرىت بەرەۋ دروستكردنى تۇرپىك لە گەردىلەكان ھەرۋەك لە شىۋەي (2-4-1) پروونكراۋتەۋە. بەشىۋەيەك ئەۋ تۇرپە ھەلدەستىت بەگلدانەۋەي رىژەيەك لەئاۋ كە ئەۋە پىۋىستە بۇ تەۋاۋكردنى كردارى كارلىكە كىمىياۋيەكان ھەرۋەھا ۋەدەيھىنانى تۋاناي كارپىكردنى خۋازاۋ لە كۆنكرىتدا. لەمەشەۋە پروۋدانى زىادبوونى لىنجى ئاشكرا دروست دەبىت بۇ سىستەمى چىمەنتۇيى. رۇلى پلاستىكى ۋ پلاستىكىە بەرزەكان لىرەدا برىتتە لە كاركردن لەسەر جىاكردنەۋەي دەنكۆلە چىمەنتۇيى تۆپەلبوۋەكان لە يەكترى ۋ دواتر دەسكەۋتنى دابەشبوونىكى رىكوپىك بۇ ئاۋ ۋ بە يەكگەيشتنىكى نمونەيى لە نىۋان ئاۋ ۋ دەنكۆلەكانى چىمەنتۇدا ھەرۋەك لە شىۋەي(2-4-ب) دا پروونكراۋتەۋە.

تاقىكردنەۋەي كردارەكى

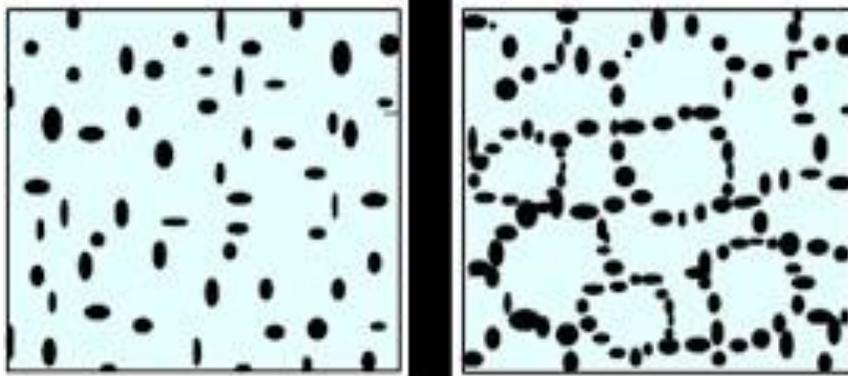
دەكرىت بگەينە سروشتى كارى پلاستىكى ۋ پلاستىكىە بەرزەكان لە پرويى ھەستان بەجىاكردنەۋەي دەنكۆلەي چىمەنتۇ تۆپەلبوۋەكان لە يەكترى ئەۋەش بە ئەنجامدانى تاقىكردنەۋەيەكى نىشتنى ئاسان بەشىۋەيەك برپىكى دىارىكراۋ لە چىمەنتۇ ۋەردەگىرپىت ۋ لەگەل ئاۋدا بەشىۋەيەكى باش تىكەل دەكرىت ۋ تىكەلەكە لە لولەكىكى پلەكراۋدا لەئاۋ تاقىگەكەدا بەجىدەھىلرپىت تىبىنى دەكرىت كە گەردىلەكانى چىمەنتۇ تۆپەل دەبن ۋ بەرەۋ بنكى لولەكەكە دەنىشىن لەماۋەيەكى تارادەيەك كەمدا بەنزىكەي تەنھا 20 خولەكدا. ھەرۋەھا تىبىنى دەكرىت كە قەبارەي ئەۋ دەنكۆلانەش گەۋرەتربون لە پىشتەر ئەۋەش لە جىاۋازى قەبارەكانىانەۋە دەردەكەۋىت كە لەئاۋ لولەكە پلەداركراۋەكەدا داگىريان كردۋە لەكاتى بەراۋوردكردنى چىمەنتۇيەكى ۋ شك بەچىمەنتۇيەكى تەپ. بەلام لەكاتىكدا جۇرپىكى دىارىكراۋمان لە پلاستىكى ۋ پلاستىكى بەرزمان بەكارھىنا لەگەل ھەمان برى چىمەنتۇى پىشۋودا تىبىنى دەكرىت دۋاي ھەمان كاتى رابووردۋو ئەۋا

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

گەردىلەكانى چىمەنتتۆ ھەر بە ھەلۋاسراوى ماونەتەوھ لەناو ئاۋەكەدا و بەشىۋەيەكى تەواو نانېشىن تەنھا دواى ماۋەيەك نەبېت كە لەنيوان 24-48 كاترېمېردايە.
لەوكاتەدا گەردىلەكانى چىمەنتتۆ چىنېكى چىر دروست دەكات كە ھەمان قەبارەى چىمەنتتۆى وشكى ھەيە ئەم تاقىكردنەوھەيە بە پرونى ئاماژە دەكات بۆ ھەلۋەشان و پەرتكردى گەردىلەكانى چىمەنتتۆ و دەتوانرېت ئەم تاقىكردنەوھەيە بەكاربھېنرېت بەھەمان شىۋە لە ديارىكردنى پېژەى زىادكردى خوازراو بۆ چىمەنتتۆ.



شىۋەى (2-3) بەكارھېننى پلاستېكىيە بەرزەكان بۆ دەستخستنى بەرگرېيەكى سەرەتاي بەرز



شىۋەى (2-4) پۆلى پلاستېكى يان پلاستېكىيە بەرزەكان لە جياكردنەوھە پەرتكردى دەنكۆلەكانى چىمەنتتۆى تۆپەلېبودا

دووم: زىادكراۋەكان بۆ دواخستنى رەقبون (دواخەرەكان)

Retarders ASTM C494 TYPE B

نەركەكانى

رەقبونى چىمەنتتۆ دوا دەخات واتە ماۋەى بەستىن و رەقبونى كۆنكرېت زىاد دەكات و پلەى گەرمى تېكەلكردنى ئاۋ و چىمەنتتۆش كەم دەكاتەوھە بەمەش تېكراى زىادبونى بەرگرى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كەم دەكات Rate of Strength Gain لەوانەيە دواخەرەكان بىنە ھۆكارى زيادبونى چوونەويەكى نەرم لە كۆنكرىتدا بەلام كارىگەرەيەكى ئەوتوى نىيە كە شايەنى باسكردن بىت لەسەر سىفاتە سروشتى و ميكانيكىەكانى كۆنكرىتى پەقبوو.

ناما نچەكان

- دروستكردنى كۆنكرىت لە كەشو ھەوايەكى گەرمدا بەشيوەيەك بەستنى سەرەتايى چيمەنتۆ زۆر بە خىرايى پرودەدات.
- ئەگەر دۇخى تىكردنى چيمەنتۆ سەخت بوو وا پىيوست بوو كە تىكەلە // جەبلەى چيمەنتۆ نەرم بىت يان شل بىت بۆ ماوہيەكى دور و دريژ.
- ئەگەر نامازەيەك ھەبوو لە چيمەنتۆكەوہ كە كاتى بەستنى زۆر كەم بىت.
- دەستكەوتنى كۆنكرىتتەك كە چەوى ديارى لەسەر پوھەكى بىت.

گرنگترين پىكھاتە بەكارھاتوھكان

- توخمە كاربۇھيدرايتيەكان Sugar – Carbohydrates
- خويكانى زىنك Phophates – Zink

سىھەم : زيادكراوھكان بۆ خىراتر كردنى بەستن (خىراكەرەكان) ASTM Accelerators
C494 TYPE C

نەرگەكانى

ماوہى بەستنى چيمەنتۆ تاودەدات يان خىرا دەكات واتە ماوہى بەستن و پەقبونى كۆنكرىت كەم دەكاتوہ و دواتريش تىكراى پەقبوون زياد دەكات ھەروہا گەرمى دەرچووى سەرەتايش زياد دەكات.

ناما نچەكان

أ – بەكاردىت بۆ خىراتر كردنى بەستن لەم دۇخانەى لاي خوارەوہدا :

- لابردنى كارىگەرى دواخستنى بەستنى بەرھەمھاتوو لە پلە گەرميە نزمەكاندا.
- لابردنى كارىگەرى دواخستنى بەستنى بەرھەمھاتوو لە بەكارھيئانى زيادكراوى ترەوہ.
- كاركردنى لەناكاو وەك وەستانى ناوړشيني ناو لە كۆگاكانەوہ.

ب – بەكاردىت بۆ دەستخستنى كۆنكرىتتەكى بەرگري سەرەتايى لەم دۇخانەى لاي خوارەوہدا :

- لابردنى راوہستانى سەرەتايى.
- خىراكردنى ماوہى بەكارھيئانى دروستكەرى كۆنكرىتى.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

- كەمكردنەۋەى ماۋەى پېۋىست بۇ چارەسەركردن.

ج - بەكاردىت بۇ دەستكەۋەتنى كۆنكرېتتېك كە بەرگرى بكات ئە شەختە و سەرماى بەرز نەۋەش بەھۋى گەرماى دەرچۋوى سەرەتايىيەۋە.

گرنگترين پېكھاتە بەكارھاتۋەكان

پېكھاتە بەكارھاتۋەكان ۋەك خېراكەرەكان بۇ بەستن لە كۆنكرېتدا برىتېن لە ھايدروكسىدە تفتەكان و خويكانى كاربوناتە تاۋەكان و سلىكات و تتراتى كالىسىۋم و كلورايىدى كالىسىۋم كە بەناۋابانگترىنئانە بەھۋى ھەرزانى نرڭ و توانا بەرزەكەيەۋە لەبەرزكردنەۋەى بەرگرى سەرەتايدا و كەمكردنەۋەى ماۋەى بەستن و خويكانى كاربوناتى تاۋە و بەكاردىت بەرپېژەى 1-2% و ئەۋپەپرىشى 4% لەكىشى چىمەنتۇ. بەلام لە كەموكورپىەكانى بەكارھىنئانى كلوريدى كالىسىۋم لە كۆنكرېتتى شىشداردا برىتېئە لە تواناى پرودانى داخوران و ژەنگگرتنى ئاسنى شىشدار لە ئەنجامى بونى ئايۋنەكانى كلور لە بونى شى و ئوكسىجىندا. لەبەرئەۋە پېۋىستە كلوريدى كالىسىۋم بەكارنەھىنرېت لە كۆنكرېتتېكدا كە شىشى ئاسنى تىادا بەكارھاتىت. پېكھاتەى ترى جىگرەۋە ھەن بەلام تواناىان كەمە و نرڭەكانىشيان بەرزە ۋەك نىتراتى كالىسىۋم و خويكانى نىترات و برۆمىدات و فلورىدات و كاربونات و سلىكات.

خۇپارپىزى

- زىادەنەكردنى پېژەى ئەو زىادكراۋانە لە كەمترين پېژەى لەبەر مەترسى پرودانى رەقبونى لەناكاۋ(خېرا) Flash Set.
- بەكارھىنئانى لەكەشۋەۋەى گەرما بە حسابكردن و ئاگاىيەۋە بۇ دوركەۋەتنەۋە لە پرودانى درزى چۋونەۋەيەك.

2-3-2 زىادكراۋەكانى ھەۋا قەتيسكراۋ Air Entraining Admixtures

ئاما نچەكان

كەمكردنەۋەى كىشى كۆنكرېت و زىادكردنى توندوتۆلئە Durability و بەتايىبەتېش بەرگرى لە شەختە و سەھۆلبەندان Frost Resistance ئەمەش لەرېگەى پرودانى بلقى ھەۋاى بچوكەۋە دەبېت Bubbles(پېكەنەگەيشتۋو) كە دابەشېۋون بە دابەشېۋونىكى

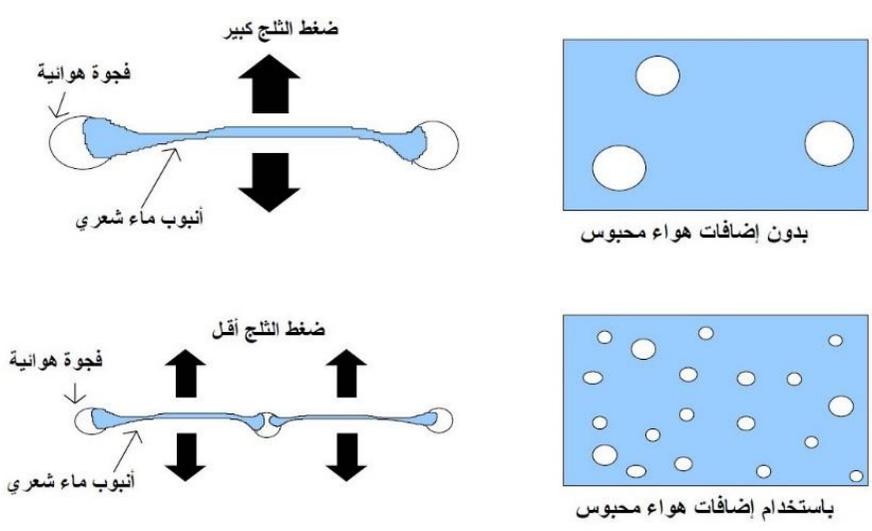
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

رېكوپېك لەمىانەى بارستە كۆنكرېتتەكەوہ و ھەرواش دەمىننەوہ تادواى رەقبونى كۆنكرېتەكەش ھەروەك لە شىوہى (2-5) دا پرونكراوہتەوہ.

دەتوانرېت ئەمەش بە دوو رېگا نە نجامبدرېت:

1. زيادكردى توخميك كە كەف دروستبكات Foaming ئەوہش لەكاتى تىكەلكردنى كۆنكرېتدا وەك ھەندىك لە پىكھاتە ئەندامىەكان وەك كەتيرە تەختەيىەكان Resin و چەورى و پاكرتەرەوہ دروستكراوہكانەوہ.

2. بەكارھىنانى توخمى رەق كە كارلىك بكات لەگەل چىمەنتوڧا كە گازى ھايدروژىن بەرھەم دىننېت لەسەر شىوہى بلقە زۆر ووردەكان وەك ھاراوہى تۆزى ئەلەمنىوم و تۆزى زىنك و مەگنسىيۇم. ئەو توخمانەش بەكاردين بەرپژەيەك لە نيوان 0.03-0.01% لە كىشى چىمەنتوڧا دەبىننە ھۆى دروستبونى ھەواى قەتيسكراو لە نيوان 5-15% لە قەبارەى كۆنكرېتەكە. ئەم زيادكراوانە كارىگەريان نابىت لەسەر ماوہى رەقبونى كۆنكرېت بەلام دەبنە ھۆى زيادبونى چوونەوہىەكى وشكبونەوہ و كەمكردنەوہى بەرگرى، ئەوہ دەسكەوتوہ كە پەيوەندىەكى پىچەوانە ھەيە لە نيوان رېژەى ھەواى قەتيسكراو لە تىكەلەكەدا و بەرگرى فشارى كۆنكرېت بەشىوہىەك بەرگرى كەم دەكات بەتىكرای نزىكەى 5% بۆ ھەر رېژەيەكى ھەواى قەتيس بوو كە برەكەى 1% بىت.



شىوہى (2-5) كارىگەرى زيادكراوہكانى ھەواى قەتيسكراو لە باشكردنى بەرگرى شەختە و سەرماڧا

3-3-2 زيادكراوهكان بۇ رېگەگرتن لە چۈنە ناوھەى ئاۋ بۇ كۆنكرىت - Premeability Reducing Admixture

ئاما نچەكان

يارمەتيدەرە بۇ بەرگريگردن لە چۈنە ناوھەى ئاۋ بۇ كۆنكرىت بەلام بەتەواوھتى رېگە ناگرىت. جا بۇ گەيشتن بە ئاستىكى بەرزى بەرگريگردن لە چۈنە ناوھەى ئاۋ پيويستە گرنكى بدرىت بە دروستگردنى تىكەلەى كۆنكرىتى و دواترىش گرنكىدان بەھەردو و كردارى پويشتن و چارەسەركردنى كۆنكرىت.

- دەتوانرىت كە تواناى تىپەربوون يان رويشتنى كۆنكرىت باشكرىت لە رېگەى نەم سى
تەوهرەى لاي خواروھ:

1. زيادكراوهكان بۇ بەرگرى ئاۋ Water Proofing Agents

كاردەكات لەسەر پيگرتنى كۆنكرىت لە ھەلمزىنى ئاۋى باراناۋ يان ئاۋى سەرزەۋى بەركەوتەى كۆنكرىتەكە لە نمونەكانىشى چەوريەكانى نەوت و ميو Wax كە زياد دەكرىت بەرپژەيكە لە نيوان 0.1% بۇ 0.4% لەكىشى چيمەنتو. بەھەمان شيوھ كەرەسە پۆلیمەريەكان بەكاردەھيىنرىت بۇ ئەو مەبەستە لەسەر شيوھى چەوركردنى سەربانە كۆنكرىتتەيكە بۇ گرتن و پرگردنەوھى بۆشايىبە ھەوايىبەكان و درزە مولولەيىبەكان كە دروست دەبن لەسەر پوھكان.

2. بەكارھيىنانى پلاستىكيە بەرزەكان Superplasticizers

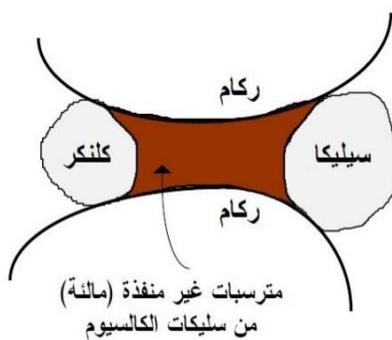
ليردەدا بەرپيگايەكى ناراستەوخۇ سوودى ھەيە كە ھەلدەستىت بە كەمگردنەوھى ئاۋى تىكەلە و دواترىش دەستكەوتنى كەمترىن رېژەى بۆشايى دروستبوو لە تىكەلەكەدا و دواترىش تواناى تىپەربونى كۆنكرىت باش دەبيت.

3. بەكارھيىنانى كەرەسەى پۆزولانى پرگەرەوھى بۆشايىبەكان Pozzolan Materials (Filling Effect)

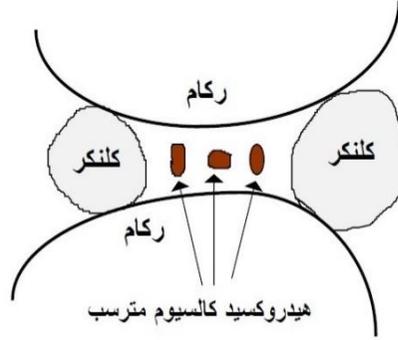
كەرەسە پۆزولانىبەكان برىتىن لەو توخمانەى كە كارليك دەكەن لەگەل ھايدروكسىدى كاليسىۋمى ئازاد كە بەرھەم ھاتوھ لە كارليكى چيمەنتو لەگەل ئاۋ و پيگھاتەى نەتوواھيان بەرھەمھيىناوھ و ھك سليكات و ئەلومىناتى كاليسىۋم كە ھەلدەستىت بە پرگردنەوھى بۆشايىبە ناوخويىبەكان و درزە مولولەيىبەكان و لە نمونەكانىشى توخمى كەف يان تۆزى سليكايە Silica Fume كە توخميكە پيكدىت لە دەنكۆلەى زور وورد كە پووبەرى پوھكەى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

نزيكەى 4-5 ھىندەى پروبەرى پرووى چىمەنتۆ دەبىت (20000سم²/گم) كە بەرھەمىكى لاوھكىە By Product لە پىشەسازى دارشتەى سلىكۆن و فىرۆسلىكۆندا. توخى كەفى سلىكا كارلىكەكات لەگەل ھاىدرۇكسىدى كالىسىوم و سلىكاتى كالىسىومى شاراوھ كە ناتوئتەوھ و دەبىتە ھۆكارى كەمبونەوھى بۆشايىبە ناوخوئىبەكان و درزە مولولەبىبەكان وەك لە شىوھى (2-6) دا پرونكراوھتەوھ.



عملية الإماهة للخرسانة المحتوية على غبار السليكا



عملية الإماهة للخرسانة المحتوية على أسمنت بورتلاندى

کردارى يەگگرتنى ئاۋ و چىمەنتۆ
لە كۆنكرېتدا بەبوونى تۆزى سلىكا

کردارى يەگگرتنى ئاۋ و چىمەنتۆ
لە كۆنكرېتدا لەجۆرى پۆرتلاندى

شىوھى (2-6) پۆلى كەفى سلىكا لە چاكردنى تواناى تىپەپونى كۆنكرېتدا

4-3-2 زيادكراوھكان بۇ رېگەگرتن لە رامالينى چىمەنتۆ بە كارىگەرى ئاۋ Antiwashout Admixture

لەكاتى تىكردنى كۆنكرېتدا لە ژىر ئاۋدا ئەوا ئاۋەكە دەبىتە ھۆى رامالينى چىمەنتۆكە لە كۆنكرېتەكەدا و ئەوھش دەبىتە ھۆى كەمبون لە بەرگرىدا و بلأوبونەوھى لەناۋ ئاۋەكەى چواردەورىدا، لەبەر ئەو ھۆكارە ئەو جۆرە لە زيادكراوھكان بەكاردەھىنرېت كە دادەنرېت بە نوئترىن جۆرەكانى زيادكراوھكان لە بازارەكاندا. ئەم زيادكراوانە ھەلدەستن بە دروستكردنى جىلېك لەناۋ ئاۋى دەوروبەرى دەنكۆلەكانى چىمەنتۆدا و دەپپارىزىت لە رامالين بەكارىگەرى ئاۋەوھ و ھەرەك ھەلدەستىت بە زيادكردنى لىنجىش و پىكەوھنوسانى نىۋان گەردىلەكانى كۆنكرېتدا و چاكردنى بەرگرى بۇ جىابونەوھ، بەھەمان

شىۋە ئەو جۆرە لە زىادكراۋەكان بەكاردەھيىنرىت لەبەرھەمھيئانى كۆنكرىتتىكى ئاسان پۇيشتوو يان كۆنكرىتتىكى خۇبەخۇ پۇيشتوو بەشىۋەيەك ئەو زىادكراۋانە ھەلدەستن بە بەرگىرىكىردن لە جىابونەۋەي پىكھاتەكان.

جىابونەۋەي دەنكۆلەيى و زىادكردنى يەكگرتن و پىكھەۋەنوسانى كۆنكرىتتەكە. ئەو زىادكراۋانەش پىككىن لە پۇلیمەراتى ئەكرلىكى يان پىكھاتەي سىلىۋوزى لەسەر شىۋەي تۈزىك دەتويىتەۋە لە ئاۋدا و بۇ تىكەلەكە زىاددەكرىت بەرپۇژەيەكى نىك لە 1% لە كىشى چىمەنتۇ.

بۇ ھەلسەنگاندنى تواناي ئەو زىادكراۋانە بۇ بەرگىرى كۆنكرىت بۇ رامالىنى چىمەنتۇ بەكارىگەرى ئاۋ تاقىكىردنەۋەيەك ئەنجامدەدرىت كە برىتتە لە خىستەنەخوارەۋەي كۆنكرىت بەشىۋەيەك بىر كۆنكرىت كە قەبارەكەي 3 لىتر بىت لە سەبەتەيەكى كونداردا و دەخىتە خوارەۋە و بەرزكىردنەۋەي 5 جار لەناۋ ئاۋىكدا كە لە دەفرىكدايە و تىرەكەي 30سم و بەرزىكەي 50سم دەبىت. ئەۋا كەمكىردن لە كىشى كۆنكرىتتەكە لە ئەنجامى پۇيشتنى چىمەنتۇكەۋە ئەژماردەكرىت و پلەي لىلبوونى ئاۋەكەش حسابدەكرىت كە نابىت زىاتر بىت لە 50مگم/لىتر ھەرۋەھا ئاستى Ph يىش دەپپورىت بۇ ئاۋەكە كە پىۋىستە لە 12.5 كەتر نەبىت.

ھەرۋەھا بەرگىرى فشارى كۆنكرىتتەكەش دەپپورىت دۋاي دەركىردنى لە ئاۋەكە كە پىۋىستە رىژەي نىۋان بەرگىرى فشارى كۆنكرىتتە تىكراۋەكە لەژىر ئاۋدا و بەرگىرى فشارى كۆنكرىتى ھاۋشىۋەي تىكراۋەكە لە ھەۋادا گەرەتر بىت لە 80%.

دەتوانرىت كارىگەرى ئەو جۆرە لە زىادكراۋەكان كورتبكرىتتەۋە بەم شىۋەيەي لاي خوارەۋە:

1. تواناي كۆنكرىت چاك دەكات بۇ بەرگىرى جىابونەۋەي پىكھاتەكان.
2. تواناي كۆنكرىت چاك دەكات بۇ لەبەر پۇيشتنى بەپلەيەكى گەرە. ئەو كۆنكرىتتەي كە ئەو زىادكراۋانە لەخۇدەگرىت تواناي پۇيشتن و پىكىردنى خۇي ھەيە.
3. جۆرى سىلىۋوزى لەم زىادكراۋانە كاردەكات لەسەر دواخىستنى رەقبوونى سەرەتايى و كۆتايى، بەشىۋەيەك رەقبونى سەرەتايى دەگاتە زىاد لە 18 كاترئىمىر لەكاتىكدا رەقبونى كۆتايى نىك دەبىتتەۋە لە 48 كاترئىمىر.
4. ئەو زىادكراۋانە دەبنە ھۇي كەمبونى بەرگىرى فشارى كۆنكرىتى داپىژراۋ لە ژىر ئاۋدا بەرپۇژەيەك رەنگە بگاتە 20% ئەگەر بەراۋورد بكرىت بە بەرگىرى فشارى كۆنكرىتى و تىكراۋ لە ھەۋادا.

2-3-5 زيادكراوهكان بۇ رەنگىدىكى كۆنكرىت Coloring Admixtures

برىتېن لە ئۆكسىدە كانزايىيەكان Metallic Oxide كەلەسەر شىۋەدى توحىمى سىرۇشتى يان دروستكراو ھەن و مەرجە لەپرووى كىمىياويەوہ سىستىن و پىژەكەشى لە 1% زىاتر نەبىت لە كىشى كۆنكرىتەكە.

لەگىرنگىر توحىمى بەكارھاتوو لەو بوارەدا برىتېن لە:

- ئۆكسىدەكانى ئاسنى پەش و كارپۇن --- بۇ رەنگى پەصاصى يان پەش.
- ئۆكسىدەكانى تىتانيۇم ----- بۇ رەنگى سىپى
- ئۆكسىدەكانى كرۇم ---- بۇ رەنگى سەوز
- ئۆكسىدەكانى ئاسنى سوور ---- بۇ رەنگى سوور
- ئۆكسىدەكانى ئاسنى زەرد ---- بۇ رەنگى كرېمى يان رەنگى دانى فىل.
- ئۆكسىدى ئاسنى (بونى) كايى ---- بۇ رەنگى بونى(كايى).

2-3-6 زيادكراوه ھەمەجۇرەكانى تر Miscellaneous Admixtures

زۆرىك لە زيادكراوى تر ھەن كە بەكاردىن لەگەل كۆنكرىتدا و باسى ھەندىكىان دەكەين:

1. زيادكراوهكانى دەرزى ئاژنكردى كۆنكرىت.
2. زيادكراوهكان بۇ يارمەتىدان لە پالنانى كۆنكرىتدا.
3. زيادكراوهكان بۇ رېگەگرتن لە دروستبونى شى لە كۆنكرىتدا.
4. زيادكراوهكان بۇ رېگەگرتن لە دروستبونى مشەخۇر و بەكتريكان لەسەر پرووى كۆنكرىتەكان بۇ دامەزراوہ ئاويەكان.
5. زيادكراوهكان بۇ رېگەگرتن لە داخوران و ژەنگىرتنى شىشى ئاسن.
6. زيادكراوهكان بۇ كەمكردەنەوہى كارلىكى تفتەكان لە نىوان چەو و چىمەنتۇدا.
7. زيادكراوهكان بۇ دروستبونى گازەكان لەناو كۆنكرىتدا.
8. زيادكراوهكان بۇ پاككردى پىكەوہنوسان لەنىوان شىشى ئاسن و كۆنكرىتدا.

*

بەشى سېھەم

جۆرە تايىبە تەكانى كۆنكرېت

Special Types of Concrete

جۆرە تايىبەتەكانى كۆنكرېت Special Types of Concrete

زۆر جۆرى كۆنكرېت ھەن و دەتوانرېت جۆرە گرنگەكانى كۆنكرېت بەم شىۋەيەى لاي خوارەو پۆلېن بكرېن:

1. كۆنكرېتى ئاسايى Plain concrete
2. كۆنكرېتى شيشدار Reinforced concrete
3. كۆنكرېتى پېش ھېز Pre Stressed concrete
4. كۆنكرېتى ئامادە (پېشتىكردن) Pre Cast concrete
5. كۆنكرېتى بەرگرى بەرز High Strength concrete
6. كۆنكرېتى رېشالى Fibrous concrete
7. كۆنكرېتى فشارى خويى Self-Compacting concrete
8. كۆنكرېتى پۆلېمەرى Polymer concrete
9. كۆنكرېتى ھاوېژراو Shotcrete concrete
10. كۆنكرېتى سووك Light – Weight concrete
11. كۆنكرېتى قورس Heavy- Weight concrete
12. كۆنكرېتى بارستەيى Mass concrete
13. كۆنكرېتى پركراو Pre Packed concrete
14. كۆنكرېتى چەو بېرېزبەندى(بوشايى) Gap concrete
15. كۆنكرېتى تەلارسازى Architeetural concrete
16. كۆنكرېتى بزمارپېژكراو Nailing concrete
17. كۆنكرېتى كبرىتى Sulfur concrete

لەخوارەو كورته باسيكى گرنگترين ئەو جۆرانە دەخەينە پوو:-

1-3 كۆنكرېتى ئاسايى Plain Concrete

برىتيە لە كۆنكرېتىك بەبى ھېچ شيشيكي ئاسن و بەكارديت لە كۆنكرېتى زەويدا لەژېر بناغەكانەوە يان پيادەپەرەوكانەوە و بارستە كۆنكرېتىەكانىشى ليدروستدەكرېت كە فشار و پالەپەستوى زۆرى لەسەر نەبېت وەك ھېزى توندكردن و پراكىشان و ھەرەھا لە كۆنكرېتى زەمىنى و بەنداوەكانىشدا بەكارديت.

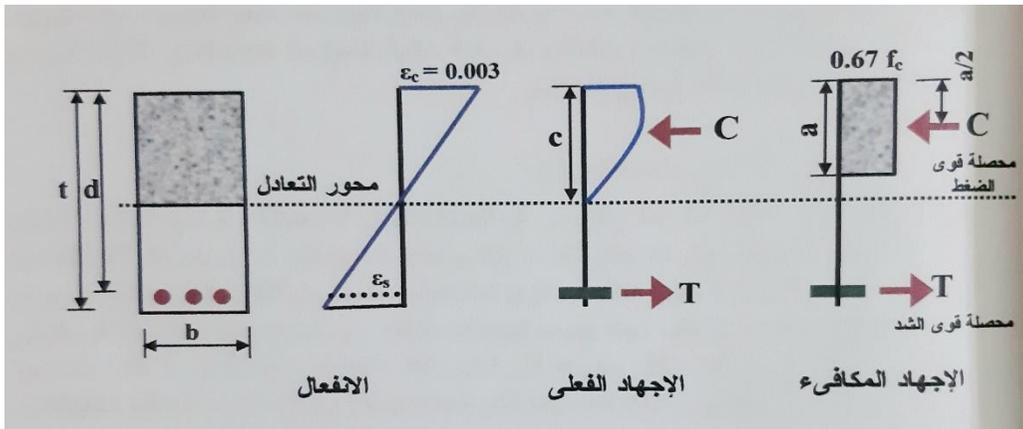
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەرگرىيەكەشى لەنيوان 150-250كگم/ سم2 دايە بەپيى ئەو مەبەستەى بۆى بەكاردەھيىنرېت كە دەتوانرېت ھەندىك لە سىفاتەكانى چاكبكرېت بۆئەوھى بگونجېت لەگەل مەبەستى بەكارھيىنانىدا، وەك ئەوھى بەرگرى كېرېتەكان بكات يان بەرگرى ھۆكارەكانى پروتاندنەوھ و داخوران بكات وەك دۆخى رېگرىيە دەريايىيەكان.

2-3 كۆنكرېتى شيشدار Reinforced concrete

بريتيە لە كۆنكرېتى ئاسايى و شيشى ئاسنى تىيادايە بۆ بەرگرىكردن لە ھيىزى توندكردن و پاكىشان ئەم جۆرە لە كۆنكرېت بەرلاوترىنە لەبەكارھيىنان لە جىھاندا ئەوھش بەھوى سانا جىبەجىكردى و ھەرزانى دروستكردى.

دەشتوانرېت راستەوخۆ لە پىگەدا تىبكرېت يان لەكارگەدا داپرېژرېت بۆ دروستكردى كۆنكرېتى ئامادە، مەرچە كە ھاوسەنگى Equilibrium و رېكەوتن Compatibility بىتە دى لەنيوان ھيىزەكان و ھەلچونەكاندا لە ھەريەكە لە كۆنكرېت و شيشە ئاسنەكەدا. زۆرەي كۆدەكانى دىزايىن بە تەواوى بەرگرى كۆنكرېت بۆ پاكىشان پشنگوى دەخەن و دواتر بەتەنھا شيشە ئاسنەكە بەرگەى ھەموو ھيىزە پاكىشەرە كارىگەرەكان دەگرېت. بەلام كۆنكرېتەكە كە بەرگەى ھيىزەكانى فشار دەگرېت. شىوھى (1-3) دابەشبونى زەبرو ھەلچونەكان رووندەكاتەوھ لەسەر كەرتىكى لاكىشەيى لە كۆنكرېتى شيشداردا.



شىوھى (1-3) ھيىز و ھەلچونەكان بۆ توخمى كۆنكرېتى شيشدار لەسەر شىوھى لاكىشەيى كە بەر زەبرى چەمانەوھ كەوتوھ

3-3 كۆنكرىتى پىش ھېز Pre Stressed concrete

برىتتە لە كۆنكرىتى ئاسايى كە پىش باركردى ھىزى فشارى پىدەوترىت و ئەو ھىزانەش ماىەى دۇنياكەرەوھن بۇ لابردنى ھىزى راکىشان كە دىتە بوون بەھۆى كارىگەرى بارەكانەوھ و دواترىش پىويستمان بەشىشداركردن نابىت بەشىوھىەك بەرئەنجامى كۆتايى ھىزەكان لەسەر درىژى بركەى كۆنكرىتى دەبن دواى باركردن (ئىشپىكردن) كە زۇرجاران برىتتە لە ھىزى فشار و دواتر كۆنكرىتەكە دەبىت بەرگەى بگرىت. لەسەر ئەمە پىويستە كۆنكرىتەكە بەرگى بەرزى ھەبىت بۇ فشار كە لەنىوان 350-650 كگم/سم2 داىە. بۆئەوھى بەرگەى ھىزى فشارى دروستكردن و ھىزى فشارى ئىشكردن بگرىت. خەوشى ئاسنى بەكارھاتوو لە كۆنكرىتى پىش ھىز ناوئەبىرئە بە ژىكان Tendons كە برىتتە لە واىەر Wires يان حەبلى پىچراو لەكۆمەلىك واىەر Strands يان شىشى ئاسن Bars.

كۆنكرىتى پىش ھىز بەوھ جىادەكرىتەوھ كە درزى پرووى كەمە و بەرگى بەرزىشى ھەبە بۇ باركردن يان قورسايى. ئەمەش واىكردوھ كە بەكاربەئىرئە لە پردەكان و كۆگاكانى ئا و يەكە نامادەكاندا وەك رەسىفى ھىلى ئاسنى و ستونەكانى تەلەگراف، بەشىوھىەكى گىشى دوو رىگا ھەبە كە كۆنكرىت ھىزى فشار وەربگرىت:

ا - رىگاي راکىشانى پىشەكى Pre-Tension

تيايدا ژىكانى دارشتن رادەكىشرىن يان توندەكرىن پىشتىكردى كۆنكرىت و پىش رەقبونىشى. واز لەو ژىيانەش دەھىنرىن بە توندكراوى (لە سنورى نەرمىدا) تا كۆنكرىتەكە رەق دەبىت و تەواوى بەرگىەكەى دەستدەخات دواى ئەوھ ھىزەكانى توندكردن لەسەر دارشتەكە ھەلدەگىرىن و لادەبرىن كە دەبەوئە بچىتەوھىەك لەناو كۆنكرىتە رەقبوھەكەدا كە دەبىتە ھۆكارى پرودانى ھىزى فشار لە كۆنكرىتدا لە رىگەى ھىزى يەكگرتنەوھ لەنىوان شىشى ئاسن و كۆنكرىتەكەدا وەك لە شىوھى(2-3) داىە.

ھەرەھا رىگاي راکىشانى پىشەكى بەكاردىت لەبەرھەمھىنانى يەكەكانى پىش تىكردن و پىش ھىزەكانىش بەشىوھىەك چارەسەرىەكە رىگەدەدات بە ھەلم و بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرگى بەرزى سەرھتايى لەلابردنى خىراى ئەو يەكانە و بەكارھىنانى رۆژانەى قالبەكان.

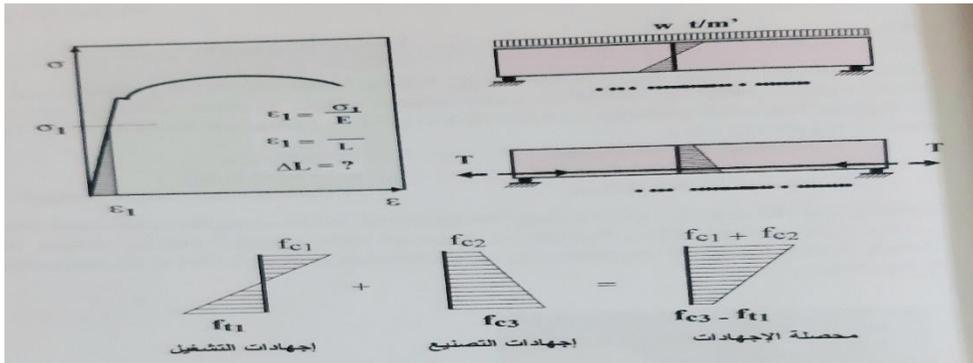
ب _ رىگاي راکىشانى دواتر Post-Tension

تيايدا بۆرى ناوبۆش دادەنرىت لەناو كۆنكرىتدا و كىبلى رەق كە سەربەستانە دەجولئەت لەناويدا دادەنرىت بەبى راکىشان و توندكردن تا كۆنكرىتەكە رەق دەبىت

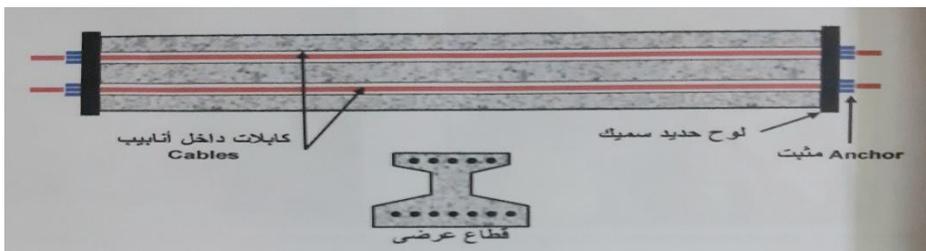
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەتەواوەتى (شيۆەى 3-3). دواى رەقبونى كۆنكرېتتەكە كىيىلەكان توندەكرىن بەشيۆەيەك ھىچ ھىزىكى يەكگرتن نىە لە نىوان شىش و كۆنكرېتتەكەدا. دواى ئەو ھىزەكانى راکىشان لادەبرىن لەسەر شىشەكە بەشيۆەيەك دەبىتتە ھۆى ھىزەكانى فشار لەسەر پلىتە ئاسنە جىگىركراوھكان لەھەردوو جەمسەرى توخمە كۆنكرېتتەكەو ە ئەویش لای خۆيەو ە دەگوازيئتەو ە بۆ كۆنكرېتتەكە بە باركردن. دواى ئەو ە بۆشايىھەكان لەنىوان كىيىلە رەقەكان و بزمارەكاندا پردەكرىنەو ە بە جەبلەيەك كە رەق دەبىت و بوارى داخوران و ژەنگرتنى كىيىلە رەقەكان كەم دەكاتەو ە.

لەكۆدى مىسریدا بۆ دىزاین و جىبەجىكردى دامەزراو ە كۆنكرېتتە شىشدارەكاندا چاپى 2001- بەشى دەھەم تايبەتكراو ە بۆ كۆنكرېتتى پىش ھىز بەشيۆەيەك زانىارى تەواو ەھىە دەربارەى ھەموو پىو ە تايبەتتەكان بە كەرسە بەكارھىنراو ەكان لەو كۆنكرېتتەدا و دىزاینكردى بەشەكانى و سىستەمەكانى شىكردنەو ەى بىناسازى بوى و پشكىن و كۆترولى جو ە تايبەت بەو جو ە كۆنكرېتتە.



شيۆەى (2-3) پرونكردنەو ەى رىگای راکىشانى پىشەكى



شيۆەى (3-3) پرونكردنەو ەى رىگای توندكردى دواتر

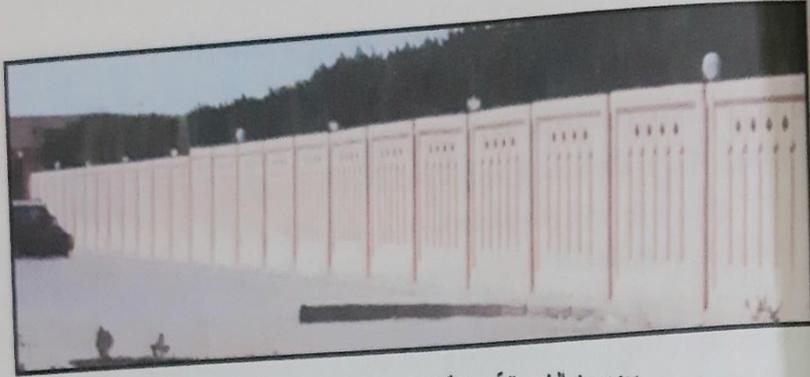
4-3 كۆنكرېت ئامادە (پېشتېكرىن) Pre- Cast Concrete

كۆنكرېت تېدەكرېت و چارەسەرىش دەكرېت لە كارگە تا بە تەواوتى رەق دەبېت دواى ئەو دەگويزىتەوہ بۇ جىگەى كاركرىن و دەكرېت كۆنكرېتتىكى ئاسايى يان شىشدار يان پېش ھىز بېت كە زەمىنى ستونەكان و ديوار و بلۆكى كۆنكرېتتى و فلنجهكان و يەكەكانى ديوارى دەرەوہ وقادرمە دەگرېتەوہ. تيايدا كۆتپرۆلى جۆرى كۆنكرېت و دروستكرىدەكەشى دەكرېت وەك:

1. بەكارھىنانى چەويكى باش و ھەمە قەبارە.
 2. كەمكرىدەوہى ئاۋ.
 3. رۆيشتنى خۇبەخۇى و تىكەلكردن كە بەھۆى مەكىنەوہ دەكرېت.
 4. چارەسەركردن بە ھەلم.
 5. زيادكراوہكان بۇ رەنگكرىن.
 6. بەكارھىنانى كەرەسەى لىكدابرى گەرمى پېويست.
- شىوہكانى (3-4) و (3-5) ھەندىك لە بەكارھىنانەكان رپوندەكاتەوہ كە تيايدا تىكرىدنى كۆنكرېت ئەنجامدراوہ بەشىوہيەكى سەرکەوتوو، لەكاتى دروستكرىدنى توخمە جياوازەكان لە كۆنكرېتتى ئامادە. پېويستە ھەموو قورسايىيە دەرەكەكان لەبەرچاۋ بگىرېت كە كارىگەرىيان دەبېت لەسەر توخمەكان لە قۇناغەكانى دروستكرىن و ھەلگرتن و گواستەوہ و پىكەوہبەستن و جىبەجىكرىن و بەكارھىناندا.



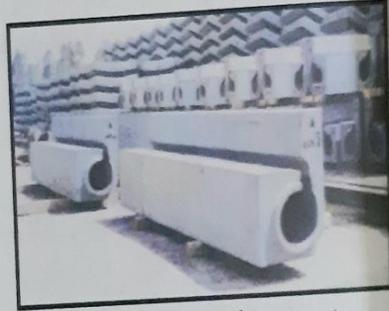
شىوہى (3-4) ھەندىك ديوار لە كۆنكرېتتى ئامادە



سور من الخرسانة سابقة الصب بمدينة السادس من أكتوبر



حلقات خرسانية ذات تجويف بقطر ٨,٣٥ متر
(مترو أنفاق القاهرة)



مجارى خرسانية لتصريف مياه الأمطار
(نفق الأزهر)



قادرمەى كۆنكرېتى ئامادە(ئۆتۈل مېرىدىان)

شېۋەى (3-5) ھەندىك بەكارھېنانى جىياۋزى كۆنكرېتى ئامادە

3-5 كۆنكرېتتى بەرزە بەرگىرى High Strength Concrete

كۆنكرېتتىكە كە بەرگىرەكەى زىاترە لە 600كگم/سم² پەنگە بگاتە زىاترىش لە 1400كگم/سم² و دەتوانرىت دەستبەكەوئىت بە بەكارهئىنانى كەرەسەى خاوى ناوخوئى كە بەردەستە بۇ بەكارهئىنان لە پىشەسازى كۆنكرېتتى كلاسسىكىدا (250كگم/سم²) لە چەو و چىمەنتو و ئاو، بەلام كۆنكرېتتى بەرزە بەرگىرى توخمىكى ترى تىدەكرىت كە برىتتە لە پلاستىكىيە بەرزەكان Superplasticizers ئەوەش بۇ كەمكردنەوہى ئاوى تىكەلەكەيە تا ئەوپەرى كەمكردنەوہ لەگەل ھەمان تواناى كارپىكردن و دواترىش دەسكەوتنى بەرگىرىيەكى بەرز(بىروانە بەشى يەكەم و دووہم).

بەلام كەرەسەى پوزلانى وەك توخمى كەفى/توئى سلىكا Silica Fume ئەوا لەھەردوو جوئى كۆنكرېتتا ھەيە. گرنگترىن شت كە پىئويستە لە بەرھەمەئىنانى كۆنكرېتتى بەرزە بەرگىرىدا رەچاوبكرىت برىتتە لە ھەلبىزاردنى كوئەلە كەرەسەيەك كە پىكەوہ بگونجىن بۇئەوہى كۆنكرېتتىكى باشمان دەستبەكەوئىت كە بەرگىرى و توندوتوئلى و بەھىزى و تواناى كارپىكردن پىئويستىشى ھەبىت.

3-5-1 سىفاتە خوازوہكانى پىكھاتەكان:

أ - چەوى گەورە پىئويستە بەھىز و توندوتوئل بىت لەبەرئەوہى وەكو ھۇكارىك كاردەكات كە ئەوپەرى بەرگىرى كۆنكرېت ديارىدەكات بەشىئويەك درزەكان لە كۆنكرېتتى بەرزە بەرگىرىدا لە ميانەى دەنكوئە گەورەكانى چەوہو تىدەپەرن نەك لەدەوروبەرى ھەروەك لە كۆنكرېتتى ئاسايدايە. ئەوہ زانراوہ كە كۆنكرېتتى دروستكراو لەبەرد (وەك گرانىت يان دوئومايت) بەرگىرى گەورەتر دەدات بە نزيكەيى 10-20 % وەك لەوہى دروستدەكرىت لە چەو.

ب - چەوى بچوك يان لم پىئويستە تارادەيەك زىرىن بەشىئويەك پىئوہرى ووردىان لە 2.8-3.0 ئەوہش لەبەرئەوہى تىكەلەكە دەولەمەندە بەكەرەسەى وورد وەكو چىمەنتو و توئى سلىكا ئەگەر ھەبىت.

ج - چىمەنتوكە پىئويستە لەجوئى ھەرە باش بىت و گونجاو بىت لەگەل ھەر زىادكراوئىكى بەكارھاتوودا، ئەوہى تىبىنى كراوہ كە رىژەى نمونەيى كە دەتوانرىت گەورەترىن بەرگىرى بداتە كۆنكرېت لە نيوان 450-500كگم/م³ دايە، (9:10 شكايەن). ئەوہش دەوہستىتە سەر سىفاتەكان و بىرو رىژەكانى پىكھاتەكانى تر و ئايا تىكەلەكە كەفى سلىكاى تىادايە يان نا.

د- كەفى سىلىكا Silica Fume برىتتە لە توخمىكى پۆزولانى كارلىك دەكات لەگەل ھایدروكسىدى كالىسىومى ئازاد كە بەرھەمھاتوھ لە كارلىكى چىمەنتتۆ و ئاوكە پىكھاتەھى نەتواوھ بەرھەمدىنئىت وەك سىلىكاتى كالىسىوم كە ھەلدەستىت بە گرتنى بۆشايىھە ناوخۆيىھەكان و درزە مولولەيىھەكان و دواترىش زىادكردنى بەرگرى و باشكردنى تىپەربونى. بەشېوھەھىكى گشتى زىادبونى بەرگرى فشار بەكارىگەرى كەف يان تۆزى سىلىكا لە 20% تىپەرناكات. جىگەھى ئامازەكردنە كە رېژەھى نمونەھى بۆ تۆزى سىلىكا لە نىوان 10-15% لەكىشى چىمەنتتۆكە دەبىت.

ھ- پلاستىكىھە بەرزەكان Superplasticizers گرنكترىن پىكھاتەھى بۆ دەستكەوتنى كۆنكرېتتى بەرزە بەرگرى كە بەھۆيەوھ دەتوانرىت رېژەھى ئاوكە مېكرىتەوھ بۆ تەنھا 0,25 لەكىشى چىمەنتتۆكە و دواتر دەتوانرىت كە بەرگرىھىكى بەرز دەستكەوئىت. پىويستە لەوھدلىنباين كە تاجەند ئەو توخمە دەگونجىت لەگەل چىمەنتتۆھ بەكارھاتوودا.

3-5-2 بەكارھىنانەكانى كۆنكرېتتى بەرزە بەرگرى

تاماوھەھىكى دوورودرىژ بەكارھىنانى كۆنكرېتتى بەرزە بەرگرى تەنھا لە چوارچىوھى ھەندىك بەكارھىنانى كلاسىكىدا مابۆوھ Classical Applications گەورەترىن ئامانجى برىتى بوھ لەوھى كە بەھۆى نرخی بەرزە بەرگرىھەوھ بتوانىت كەمترىن پووبەرى بوار و كەمترىن قەبارەھى كارگە بگرىت لەگەل كەمترىن كىشىشدا. لەبەر ئەوھ ئەو بەكارھىنانەش ديارىكراون لە 3 بوارى سەرەكىدا كە برىتتىن لە :

- بىنا زۆر بەرزەكان High Rise Buildings
 - بەرزە پردەكان Bridges
 - دامەزراوھ دەريايىھەكان Offshore Structures
- بەلام لە ئىستادا كۆنكرېتتى بەرزە بەرگرى لەھەندىك بەكارھىنانى جۆراوچۆردا بەكاردىت(شېوھى 3-6) بۆ سوود وەرگرتنى بەراستەوخۆ يان ناراستەوخۆ لە سىفاتە جۆراوچۆرەكانى. رەنگە ئەم بەكارھىنانە ناوى (بەكارھىنانە ناكلاسىكىھەكانى) لىبىنرىت Non – Clasical Applications لەو بەكارھىنانەش:

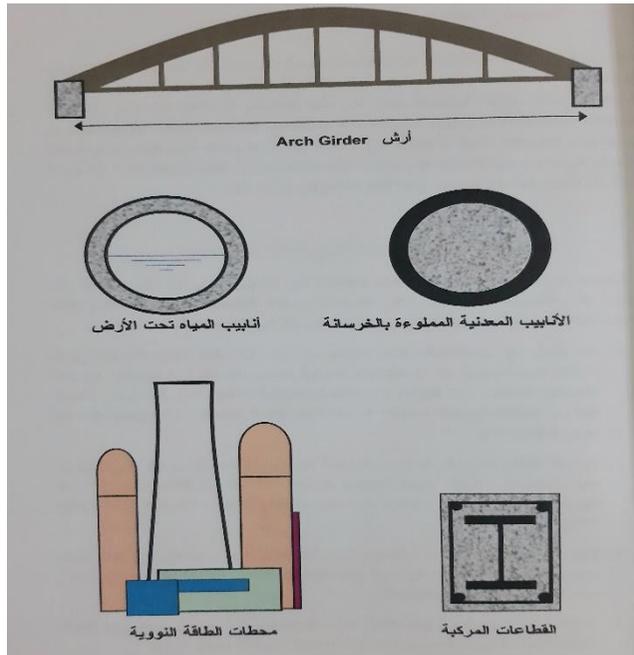
- دەسكەوتنى بەرزە بەرگرى سەرەتايى High Early Strength
- دووبارە زىندووكردنەوھى توخمە بىناسازىھە كۆنەكان وەك شېوھى كەوانەھى Arch Girder
- بەكارھىنانى لە بوارى ئاسندا بۆ زىادكردنى رەقئىتى Improving Stiffness

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- دروستكردنى خەرمانەى لولپىچى و جىبەجىكردنى بەبى لەرىنەوہ و ژاوەژاو Screwing Pailes
- وىسگەكانى وزەى ئەتۆمى Nuclear Power Plants
- بۆرى كۆنكرىتى ژىر زەوى Underground Concrete Pipes
- پيادە پەوہكان Pavements

تېبىنپەك:

پىويستە جياوازى بكەين لە نىوان كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى High Strength Concrete و كۆنكرىتى توانا بەرزدا High Performance Concrete، كۆنكرىتى توانا بەرز كۆنكرىتىكە سىفاتى ديارىكراوى خۆى ھەيە كە پىگەى پىدەدات كە لەناوہندىكى ديارىكراودا بەكاربەھىنرىت و لە دۆخىكى ديارىكراویشدا. ئەو سىفاتانەى كۆنكرىتى توانا بەرزى پى جياوہكرىتەوہ لە كۆنكرىتەكانى تر ھەندىك سىفاتى كۆنكرىتى تازەى تىاداىە وەك تواناى كارپىكردن يان پەيكەر يان ھەندىك سىفاتى كۆنكرىتى پەقبوشى تىاداىە وەك بەرگرى دەرەكى و پروشاندن يان بەرگرى شەختە و سەرماى زۆر يان بەرگرى چوئەوہىەك. جا ئەو سىفاتانەش يان بە تەنھان يان پىكەوہن كە تواناىەكى جياواز دەدەنە كۆنكرىت جيا لە كۆنكرىتى كلاسكى باو. كۆنكرىتى توانا بەرزىش مەرج نىە كە بەرگرى بەرز بىت.



شىوہى (3-6) ھەندىك لە بەكارھىنانە كلاسكىكەكانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى

3-5-3 كەمى تىچوونى ((سوودى)) بەكارھىناتى كۆنكرىتى بەرزە بەرگى لە ميسردا

كۆنكرىتى بەرزە بەرگى تىچووى زياترە لە ئەنجامى بەكارھىناتى كەرەسەى جۆرى زۆر باش و ھەرەھا نرخی كەرەسە زىادكراوھكان و ھەرەھا كۆنترۆلى جۆرىھە، سەرەپراى ئەوھى بە پراكتىكى سەلمىنراوھ كە بەكارھىناتى كۆنكرىتى بەرزە بەرگى دەسكەوتىكى ئابورى و تەكنىكى گەرەى ھەيە بە بەراورد بە كۆنكرىتە كلاسىكىھكانى تر. ئەم خالە لە زۆرىك لە تويژىنەوھكاندا باسكراوھ تايبەت بە تىچووى كۆنكرىتى بەرزە بەرگى لە ستوونەكان و ...ھتد. ئەوھش لەژىر دۆخى نرخەكانى ھەبوو لە ميسردا.

لەو لىكۆلىنەوانەش كە ئەو خالەيان پاقەكردوھ ژمارە 27 و 28 و 29 ن لە لىستى سەرچاوھكاندا. لەخواروھش گرنگترىن ئەنجامەكانى ئەو بابەتە دەخەينە پروو:-

يەكەم : ئەو توخمانەى كە پروبەرووى ھىزى فشار دەبنەوھ وھك پايەكان

تىچووى بەكارھىناتى كۆنكرىتى بەرزەبەرگى لەو توخمانەى كە بەر ھىزى فشار دەكەون وھك ستوون و پايەكان دەگەنە ئەوپەرى دەتوانرىت لەرووى ئابورىھەو سوودى لىبىبىرىت (تىچوھكان بەدەستىپوھگرتنى خەرجىھكان) و لە پرووى تەكنىكىشەوھ (بەكەمكردنەوھى پروبەر و بېرگەكاندا) و دەكرىت لەم چەند خالەى خواروھدا كورتىيان بكەينەوھ:

1. سەرەپراى زىادبوونى تىچووى 1م3 لەكۆنكرىتى بەرزەبەرگى ھەرەھا زىادبوونى تىچووى كۆنترۆلى جۆرى بەلام تىچووى كۆتايى ستونىك زۆر كەم دەكات. بە بەكارھىناتى كۆنكرىتىك كە بەرگىھەكى 1000كگم/سم2 بىت ئەوا تىچووى كۆتايى بۆ ستونەكان دەگاتە نزىكەى بەتەنھا 55% لە خەرجىھكان لەخالەتى بەكارھىناتى كۆنكرىتىك كە بەرگىھەكى بۆ فشار 250 كگم/سم2 بىت وھك لە شىوھى (3-7) پروونكراوھتەوھ.

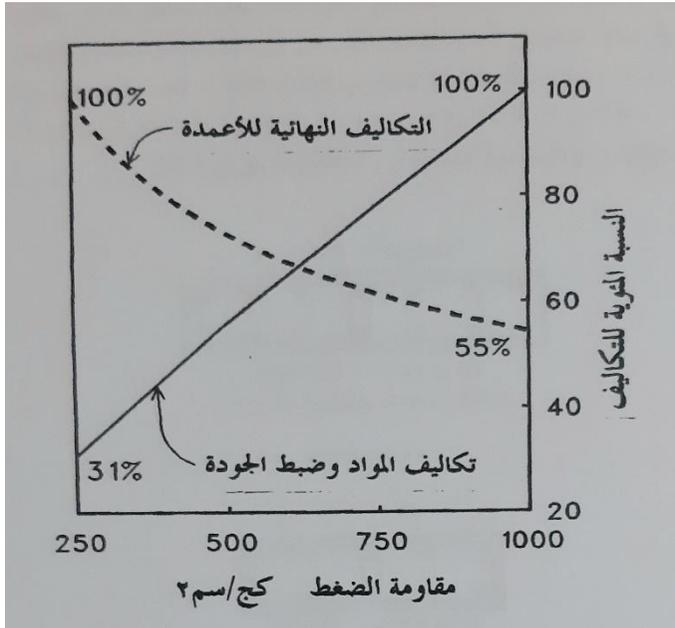
2. پروبەرى بېرگەى كۆنكرىتى بۆ ستونەكان كە بەر بارى فشارى تەوھرى دەكەون كەم دەكات بۆ نزىكەى 54 و 37% لە ئەنجامى بەكارھىناتى كۆنكرىتىك كە بەرگى فشارى يەكسان بىت بە 500كگم/سم2 و 750كگم/سم2 لە جىياتى 250كگم/سم2 بەدوايەكدا (سەيرى شىوھى 3-8 و 3-9) بكە.

3. لىكۆلىنەوھ شىكارىھكان سەلماندىوانە دەربارەى ستونىك كە بېرگەيەكى جىگىرى ھەبىت و پروبەرووى بارى فشارى تەوھرى بوپىتەوھ ئەوا كەمبونەوھ لە پىژھى بەكارھىناتى شىشى ئاسندا ھەيە بەبېرى 2,2 بۆ ھەر 100كگم/سم2 زىادەيەك لەبەرگى فشار بۆ كۆنكرىت.

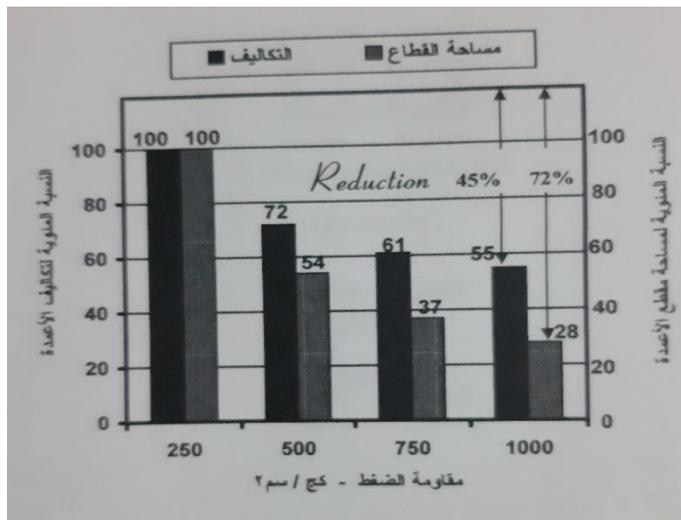
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

4. دابەزىنى تېيىنىپىراو لە دورىەكانى بېرگەى كۆنكرېتى (تايبەت لە نھۆمەكانى خوارەوەدا) گرنگى تايبەت ھەيە بۆ خزمەتكردى مەبەستى تەلارسازى و زيادبونى پروبەرى بەكارھيىنراو (شيۆەى 3-9).

5. نەگۆپى كەرتى كۆنكرېتى لەگەل زيادبونى بەرگرى پېگە دەدات بە زيادبونى ژمارەى نھۆمەكانى ھەمان دامەزراو.



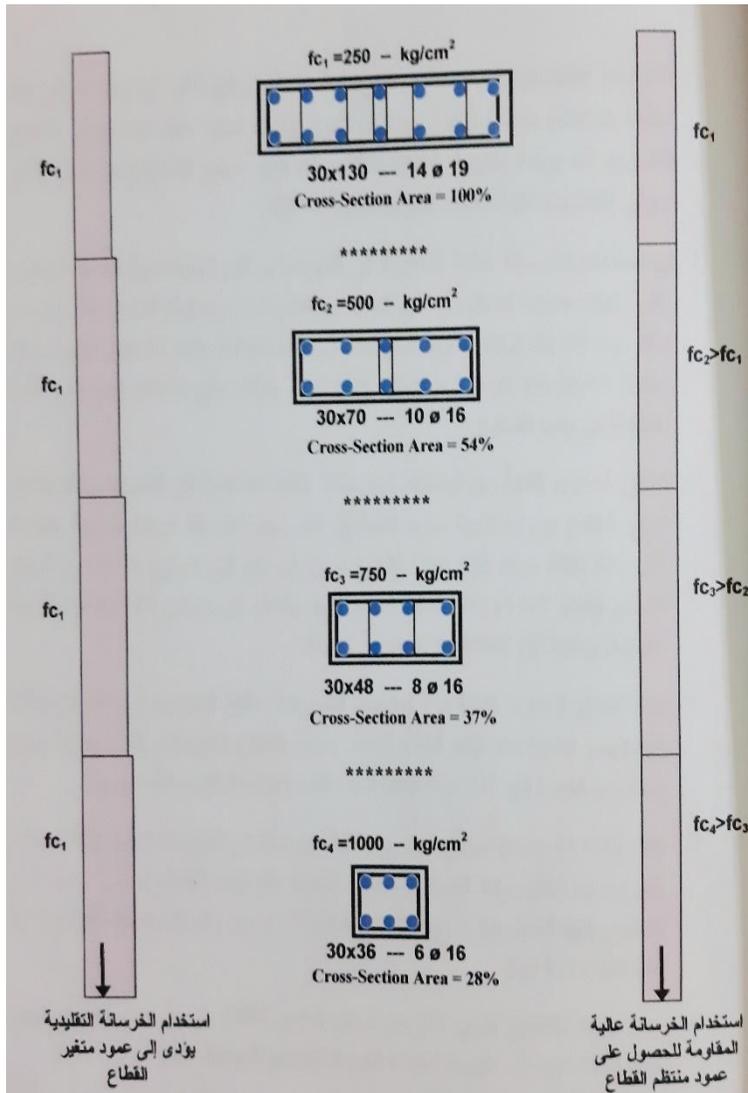
شيۆەى (3-7) ئابوريبوونى كۆنكرېتى بەرزە بەرگرى لە ستونەكاندا



شيۆەى (3-8) دابەزىنى دورىەكانى بېرگەى كۆنكرېتى لە ستونەكاندا

كۆنكرېت..... نەوزادى مۇھەندىس

- ئەم نەمۇنە يەي لاي خوارەو ۋە پۈنۈدە كاتەو ۋە كە تا چەند بەكارھېناني كۆنكرېتى بەرزە بەرگىرى سوۋدى ھەيە لە كەمكردنەو ۋە بېرگى سىتونەكاندا ھەروھا كەمكردنەو ۋە بېرى شېشى ئاسنى بەكارھېنراۋ. گرىمان سىتونىكى يان پايە يەكى كورت ھەيە ۋە بارى فشارى تەوەر كاريگەرى لەسەرى ھەيە بەبېرى 400 تەن ۋە داواكراۋيشە كە دىزايىنى بېرگە يەكى سىتونىك بىرېت بە بەكارھېناني كۆنكرېتى بەرزە بەرگىرى بۇ فشار بە بېرەكانى 250 ۋە 500 ۋە 750 ۋە 1000 كگم/سم²، ئەگەر زانرا كە بەرگىرى ملكە چىۋونى ئاسن يەكسانە بە 2400 كگم/سم² ۋە پېژەي ئاسنىش لە بېرگە كەدا يەكسانە بە 1.٪.



شېۋەي (3-9) كاريگەرى كۆنكرېتى بەرزە بەرگىرى لە كەمكردنەو ۋە بېرگەكانى پايەكاندا

دووم : ئەو توخمانەى كە بەر ھېزەكانى نوشتانەو دەكەون وەك جسرهكان (جسره كۆنكرىتپەكان)

بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى بۇ ئەو توخمانەى كە بەر ھېزەكانى نوشتانەو دەكەون وەك جسرهكان نايىتە ھۆى زۆر دابەزىن و كەمبونەو لە تىچوۋەكاندا بە بەراورد بە حالەتى ستونەكان يان پايەكان بەلكو تەنھا لە پرووى تەكنىكىەو سوودى ھەيە وەك لە بوارى ئابورىەو. دەكرىت لەم چەند خالەى لای خوارەو دا كورتىيان بكەينەو:

1. سوودى ئابورى لە بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرىدا لە جسرهكان دىتە دى تەنھا كاتىك پانى بېرگە كەم بېيىتەو لەگەل نەگۆرى قولى و نەگۆرى پىژەى ئاسن لە بېرگەكەدا. دەرکەوتوۋە كە بە زيادبونى بەرگرى فشار 3 ھىندە ئەوا پانى بېرگە كەم دەكات بۇ نىزىكەى 3/1 ھەرەك تىچووى كۆتايىش كەم دەكات بەپىژەى 14%.

2. بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى لە جسرهكاندا پىويست بە زيادكردنى پىژەى ئاسنى سەرەكى دەكات بۇ دووركەوتنەو لە پرودانى ھەلچونى زياد لە ئاسندا و دواترىش دوور دەكەويىتەو لە پرودانى درزى زۆرتەر و فراواتر. تىبىنىشكراو لەگەل زيادبونى بەرگرى كۆنكرىتدا بۇ دوو ھىندە ئەوا شىشى كۆنكرىتىش دەبىت بە پىژەى 53% زياد بكرىت وەك لە شىوہى (3-10) دا پروونكراو تەو، ئەو ھش بۇ ئەوہى بگەين بە ھەمان نرخی ھەلچوون لە شىشى كۆنكرىتدا.

3. سوودى تەكنىكى بەدەستدەت لە بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرىدا لە جسرهكاندا ئەو ھش بە كەمكردنەوہى قولى بېرگە و زيادبونى پىژەى شىشى كۆنكرىت. تىبىنىش كراو كە لە كاتى زيادبونى بەرگرى فشار بۇ كۆنكرىت 3 ھىندە ئەوا قولى بېرگە رەنگە كەم بكات بۇ نىزىكەى 64% لە قولى بنەرەتى (شىوہى 3-11) بەلام پىژەى شىشى ئاسن زياد دەكات و دەگاتە نىزىكەى 229% لەپىژەى بنەرەتى. جا لەسەر ئەوہ تىچوونەكان زياد دەكەن بەپىژەى 42%.

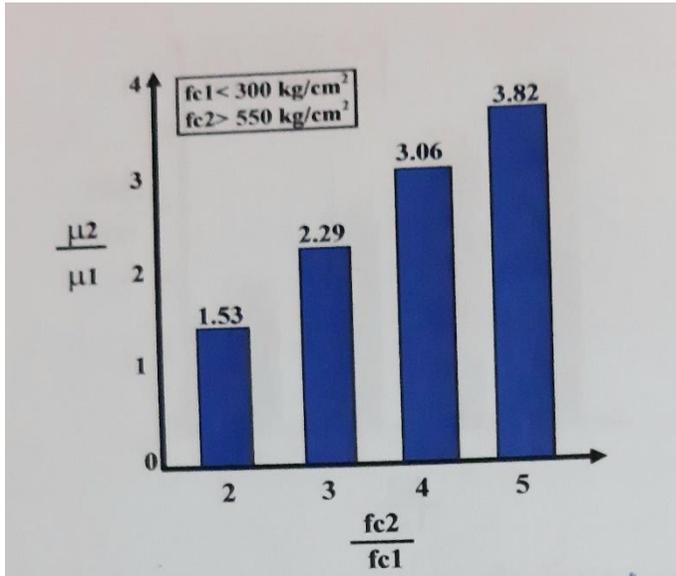
4. ھەرەو ھا سوودى تەكنىكى لە بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى لە جسرهكاندا دىتە دى ئەو ھش بە زيادكردنى درىژى جسرهكە لەگەل نەگۆرانى بارى كاريگەر و نەگۆرى بېرگەى كۆنكرىتى. تىبىنىشكراو كە دەتوانرىت درىژى جسرهكە زياد بكرىت بۇ 1,8 جار كاتىك بەرگرى فشار بۇ كۆنكرىت زياد دەبىت بۇ 4 ھىندە.

5. شىوہى (3-12) پروونىدەكاتەو كە چۆن سوودى تەكنىكى دەستدەكەويت لە بەكارھىنانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى لە جسرهكاندا لە ميانەى زيادكردنى تواناى بەرگەگرتن بۇ جسرهكە لە كاتى نەگۆرى بېرگە و زيادكردنى پىژەى شىشى كۆنكرىتدا ئەبىت

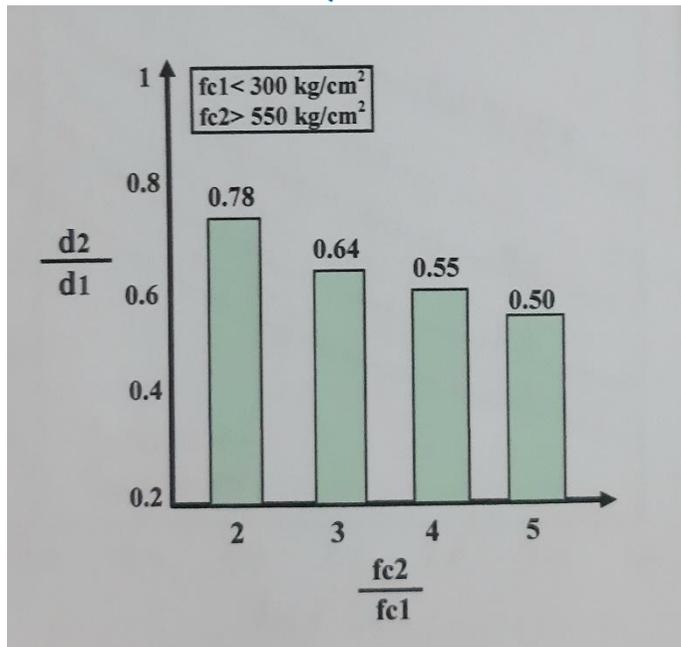
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

كە بەزىدا كۆنكرېت 4 جار ئەوا تواناي بەرگەگرتنەكەي زىاد دەبىت بۇ 3,24 جار.

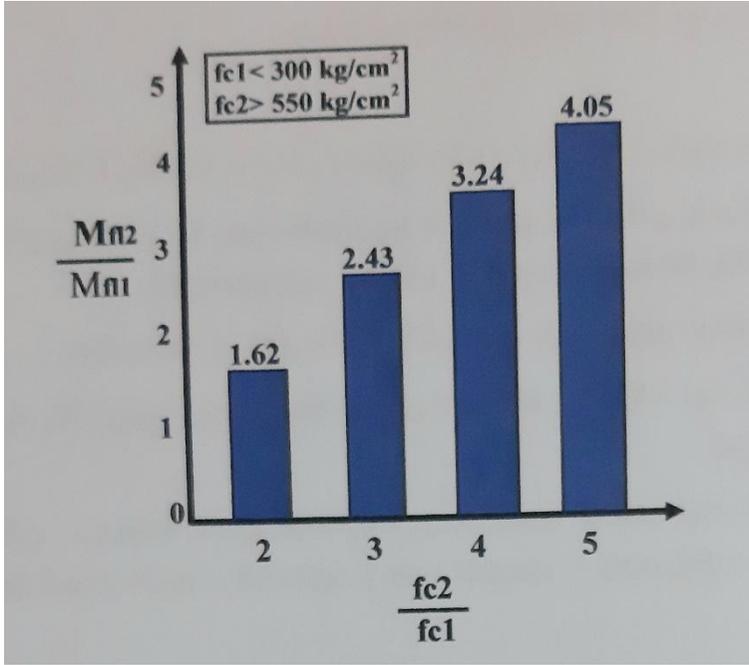
6. دەكرېت دابەزىنىكى كەم بكرېت بۇ ھەرىكەكە لە پانى و قولى بېرگە لە يەككاتدا وەك لە شىوھى (3-13) دا ديارە بۇ ئەوھى مەرجەكانى كار كۆردى جىياواز بىتە دى.



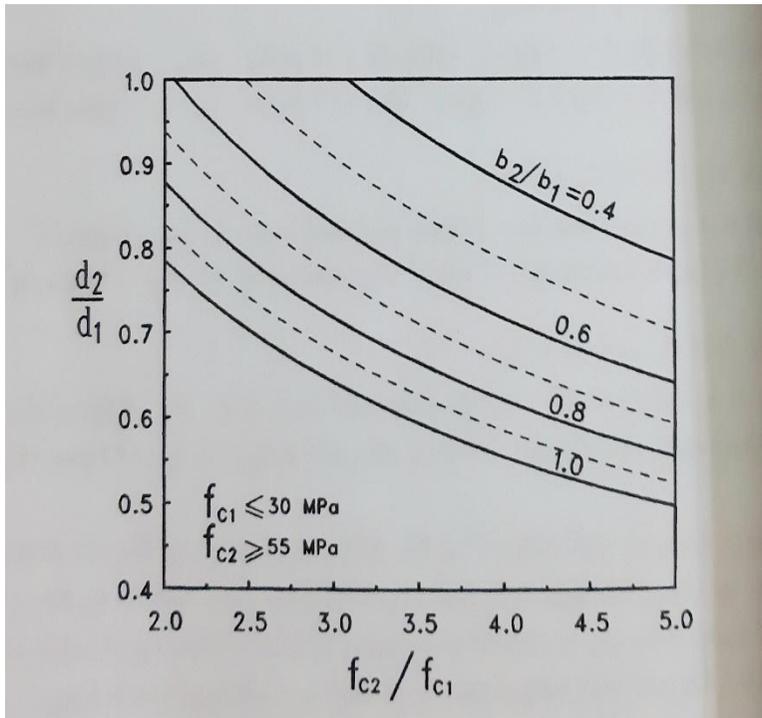
شىوھى (3-10) كارىگەرى كۆنكرېتى بەرزەبەرگى لەسەر پىژە شىشى سەرەكى لە جىسەرەكاندا (پردەكان)



شىوھى (3-11) كارىگەرى كۆنكرېتى بەرزەبەرگى لە كەم كۆردنەوھى قولى بېرگە لە جىسەرەكاندا (پردەكان)



شيوه (3-12) کاريگهري کونکريټي بهرزه بهرگري له سهر تواناي بهرگه گرتن له جسره کاند (پرده کان)



شيوه (3-13) کاريگهري کونکريټي بهرزه بهرگري له سهر هرهريکه له پاني و قولی برکه له جسره کاند (پرده کان)

3-5-4 سىفاتە جياكەرەو گىشتىيەكانى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى :

1. بەرگرى فشار تىايدا لە نيوان 600-1400 كگم/سم² (5-7 جار زياترە لە بەرگرى كۆنكرىتى كلاسكى).
 2. پىوهرەكانى نەرمى (پلاستىكى) بە نرىكى يەكسانە بە 2 بۇ 2,5 جار بە پىوهرەكانى نەرمى بۇ كۆنكرىتى كلاسكى كە يارىدەدەرە بۇ كەمكردنەوھى بەمەرمەپبوون Deflection و دروستبوون Deformation .
 3. توندوتۆلى و بەھىزىيەكى گەورەھى ھەيە Durability و ھەرۇھا بەرگرىشى ھەيە بۇ داخوران و توخمە كىمىياويەكان.
 4. سوودەكانى (وەك كەمكردنەوھى بېرگەكان و زىادبوونى درىژى و كەمكردنەوھى كىش) زياترە لە زىادبوونى خەرجىيەكانى بەرھەمھىنانى.
 5. بەرگرىيەكى بەرز دەدات بە بەراوورد بە يەكەھى نرخ- بە بەراوورد بە يەكەھى قەبارە- ھەرۇھا بە بەراوورد بە يەكەھى كىش Strength/ unit Cost, Strength/ unit Volume ,Strength/unit Weight.
- دەتوانرىت ئەو خالەھى سەرەوھە بەم شىوھىيەھى لاي خوارەوھە پرونېكرىتەوھە :

- بەرگرىيەكى بەرز بە بەراوورد بە يەكەھى نرخ

- كۆنكرىتىكى بەرگرى 200 كگم/سم² نرخەكەھى بۇ نمونە 200 جۈنەھى/م³ واتە 1 كگم/سم²/جۈنەھى
- لەكاتىكدا كۆنكرىتىكى بەرگرى 600 كگم/سم² نرخەكەھى 300 جۈنەھى/م³ واتە 2 كگم/سم²/جۈنەھى

- بەرگرىيەكى بەرز بە بەراوورد بە يەكەھى قەبارە

- بىنكەھى پاىيەكەھى لە كۆنكرىتىكى بەرگرى 200 كگم/سم² و قەبارەكەھى 4م³ واتە 50 كگم/سم²/م³.
- لەكاتىكدا بىنكەھى پاىيەكەھى كۆنكرىتى بەرگرى 600 كگم/سم² و قەبارەكەھى 2م³ واتە 300 كگم/سم²/م³.

- بەرگرىيەكى بەرز بە بەراوورد بە يەكەھى كىش

- پاىيەكەھى لە كۆنكرىتى بەرگرى 200 كگم/سم² و كىشەكەھى 4 تەن بىت واتە 50 كگم/سم²/تەن.
- لەكاتىكدا پاىيەكەھى كۆنكرىتى بەرگرى 600 كگم/سم² و كىشەكەھى نرىكەھى 3 تەن بىت واتە 200 كگم/سم²/تەن.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

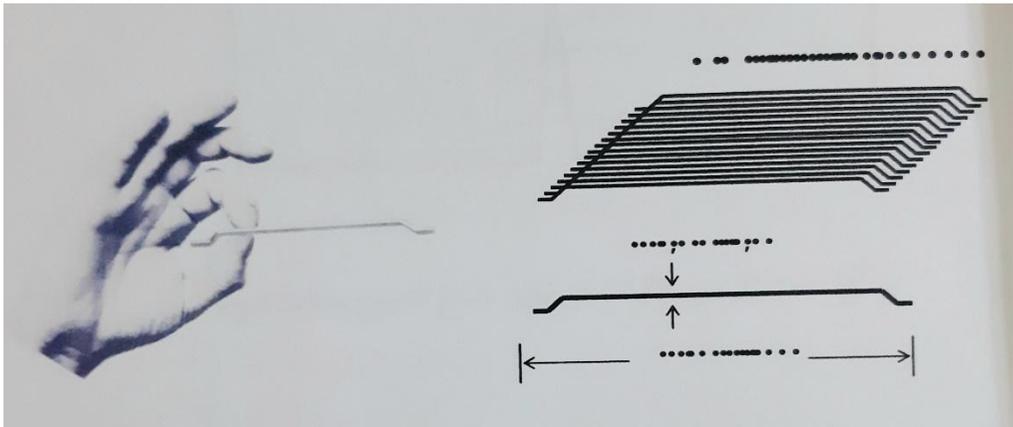
لەكەموكوپىيەكانى كۆنكرېتى بەرزە بەرگرى برىتتە لەوھى زىاتر ناسكە Brittleness لە كۆنكرېتى كلاسىكى و داروخان تىايدا لەناكاوہ بەشىۋەيەك شكان تىايدا لە پىگەى چەوہ گەورەكانەوہ دەبىت نەك لە دەوروبەرى وەك لە كۆنكرېتى كلاسىكىدا و دەتوانرېت زال بىت بەسەر ئەو كىشەيەدا بەپىگای جىاواز لەوانە بەكارھىنانى پىشال لەگەل كۆنكرېتدا. ھەرۋەھا بەكارھىنانى كۆنكرېتى بەرزە بەرگرى پىۋىستى بە ناستىكى بەرز ھەيە لە كۆنكرېتى جۇرىدا.

3-6 كۆنكرېتى پىشالى Fiber Concrete

كۆنكرېتىكە دروستكراوہ لە چىمەنتۆ و چەو و پىشالى نابەردەوامىش لەخۇدەگرېت كە دابەشبوہ بەشىۋەيەكى ناپىك و بەھەموو ئاراستەكاندا لەمىانەى بارستەى كۆنكرېتىوہ و پىشالەكانىش دابەشەدەبن بۆ دوو جۇرى سەرەكى لە پروى جۇرەوہ:

- پىشالى ئاسنى كە برىتتە لە پارچەى ئاسن بە درىژى 3-8سم. وتىرەى 0,5-0,8 ملم وەك لە شىۋەى(3-14)دا دايە.

- پىشالى دروستكراو وەك پىشالى پۆلى پىرۆپىلېن و پۆلىئەستەر و پۆلىئەئىلېن و ئەكرىلېك و ھەمان شىۋە وەردەگرېت. كە پىشالى ئاسن ھەيەتى بەلام دروستكراوہ لە توخى دروستكراو.



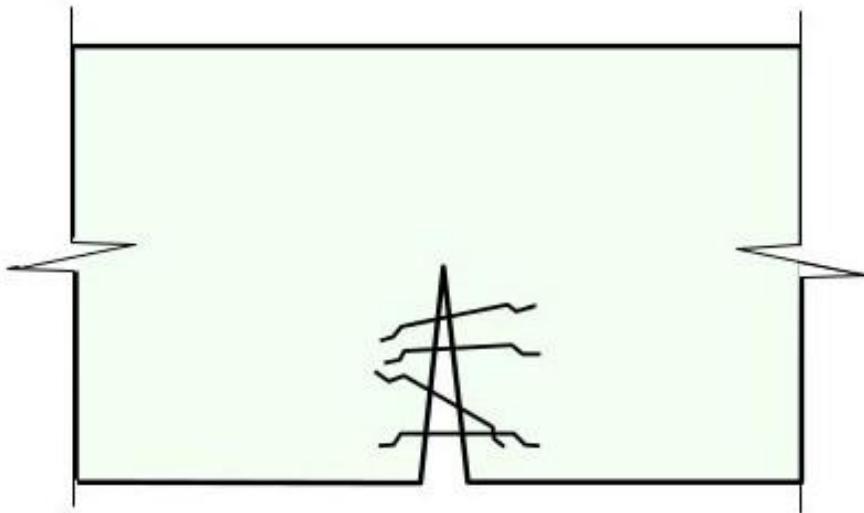
شىۋەى (3-14) پىشالى ئاسن كە جەمسەرەكانى ناپىكن

پىشالەكان توانايان ھەيە لەسەر چاكردى بەرگرى كۆنكرېت لە بىرېن و توندكردىن و چەمانەوہ و بەركەوتن و چۈنەوہيەكدا ھەرۋەھا كاردەكات لەسەر كەمكردەوہى فراوانى درزەكان و گەرانەوہى دابەشبوئەكەى وەك لە شىۋەى (3-15)دا ديارە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

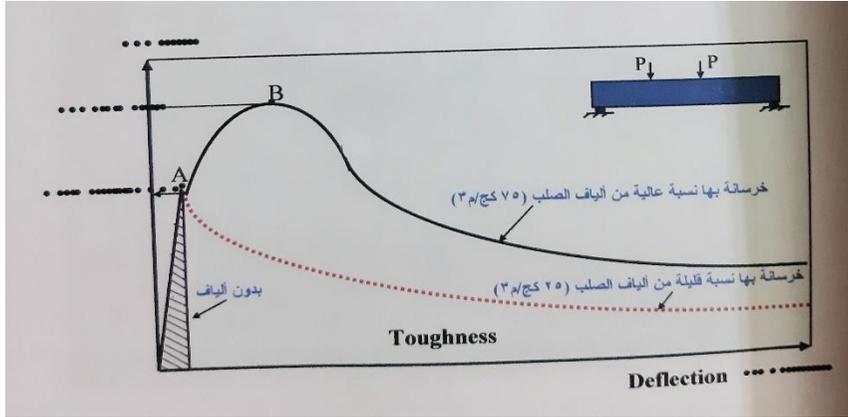
بەلام پىشالەكان بە پلەيەكى گەورە كارىگەريان نىيە لەسەر بەرگرى فشار. گرنگترىن ئەركى پىشالەكان برىتتە لە زيادكردى نرخی پىوهرەكانى توندوتۆلى بۇ كەرەسەكە بەشىوھەيەكى زۆر گەورە. شىوھەي (3-16) كىرقى بار پروندەكاتەوھ لەگەل دروستبونی كۆنكرىتى پىشاللى و تاچەند توندوتۆلى زياد دەكات Toughness لەكۆنكرىتى پىشاللىدا.

ھەرەھا برىتتە لە گۆپىنى ميكانىكى شكاندن لە كۆنكرىتدا لە شكاندنىكى پىوھەنانى لەناكاو و مەترسىدارەوھ Dangerous Sudden Failure بۇ شكاندنىكى ناپىوھەنانى لەسەر خۆيى Ductile Failure. شىوھەي (3-17) بەراوردىك لەنىوان دوو جىسى ھاوشىوھ پىشاندەدات لەكۆنكرىتى شىشداردا (بەبى بال) يەكىكىيان بەبى پىشال و ئەويتريان پىشاللى تىيادايە. كارىگەرى گەورە و كاراي پىشالەكان دەردەكەويىت دژى بەرگرى ھىزەكانى برىن و زيادبونی پىوهرەكانى توندوتۆلى Toughness. كۆنكرىتى پىشالەكان لەسەر ئاستىكى فراوان بەكاردىت وەك لە پىگاكانى فپوكەخانەكان و دامەزراوھ سەربازىيەكاندا لەگەل بنكەي مەكىنەكاندا. ھەرەك چۆن بەكاردىت لە بنمىچە تۆيكلىيەكاندا و لەناوچەي پەيوھەندى نىوان جىسر و پاىەكان لە چوارچىوھەكاندا. ھەرەھا پىشالەكان بەكاردىت لە كۆنكرىتە بزمارىيەكاندا و يەكەكانى پىشتىكردىن و لە توحمە كۆنكرىتتەيەكان كە بەر ھىزى برىن و پىياكىشان دەكەون. سەرەراي ئەوھى پىشالەكان بەرگرى ھىزى توندكردىن لە چەمانەوھدا زياد دەكات بەلام ئەو زيادەيە نايەتە ئەژماركردىن و دواترىش كارىكى ژىرانە نايىت كە پىشال بەكاربەھىنرىت وەك جىگەرەوھەيەكى گشتى يان جىگەرەوھەيەكى خەوشەكانى ناسنى كۆنكرىتى.

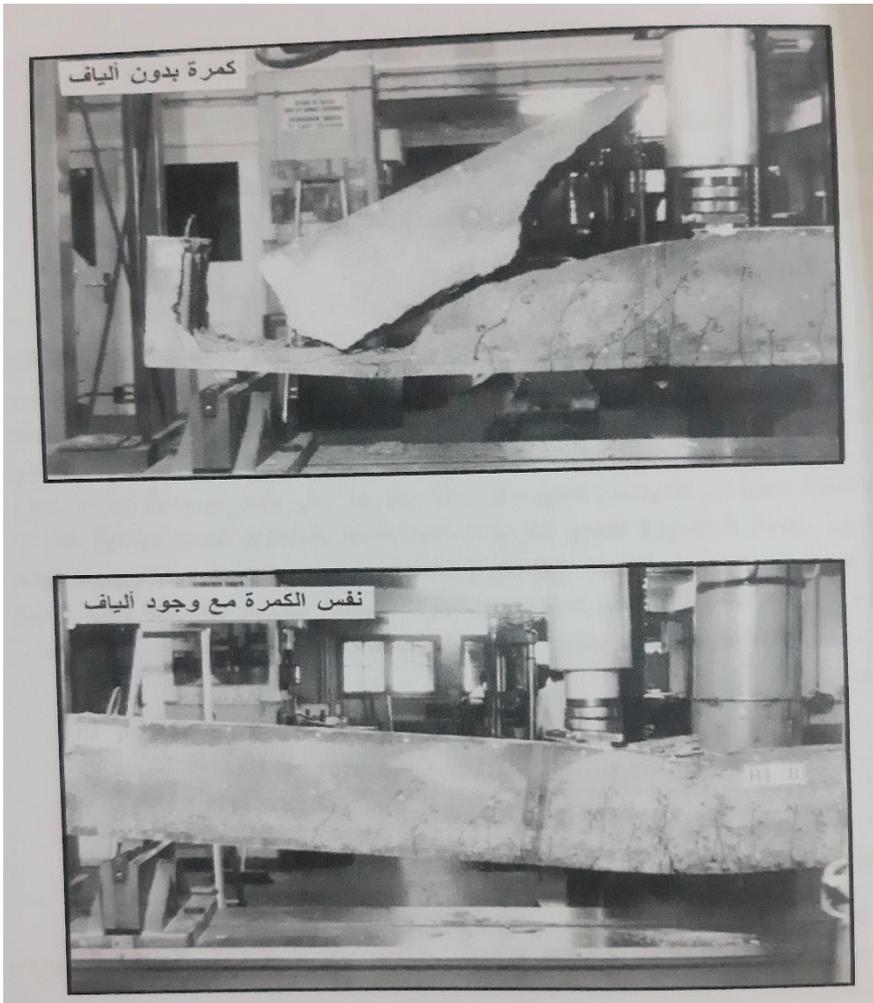


شىوھەي (3-15) پۆلى پىشالەكان لەكەمكردىنەوھى فراوانى درزەكان و گىرەنەوھى دابەشىونيان

کونکریت نه وزادی موهه ندیس



شیوهی (3-16) کیرقی بار و دروستبونی کونکریتی پیشالی (چه ماوهی)



شیوهی (3-17) کاریگهری پیشالنه کاراکان له بهرگری هیزی برین وزیادکردنی توندوتولیدا

7-3 كۆنكرېتى فشارى خۇيى Self-Comacting Concrete

1-7-3 پېناسە

كۆنكرېتى فشارى خۇيى بىرىتپە لەو كۆنكرېتەي كە ئاستىكى بەرزى ھەيە لە شلى و تىكچوون Deformability ھەروھە بەرگرىھەكى بەرزىشى ھەيە دژى جىابونەوھى دەنكۆلەيى Stability و دەتوانرېت بەسەرکەوتوويى تىبكرېت لە جىگا تەنگ و قەرەبالغەكان بە شىشى ئاسن Filling Capacity ئەوھش بەبى يارمەتيدانى ھىچ ھۆكارىك يان نامپىرىكى پالئەرى دەرەكى .

كۆنكرېتى فشارى خۇيى دادەنرېت بە بەرھەمى پىشكەوتنى تەكنەلۇجىا لە بواری زىادكراوھەكانى كۆنكرېتدا بەشىوھەيەك ھەريەكە لە زىادكراوھەكان بۇ چاككردى لىنجى و كەمكردەنەوھى ئاوى تىكەلە(پلاستىكىيە بەرزەكان) دادەنرېت بە دوو توخمى سەرەكى پىويست بۇ بەرھەمپىنانى ئەو كۆنكرېتە. يابانىھەكان بە پىشەنگى دروستكردى ئەو كۆنكرېتە دادەنرېن بەشىوھەيەك لەم 10 سالەي كۆتاييدا ھەستان بە بەكارھىنانى لە دامەزراوھە و بەكارھىنانە ھەمەجۆر و بەسوودەكاندا. دواي ئەوھ ئەو جۆرە كۆنكرېتە لە زۆررىك لە ولاتانى تر وھكو توركىيا و ئەمريكاش بەرھەم ھات. لە مىسرېش تازە بەتازە دەستكراوھە بە ھەندىك تويژىنەوھە لە زانكۆي مەنسورە بۇ بەرھەمپىنانى كۆنكرېتى فشارى خۇيى بە بەكارھىنانى كەرەسەي ناوخۇيى، ھەروھە تويژىنەوھە كراوھ بۇ داواكارىھەكانى تايەت بە تواناي كارپىكردن، بەھەمان شىوھە تاقىكردەنەوھە تايبەت و پىويستەكان بۇ ئەو كۆنكرېتە. و لە ئەنجامى ئەو تاقىكردەنەوانەدا بەشىوھەيەكى گشتى دەرکەوتوھە كە دەتوانرېت ئەو جۆرە كۆنكرېتە ئامادەبكرېت بە كەرەسەي ناوخۇيى بە ئاستىكى زۆر باش و سەرکەوتو، سەرچاوھى ژمارە 38 لە لىستى سەرچاوھەكاندا تايبەتە بەو بابەتەوھە.

2-7-3 سىفاتە داواكاروھەكانى كۆنكرېتى فشارى خۇيى

يەكەم: پەلى تىكچوون و شلى High Deformability

وھدېدېت بەم شىوھەيەي لاي خوارەوھە:

1. زىادكردى شلى ھەويىرەكە- بە بەكارھىنانى پلاستىكىيە بەرزەكان يان بەكارھىنانى ئاوى زىاتر بۇ تىكەلەكە.
2. كەمكردەنەوھى بەريەككەوتنى ناوخۇيى لە نىوان دەنكۆلەكاندا- بەكەمكردەنەوھى رېژەي چەوى گەورە لە تىكەلەكە و /يان بەكارھىنانى رېژەي توزىكى ووردى رېزبەندكراو.

دووم: پەلى بەرگرى بەرز بۇ جىابونەوھى دەنكۆلەيە Good Stability

وھىدىت ۋەك لاي خوارەوھ:

1. كەمكردنەوھى جىابونەوھ لە نىوان كەرەسە رەقەكان لە تىكەلەكەدا لە رىگەي - كەمكردنەوھى پىوانەي ھەرەگەرە بۇ چەو و /يان كەمكردنەوھى رىژەي چەو و/يان بەكارھىنانى زىادكراوھكانى چاككردنى لىنجى و /يان كەمكردنەوھى رىژەي ئاوى تىكەلەكە.
2. كەمكردنەوھى لىچوونى (ئاوى زىاد) بۇ كەمترىن ئاستى تانراو لە رىگەي- بەكارھىنانى رىژەيەكى كەمى ئاوى لە تىكەلەكەدا و/يان بەكارھىنانى تۈزىكى خاوەن پووبەرىكى گەرەي پوويى و/يان زىادكردنى رىژەي زىادكراوھكانى چاككردنى لىنجى.

سىھەم: توانايەكى بەرزى ھەيە بۇ تىكردن / دارشتن و پرکردنەوھى ناوچە تەنگ يان قەرەبالغەكان بە شىشى ئاسن ئەوھش لە ژىر كارىگەرى كىشەكەيدا بەبى پوودانى گىران يان راوھستانى كۆنكرىتەكە Blockage .

وھىدىت بەم شىوھىەي لاي خوارەوھ:

1. دەيىت بەرگريەكى بەرزى ھەيىت بۇ جىابونەوھى دەنكۆلەكان لە ميانەي دارشتن و ھاتنەخوارەوھى كۆنكرىتەكە لە رىگەي - بەكارھىنانى زىادكراوھكانى چاككردنى لىنجى و/يان كەمكردنەوھى رىژەي ئاوى تىكەلەكە.
2. رىكەوتن يان گونجاندىن لە نىوان پىوانەي بەشەكان و ماوھى نىوان خەوشەكان لەلايەك و پىوانەي چەو گەرەكان و رىژەكەي لە تىكەلەكەدا لەلايەكى ترەوھ ئەوھش لە رىگەي - كەمكردنەوھى پىوانەي گەرەترىن چەو و/يان كەمكردنەوھى رىژەي چەو لە تىكەلەكەدا.

3-7-3 سىفاتە جىاكەرەوھكانى كۆنكرىتى فشارى خۆيى

1. ئاسان دادەرىژىت لەناوچە تەنگ و قەرەبالغەكان بە شىشى ئاسن.
2. تواناي ھەيە بەبىرى گەرە داپرىژىت لەماوھىەكى كورتدا.
3. پىويستى بەكرىكارى كەمتر ھەيە.
4. جىابونەوھى دەنكۆلەيى تىادا نيە.
5. پىويستى بە بەكارھىنانى لەرەلەر كەر نيە لە جىگەي كاركردندا كە دەيىتە ھۆي ئاسان دارشتن و زالبوون بەسەر ژاوەژاوى دروستبوو بەھۆي لەرەلەر كەرەكانەوھ.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

6. شىۋە و سىمايەكى باشتى ھەيە ھەروھە پىۋىستى بە پىكردى پرويى نىە دوای تىكردن.
7. بواردات لە جىگەى كارکردندا بە زيادکردنى ئاۋ بۇ تىكەلەكە بەھۆى شلىەكەيەوہ.
8. زياتر تەلارسازيترە لە كۆنكرىتى كلاسكى.

3-7-4 تاقىکردنەوہ پىۋىستەكان و ئامانچ لىيان :

جىگەى ئامازە پىكردنە تايبەت بە كۆنكرىتى فشارى خۆيى بۇ ۋەدەيھىنانى داواكارى و سىفاتەكانى كۆنكرىتى تازە ئەوا چانسى زياتر بۇ ئەوہ ئەگەر بەراۋرد بكرىت بە داواكارى و سىفاتەكانى كۆنكرىتى رەقبوو چونكە لىرەدا قۇناغى تازەيى دادەنرىت بە ئەو پەرى ئامانچى ويستراۋ و دواترىش تاقىکردنەوہى تايبەت دۆزرانەوہ بۇ پىۋانەى سىفاتەكانى قۇناغى تازەيى لە كۆنكرىتى فشارى خۆيى و لای خوارەوہش باسىكى كورت و خىراى ھەندىك لەو تاقىکردنەوانە دەخەينە روو:

1. تاقىکردنەوہى رۆيشتنى سەربەستانە Slump Flow

ئەوہش بۇ پىۋانەى رۆيشتنى سەربەستانە لە حالەتى نەبونى رىگر لە رىگەى كۆنكرىتەكەدا، لىرەدا ئامىرى قوچەكى دابەزىنى كلاسكى بەكاردەھىنرىت كە لە بەشى ھوتەمى ئەم كىتەبەدا باسدەكرىت، و گرنكە كە تىرەى رۆيشتن لە سنورى 60-70سم داىت.

2. تاقىکردنەوہى رۆيشتنى كۆنكرىت لە ھوپەردا V-Funnel Test

تواناى كۆنكرىت لەسەر گۆرپىنى ئاراستەكەى و بلاۋبونەوہى دەپىۋرىت لە ميانەى ناۋچەى تەنگدا بەبى رۋودانى گىران يان ۋەستان. بۆئەوہش ئامىرى شىۋەى(3-18) بەكاردىت بەشىۋەيەك ماوہى تىپەرپوونى كۆنكرىت بە تەواۋەتى بە ھوپەرەكەدا دەپىۋرىت و ئەو ماوہەش نابىت لە 10 چركە زياتر تىپەر بكات.

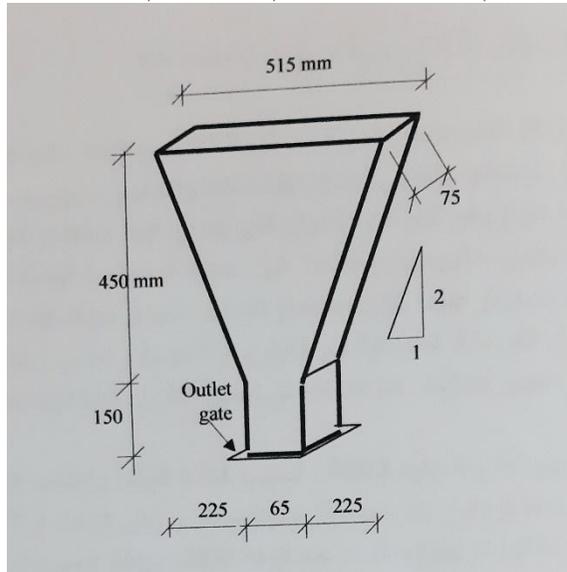
3. تاقىکردنەوہى توانا لەسەر دارشتن و پرکردن Filling Capacity

ئەوہش بە پىۋانەى تواناى كۆنكرىت لەسەر دارشتن و رۆيشتن لە بونى ناۋچەيەكى قەرەبالغ بە شىشى ئاسن بەبى رۋودانى ۋەستان يان گىرانى كۆنكرىت. لىرەشدا ئامىرىكى تايبەت بەكاردىت ۋەك لە شىۋەى(3-19)دا ديارە بەشىۋەيەكى رىژەى سەدى بۇ كۆنكرىت دەپىۋرىت كە سندوقكە پرەكەت كە پىۋىستە كەترىت لە 80%.

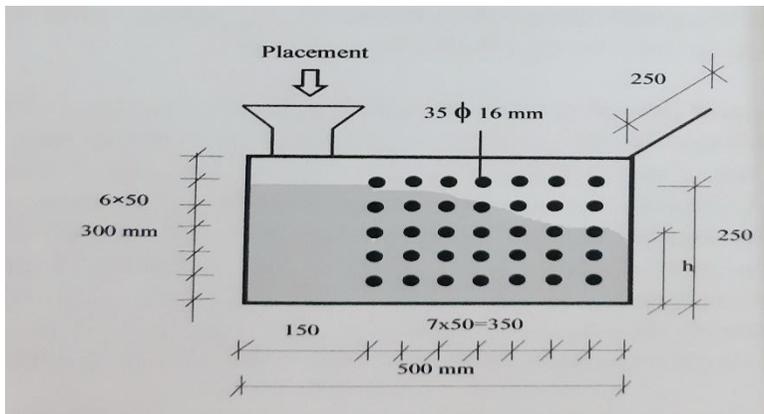
4. چاۋدىرىکردنى دابەزىن لەسەر رووى كۆنكرىت Surface Settlement

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بۇ پېوانەى جىڭىرى لە كۆنكرېتدا دواى تىكردن و ھەتا پرودانى رەقبون، پىويستە چەوھەكە بەھەلواسراوى بمىنئتەوہ لە ھەویرەكە بەبى پرودانى دابەزىن. ئامىرى پىوانەى ميكانىكى بەكاردىت بۇ كۆنترۆلكردنى جولەى رېژەىى بۇ پرووى كۆنكرېتەكە.



شىوہى (3-18) نامىرى بەكارھاتوو لە تاقىكردنەوہى رۆىشتنى كۆنكرېت لە ھوپەردا V-Funnel Teas



شىوہى (3-19) نامىرى بەكارھاتوو لە تاقىكردنەوہى تواناى تىكردن و پركردن Filling Capacity Test

8-3 كۆنكرېتى ھاوېژراو Shotcrete

برىتتە لە كۆنكرېتتەك كە بە فشارى ھەوا دەھاوېژرەت لە لولەى ھاوېژرەيكەوہ بە خىرايىەكى گەورە بۆ ئەو پروەى كە دەوېسرەت دابپۆشرەت بە كۆنكرېت. زۆربەى جارەن لەكارى چاككردن و نۆژەنكردنەوہدا بەكاردىت Repair و ناوپۆشكردنى تونىلەكان

Tunnels و ناوپۇشى ئاوپۇرۇ و جۆگەلەكان و زۇرچارىش كە بەكارھىننى كۆنكرىتى كلاسكى سەخت دەبىت لە تىكرىندا وەكو ئەوھى كە دەويسرىت چىنى تەنك كۆنكرىت بكرىت يان ئەستورى جىاواز يان گەشىتن بە شوئىنى كاركرىن يان بەكارھىننى بەستەر و جسر قورس و گران بكوئىت.

ھەرۇھا كۆنكرىتى ھاوئىژراو بەكاردىت لە چاككرىنەوھى كۆنكرىتى دارماو لە پردە بەرزەكان و بەنداوھەكان و دامەزراوھەكانى پووبەپرووى ئاو ھەرۇھا ئەو بىنایانەھى كە خشتەكانىان داخوراوھە. ھەرۇھا بۇ ناوپۇشكرىنى فرنەكانىش بەھەموو جۆرەكانىھەو بەكاردىن. دوو جۆرى سەرھى ھەھە بۇ پرىگای جىبەجىكرىنى تىكەلە، شىواوزى تىكەلەھى وشك و تىكەلەھى تەپ. لەپرىگای وشكدا چەو و چىمەنتو و ھەندىك پىكھاتەھى ترىكەمجار تىكەل دەكرىن بەوشكى و بەفشارى ھەوا پالدهنرىن لەپرىگەھى ھاوئىژرەپرىكەوھە دواتر ئاوى بۇ زىاد دەكرىت لە لولەھى ھاوئىژرەكەدا و دواتر ھەمويان پىكەوھە دەھاوئىژرىن بۇ سەر ئەو پوھى كە دەويسرىت كۆنكرىت بكرىت. بەلام لە پرىگای تەپدا بەكەمجار ھەموو پىكھاتەكان لەگەل ئاودايە و بەجوانى تىكەل دەكرىن (جگە لە خىراكەرەكانى رەقبوون ئەگەر ھەبوو) و ھەمويان بە فشارى ھەوا بەكاردەھىنرىن بەھوئى ھاوئىژرەپرىكەوھە بۇ سەر ئەو پوھى كە دەويسرىت كۆنكرىت بكرىت. لەھەموو حالەتەكاندا دەبىت ئەو پوھى كە دەويسرىت كۆنكرىت بكرىت ئامادە بكرىت بۇ سەلامەتى و دلنىابوون لە باشى بەكگرىنى لەگەل پىكھاتەكاندا.

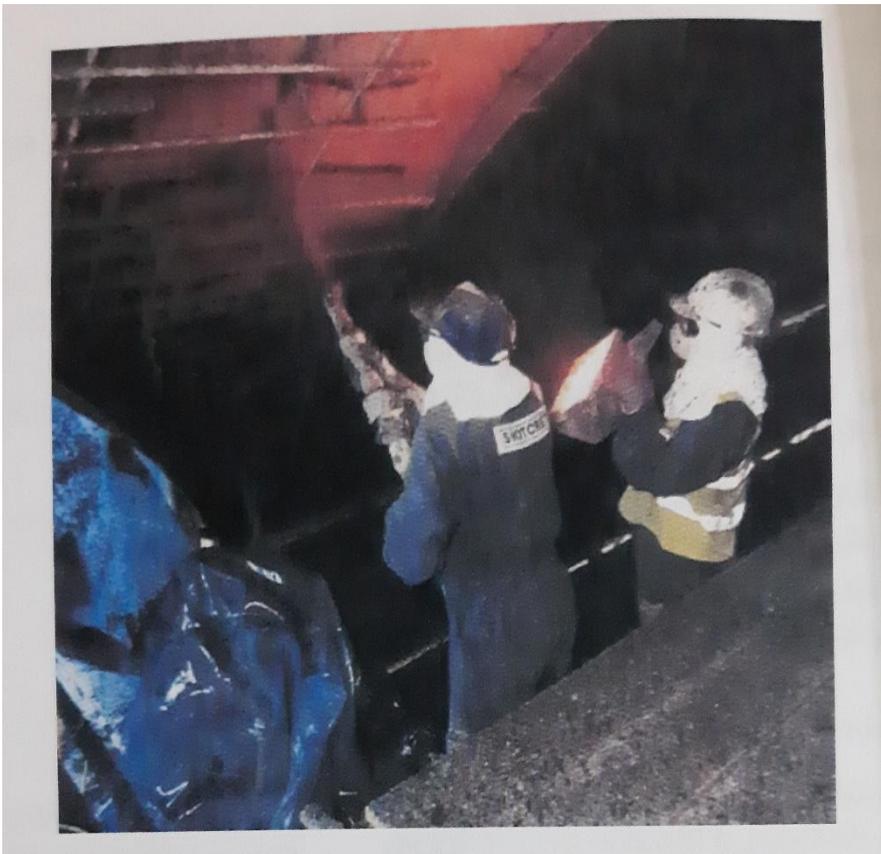
دەتوانىن بلين كە سىفات و شىوازەكانى كۆنكرىتى ھاوئىژراو بەزورى دەوھستىتە سەر سىفاتى ئامپىرە بەكارھىنراوھەكان و توانا و شارەزايى كارپىكەرەكان و ھەرۇھا لەسەر دوخى كاتى تىكرىنى كۆنكرىتەكە.

تىكەلەھى كۆنكرىتى ھاوئىژراو بەوھە جىادەكرىتەوھە كە چىمەنتوئى زىاترى تىادايە بۇ جىگرتنەوھى ئەو پرىژەھى كە بەھەدەر دەچىت لەكاتى گەپانەوھى لە پوھەكەوھە. ھەرۇھا چەوھەكەشى قەبارەھى بچوكە و واباشترە كە لە 12 ملم زىاتر نەبىت. ھەرۇھا رەنگە ھەندىك جۆرى تايبەت لە زىادكراوھەكان لە خۇبگرىت(جگە لە دواخەرەكان Retarders) بۇ چاككرىنى ھەندىك سىفاتى وىستراو و بەزورى كۆنكرىتى ھاوئىژراو زىادكراوھە خىراكەرەكان Accelerators لەخودەگرىت ئەوھش بۇ خىراتركرىنى كرادارى رەقبونى كۆنكرىتى ھاوئىژراو باشتراوھە كە لولەھى ھاوئىژرەكە ستونى بىت بۇ سەر پوھەكە و لارى لولەھى ھاوئىژرەكە لە 45 پلە زىاتر نەبىت ئەوھش بۇ دلنىايى لە دابەشبوئىكى پرىك بۇ

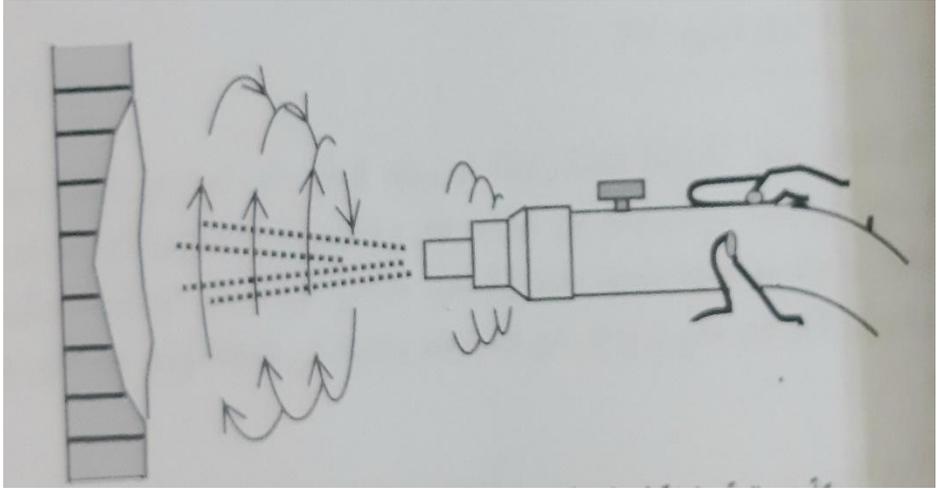
كۆنكرېت. نەوزادى موھەندىس

كۆنكرېتەكە و دووركەوتنەوہ لە گرمۇلەبون و كەوتنە خوارەوہى كۆنكرېتەكە لەسەر پروەكە كە دەبېتە ھۆى دروستبونى پروەيەكى خوار و خيچ و شەپۇلاوى نارېك. ھەرۇھا واباشترە كە ماوہى نيوان لولەى ھاويژرەكە و پروەكە لە سنورى 0,6-1,8 مەتردا بېت. شىوہى(3-20) و شىوہى (3-21) بەكارھينانى كۆنكرېتى ھاويژراو و كۆنترۆلكردنى ھاويشتن پروندەكاتەوہ.

كەموكوپى ئەم كۆنكرېتە ئەوہيە پرووبەپرووى چوونەوہيەك دەبېتەوہ بە پلەيەكى بەرز بەھۆى زۆرى برى ئاو تيايدا و زۆرى برى چيمەنتۆ و نەبونى چەوى گەرە. ھەرۇھا كەموكوپيەكى تريشى برىتيە لەوہى كە رەنگە لەگەل پروەكەدا بە باشى پيەكەوہ نەنوسيت. جا بو چارەسەرکردنى چوونەوہيەك دەكرېت كە ريشال بەكاربھينريت لەگەل ئەو كۆنكرېتەدا كە لە ئيستاذا سەرکەوتنيكى گەرەى بەدەستھيناوہ.



شىوہى(3-20) پروونكردەوہى بەكارھينانى كۆنكرېتى ھاويژراو لە يەككە لە تونيلەكاندا



جولەيەكى سورانەوھى سووك لە لولەى پالنان بۇ بەرھەمى كۆنكرېت ھەلدرائى باش

شېوھى (3-21) پىگای ھاويشتنى كۆنكرېت و كۆنترۆلكردنى لولەى ھاويژەرەكە رووندەكاتەوھ

9-3 كۆنكرېتى پۆلیمەرى Polymer- Concrete

پۆلیمەر يان ريشال بریتتیه لە ناویكى ئەندامى كە پىكدیت لە زۆرىك لە گەردیلەى ھاوشیوھ كە كیشى گەردیيان بەرزە و یەك گەردیلەش لەم گەردیلانە پىپى دەوتریت مۆنۆمەر. بەلام كۆنكرېتى راتنجى(پىكەوھەبەستەر) كۆنكرېتىكى تايبەتیه و دەستدەكەویت بە مامەلەى كۆنكرېتى ناسایى بەكەرەسەى پۆلیمەر كە كاردەكات وەك كەرەسەى پىكەوھەلكان يان پركەرەوھى بۇشاییهكان لەنیوان دەنكۆلەكانى چەودا. كەرەسەى پۆلیمەرى بە نزیكەى 6% بۇ 15% لەكیشى كۆنكرېتەكە بونى ھەیه و لە نمونەكانیشى پىكەاتە پۆلیمەستەرەكان Polyester و ئىپپوكسى Epoxy و تىچووى كۆنكرېتى پۆلیمەرى دەگاتە نزیكەى 2-3 ھىندەى تىچووى كۆنكرېتى ناسایى و سیفاتەكانى بریتتین لە:

- بەرگرى بەرزى ھەیه بۇ كارىگەرە دەرەكیهكان وەك بەرگرى داخوران و تىپەربونى ئاو و بەرگرى بۇ كبریتەكانیش ھەیه.
 - بەرگرى بەرزى گەورەى ھەیه بۇ چوونەوھەك.
 - بەرگرى بەرزى ھەیه و رەنگە بگاتە 1200 كگم/سم2.
 - بەرگرى بۇ راکیشان و توندبوون ھەیه و دەگاتە 100 كگم/سم2.
- بەگشتیش 3 جۆرى سەرەكى ھەیه لە كۆنكرېتى كە راتنجەكان(پىكەوھەبەستەرەكان) لەخودەگریت:

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

1. كۆنكرېتى پلاستىكى Plastic Concrete PC
2. كۆنكرېتى پۆلىمەرى چىمەنتتۆيى Polymer Cement Concrete PCC
3. چىمەنتتۆي پۆلىمەر تىكراو Polymer Impregnated Concrete PIC

3-9-1 كۆنكرېتى پلاستىكى Plastic Concrete PC

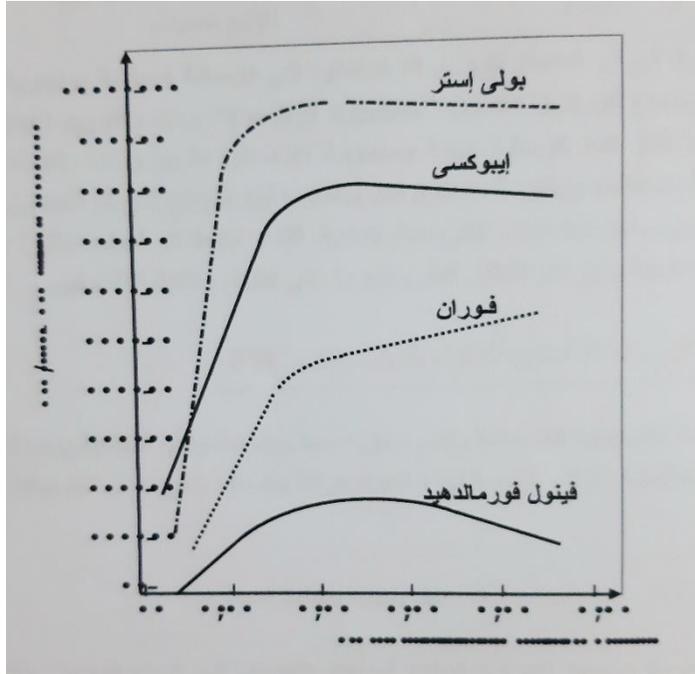
تيايدا راتنجەكان(پىكەوۋە بەستەرەكان) جىگەى چىمەنتتۆ دەگرېتەوۋە ۋەك كەرەسەيەكى پىكەوۋە بەستەرى گەردىلەكانى چەوۋەكە. واتە برىتتە لە چەوۋىكى پىكەوۋە لكاو لەگەل يەكتردا بەھۆى كەرەسەيەكى بەستەر ۋەك پۆلىمەرەكان. كۆنكرېتى پلاستىكى سىفاتى ميكانىكى بەرزى ھەيە و ماوۋى چارەسەر كىر دىشى كورتە و چۈنەوۋەيەكى زۆر بچوكىشى ھەيە و بەرگرىەكى بەرزىشى ھەيە بۆ توخمە كىمىياوۋەكان و سىفاتەكانى دەوۋەستىتە سەر جۆرى راتنجى بەكارھاتوو و برەكەى لە تىكەلەكەدا و لە گرنگترىن جۆرە بەكارھاتوۋەكان:

- ئىپۋكىسى - پۆلى ئەستەر - فىنۆل فۆرمالدىھايد - فۆر فۆرال ئەسىتۆن ئەم كۆنكرېتە بەرگرىەكى ھەيە كە زىاترە بە ئاستىكى گەورە لە كۆنكرېتى چىمەنتتۆيى و زىادبونەكەشى دەوۋەستىتە سەر جۆرى راتنجى بەكارھاتوو و برەكەى لە تىكەلەكەدا. سەيرى شىۋەى(3-22) بكة.

- گرنگترىن بەكارھىنانەكانى كۆنكرېتى پلاستىكى:

1. ۋەك چىنىك بەكار دىت لەسەر پرووى پرد و كارگەكان بۆ پاراستىيان و ھەرودھا لە شوىنە خزمەتگوزارىەكان و قالدەرمەكان و كۆنكرېتى شىشدار و پىش ھىزىش.
2. چاككردنى كۆنكرېتەكان كە درزىان تىبۋە لە ئەنجامى گەرمى يان چۈنەوۋەيەك يان لەرىنەوۋە.

3. پىكەوۋەلكانى كۆنكرېتى تازە و كۆن يان يەكەكانى پىشتىكردن.
4. پىكەوۋەلكانى كۆنكرېت بەسەر كانزاكانەوۋە ۋەك رىگەيەكى بەھىزكردن و شىشدار كىردنى دەرەكى.



شىۋەي (3-22) بەرگىرى فشار بۇ ھەندىك لە جۆرەكانى كۆنكرېتى پلاستىكى

2-9-3. كۆنكرېتى پۇلىمەرى چىمەنتۇيى Polymer Cement Concrete PCC

دروستدەكرېت لە تىكەلەيەك لە چىمەنتۇ و چەو و ئاويشى بۇ زياد دەكرېت لەگەل راتنج. واتە كۆنكرېتىكى كلاسىكىيە و تەنھا بەشىك لە ئاوەكە بە راتنج جىگەى گىراوۋتەو. راتنجى زيادكراو لە دوو پاكەتدايە: يەككىيان مۆنۇمەر لەخۇدەگرېت و ئەويتريشيان رەككەرىك لەخۇدەگرېت كە پىۋىستە بۇ كارلىكى كىمىياوى و تەواوكردىنى كىردارى پەلمەرەكردىن (يەكگرتنى گەردىلەكان) و كىردارى پەلمەرەكردىنىش لە ميانەى رەقبونى كۆنكرېتدا تەواو دەيىت.

دواتر تۇرپىكى بەردەوام لە پۇلىمەرەكان دروست دەيىت كە زۇربەى بۇشاييەكانى كۆنكرېتەكە پردەكاتەو. پىۋىستە بۇ ئەوۋە ئاگادارىين كە كىردارى پەلمەرەكردىن دۇخى تىكەلكردىن بۇ چىمەنتۇ دوا نەخات. لەگرتىگىرتىن و بەربلاۋتىرىن مۆنۇمەرە بەكارھاتەوكان وەك توخىمىكى زيادكراو بۇ كۆنكرېت برىتىن لە:

1. فىنيل ئەسىتان
2. ئەكرىلات
3. فىنيل كلۇرايد
4. ھەويرى بىتۇمىن
5. مەتات
6. ئىپۇكسايىت

جىگەى ئاماژە پىكىردنە كە زانا روسەكان گەيشتونەتە بەرھەمھېنانى كۆنكرىتى چىمەنتۆيى پۆلىمەرى كە سىقاتى بەرزى ھەيە ئەوھش بە تىكەلكردنى فۇرفرىلى كھول Furfyt Alchool و ھایدروكلورىدى ئەئىلېن لەتىكەلەي كۆنكرىتدا كە لە ئەنجامدا كۆنكرىتتىكى بەبى چوونەوھەيەك كە بەرگرەكى بەرزىشى ھەيە بۇ داخوران و بۆشايى كەمىشى تىدادايە و بەرگرى لەرىنەوھش دەكات دەستدەكەوئىت . بەشپوھەيەكى گشتى ئەو دەرئەنجامانەى و دەستكەوتن لە ئەنجامى بەكارھېنانى مۆنۆمەرەكان وەك زىادكرائوھكان بۇ كۆنكرىتى ئاسايى لەكاتى تىكەلكردن كاريگەرەكى كەم و دىارىكراوى دانا لەسەر سىقاتە مىكانىكەكان، لەكاتىدا كاريگەريان دىارتربون لەسەر پەيكەر و تواناي كاريپىكردن .

3-9-3 كۆنكرىتى چىمەنتۆيى پۆلىمەرتىكراو PIC

برىتتە لە كۆنكرىتى چىمەنتۆيى رەقبوو كە پىشتەر تىكراو و دواتر مۆنۆمەرى تىدەكرىت كە لىنجى كەمى ھەيە و دواتر كردارى پەلمەرەكردن تەواو دەبىت بۇ ئەو مۆنۆمەرەنە لەكاتىدا لەناو كۆنكرىتەكەدایە و دابەشەدەبىت بۇ 3 جۆر:

أ- كۆنكرىتتىك كە بەتەواوھتى تىكراوھ

بەكاردىت بۇ بەرگرى دژى پلە بەرزەكانى گەرما يان لەكاتى بەركەوتن بە ئاوى سوپر، كە تىايدا كردارى پەلمەرەكردن چالاك دەبىت جا يا بەتیشكدانەو Radiation يان بە گەرما Thermal Method وگرنگترىن مۆنۆمەرەكانىش كە بەكاردىن لەم رىگايەدا برىتتىن لە:

- مەئىل مىئا كرىلات Methyl Methacrylate

- ستىرىن Styrene

- كلورو ستىرىن Chloro Styrene

تاقىكردنەوھكان دەريان خستوھ كە كۆنكرىتى تەواو تىكراو بە مەئىل مىئاكرىلات كە بەرپىگەى تىشك پەلمەرەكردن دەكرىت ئەوا بەرگرى فشارى دەگاتە نرىكەى 300% لە پلەى تىربوونى بە پۆلىمەرەكان كە برەكەى 6,6% و ئەنجامەكان بەھەمان شپوھ ئەوھيان دەرختوھ كەوا زۇربوون و چاكردنى ھاوشپوھ ھەن بۇ ھەرىكە لەبەرگرى توندبون و پىوانەى نەرمى و بەرگرى بەستن و تواندەوھ و بەرگرى دەرەكى و چوونەناوھوھ و بەرگرى كىمىياوھەكان .

ب – كۆنكرىتى كەم تىكراۋە

ئەم كۆنكرىتتە دروستكراۋە ۋەك شىۋازىك بۇ ئاسانكرىدى كىردارى تىكردن (چونە ناۋەۋە) ۋە كەمكرىدەۋە تىچۈەكان ئەمەش بۇ دەستكەۋەتنى ئەۋ بەكارھىننەۋە كە توندوتۋلى بەلاۋە زىاتر گىرنگىرە لە ھىز ۋ گىرنگىرە كەرسەۋە بەكارھىنراۋىش لەۋ پىگايەدا برىتتە لە پۆلى ئەستىرە ۋ مېئىل مېئاكىرەلات ۋ سىفاتى كۆنكرىتى بەرھەمىش كارىگەر دەپتت بە پلەيەكى گەرە بە قولايى چونە ناۋەۋەۋە پۆلىمەر ۋ دواترىش پادەۋى تىرېۋون لىي. بەشىۋەيەكى گىشتى كۆنكرىتى كەم تىكراۋە ئەنجامىكى زۆر بەرز دەدات ئەگەرچىش بەپىژەيىش كەمتر پىت لە كۆنكرىتى تەۋاۋ تىكراۋە.

ج – كۆنكرىتى تىكراۋەۋە پوۋى

ۋەك كۆنكرىتى كەم تىكراۋە ۋايە ئەگەرچى مۆنۆمەرە بەكارھاتۋەكان لەم پىگايەدا لىنجى نىزىمان ھەيە ۋ دواترىش زۆرتەر بەھەۋادا دەچن ۋ تىكرايىبەكى ھىۋاشىشيان ھەيە لە چونەناۋەۋەۋە كۆنكرىتتا ۋ ئەۋ پىگايەش لە چونەناۋەۋە گونجاۋە بۇ پردەكانى پىگا خىراكان.

بەكارھىننەۋەكانى كۆنكرىتى تىكراۋە بە پۆلىمەر

1. كۆنكرىتى ۋىسگەكانى پالۋوتنى ئاۋى سوپر (بەرگىر گەرما+بەرگىر توخمى كىمىۋى).
2. زەمىنى پردەكان پىش ھىز.
3. پايە كۆنكرىتتەكان بۇ بنمىچى كانەكانى خەلۋن.
4. تونىل ۋ دامەزراۋەكانى ژىر ناۋ.
5. بنكەۋە ماتۋر ۋ دامەزراۋە دەريايىبەكان ۋ كۆنكرىتى سوك.
6. بزمارى ئاۋەپۇ ۋ فشار.

10-3 كۆنكرىتى سوك Light Weight Concrete

لەگىرنگىرە كەمكۆپىيەكانى كۆنكرىتى كلاسكى (2200-2500 كىگم/م³) يە ۋەك توخمىكى بىناسازى بە بەراۋورد لەگەل تەختە ۋ ئاسندا. ئەۋا كۆنكرىتى كلاسكى بەكىش قورستەر تارادەيەك بەشىۋەيەك پىژەۋى كىشى خۆيى بۇ بەشەكانى Own Weight بە بەراۋورد لەگەل قورسايىبە كارىگەرەكان پىژەيەكى بەرزە لەھەموۋ بارىكدا.

كۆنكرېت..... نەزادى موھەندىس

لەبەرئەۋە بىر كرايەۋە لە دروستكردنى كۆنكرېتتىكى سووك كە كېشەكەى كەمتر بىت لە 2000كگم/م³ و دواتر كە كۆنكرېتتىكى بىناسازى دروستبكرېت كە كەيشەكەى 1400- 1900كگم/م³ بىت. و بە تواناشەۋە بەكار دېت وەك دىۋارە ناخۆيىبەكان. بەشېۋەيەكى گشتى كۆنكرېتى سووك برىتتە لەو كۆنكرېتتەى كە كېشەكەى كەمتر بىت لە 2000كگم/م³. مەبەست لەبەكارھىنانىشى برىتتە لەكەمكردنەۋەى كېشى دامەزراۋە و دواترىش كەمكردنەۋەى خەرجى بناغەكان و ھەرۋەھا بۇ داپرىنى گەرمى و دەنگى.

جۆرەكانى كۆنكرېتى سووك

دەتوانرىت كېشى كۆنكرېت داببەزىنرىت لە رېگەى يەككەى يان زىاتر لەم رېگايانەى لاي خوارەۋە:

1. دۆزىنەۋەى بۇشايىبەكان لەنىۋان دەتكۆلەكانى چەۋ (كۆنكرېتتىكى بەتال ئە كەرەسەى سووك Finless Concrete).
2. دۆزىنەۋەى بۇشايىبەكان لەناۋ چەۋدا (كۆنكرېتتىكى كە چەۋى سوكى تىادا بىت Light Weight Aggregate Concrete).
3. دۆزىنەۋەى بۇشايىبەكان لەناۋ ھەۋىرى چىمەنتتۇيدا (كۆنكرېتتىكى ھەۋادار يان خانەيى Cellular Concrete).

1-10-3 كۆنكرېتى بەتال ئەكەرەسەى سووك Finless Concrete

پېكدىت لە چىمەنتتۇ و چەۋى گەۋرە بەتەنھا و ھەندىك جارىش ھەۋاى تىادا بەكار دېت لە رېگەى زىادكردنى كەرەسەى كەتيرەيى يان بە بەكارھىنانى رېزبەندى تايبەت لە چەۋ. چەۋى گەۋرە ئەكرېت بە چەۋ يان بەردى شكاۋ يان چەۋى سووك بىت. پلەبەندى چەۋىش لەنىۋان 10-20 ملم و رېژەى تىپەپەۋو لە بېژنگى بچوك لە 5% تىپەپەنكات. و ئەم جۆرە لە كۆنكرېت چرپەكەى لەنىۋان 3/2 يان 4/3 ى چرى كۆنكرېتى كلاسكىدايە كە دروستكراۋە لە ھەمان چەۋ. ئەو جۆرەش پىۋىستى بە دىزىنىكى ۋورد ھەيە و بەتايبەتىش ئەۋەى كە ئاۋ لە خۇدەگرېت.

2-10-3 كۆنكرېتى چەۋى سووك Light Weight Aggregate Concrete

كۆنكرېتى چەۋى كېش سووك بەرلاۋترىن و زۆرتىن بەكارھىنراۋە لە جۆرەكانى كۆنكرېتى سووكدا بەشېۋەيەك دەتوانرىت وەك كۆنكرېتى بىناسازى بەكار بىت. چەۋى بەكارھاتۋوش لە كۆنكرېتى بىناسازى سووك لە زۆرەى كاتدا چەۋى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

دروستكراوھ.پيشەسازى چەوئش دادەنرئىت بە يەكئىكك لە بەشەكانى دروستكردنى كۆنكرىتى سووك و نمونەكانى كۆنكرىتى سووكئش برىتىن لە:

-قورى پلەكراو(لىكا) - فئرمۆكلىت - فۆم(پۆلىستىرن)

شئوھى (3-23) جۆرەكانى چەوى كئش سووك رووندەكاتەوھ

- نەو سىفاتانەى كە پئوىستە لە چەوى سووكدا ھەبن :

1. پئوىستە دەنكۆلەكانى چەو وەكئەك بن لە پئكھاتە و سىفاتدا.
2. پئوىستە دەنكۆلەكانى چەو كئشئكى جۆرى نزمىان ھەبئت.
3. پئوىستە دەنكۆلەكانى چەو بەرگرئەكى گونجاوئان ھەبئت(ھۆكارئكى كارئگەر لەسەر بەرگرئى كۆنكرئت).
4. پئوىستە دەنكۆلەكانى چەو تواناى پئكەوھ لكانى ھەبئت لەگەل دەنكۆلەكانى چئمەنتۇدا.
5. پئوىستە دەنكۆلەكانى چەو بەرگرئەكى باشى ھەبئت بۆ ھۆكارە كەش و ھەواىيەكان.
6. پئوىستە دەنكۆلە گەورەكان زۆرترئىن ژمارەى بۆشائى ناوخۆئى بچوكى جئا لەخۆبگرن و لانى كەم كەمترئىن ژمارەى لە بۆشائىيە گەورە جئاكان ھەبئت.

3-10-3 كۆنكرئتى خانەئى Cellular Concrete

لەم جۆرەدا بلقى ھەواو گازەكان دروستدەبن لەناوھراستى كۆنكرئتەكەدا كاتئك لە قۇناغى تازەئىدا دەبئت و پئكھاتەكە بە بۆشائىدار دەمئئئتەوھ دواى ئەوھى كە كۆنكرئتەكە رەق دەبئت. دوو رئگا سەرەكئەكە بۆ بەرھەمئئانى ئەم جۆرە كۆنكرئتە برئتىن لە :

أ - بەرھەمئئانى گازەكان لە تئكەلەكەدا بەكارلئكى كئمئاوى.

ب - زئادكردنى كەرەسەى كەتئرىئى بۆ تئكەلەكە.

لەو توخمە باوانەى كە گازەكان دروستدەكەن ھاراوھى نەرمە لە تۆزى ئەلەمئئوم ئان تۆزى زئىنك(2,0% لە كئشى چئمەنتۆ)بە تئكەلكردنئى لەگەل چئمەنتۇدا بلقى ھائدرؤجئنى دروست دەبئت و بارستەكە ھەلدەئاوسئت و لەكاتى رەقئونئىدا و پئكھاتەئەكى خانەئى دروست دەكات.

جئگەى ئامازە پئكردنە كە پەئوھندئەكى راستەوانە ھەئە لەئئوان كئشى كۆنكرئت و بەرگرئەكەى بۆ فشار.



شیوہی (3-23) ھەندیک لە جۆرەکانی چەوی کیش سووک

3-11 كۆنكرېت قورس Heavy Weight Concrete

تايبەتە بە پاراستنى لە تيشكى گەردىلەيى و ئەتۆمى بەشيۆەيەك كۆنكرېتەكە دەگونجىت بۇ ھەلمزىنى ئەو تيشكانە لەگەل كىشى يان چرىەكەيدا و دواترىش ديوارەكان و زەمىنەكان و بنمىچەكانىش لە كۆنكرېت قورس دەبن. كۆنكرېت قورس دروسدەكرېت لە چەو لە كەرەسەي قورس لەخاوى ئاسن يان خاوى رەصاص.

جىگەي ئامازە پىكردنە كە خاوى ئاسن كۆنكرېت كە دەدات كە كىشەكەي 3000-4000 كگم/م³ بىت. پارچەي ئاسن بەكاردىت وەك چەو كە چرى كۆنكرېتەكەي دەگاتە 5600 كگم/م³. ھەرەھا دەتوانرىت بەرھەمە لاوەكەي بەرزە فرەكان بەكاربەينرىت وەك لا بەرى گۆرەرەكانى ئوكسىجن و وردە ئاسن بۇ بەرھەمەينانى كۆنكرېت چرى نرىكەي 2800 كگم/م³. ھەندىك جارىش چەو بەكاردىت لە بەردى سەربىن(سلىكاتى مەگنسىۆمى ئاوى) بەشيۆەيەكەي گشتى دەبىت چەوى كۆنكرېت قورس چرى و پىكھاتەيەكەي وابدات كە بۇ پاراستنى لە تيشك دەستبەدات. چىمەنتۆي پۇرتلاندى عادى بەكاردىت بەلام باشتروايە چىمەنتۆي جۆرى گەرمى نزم بەكاربىت لە حالەتى كۆنكرېت بارستە كىش قورسدا ھەرەك چۆن چىمەنتۆي خىرا رەقبوو بەكارنايەت. ھەرەھا زيادكراوە خىراكەرەكان و ھەوا قەتسكەرىش بەكارنايەت بەلام دەتوانرىت پلاستىكەي بەرزەكان و دواخەرەكان بەكاربىن.

بەرەچاوكردنى ئەوەي كە چەوى دروستبوو لە پارچە ئاسن مەيلى ھەمىشەيى ھەيە بۇ جىابونەو لە تىكەلەدا يان تىكردنى بەرىگەي كلاسكى ئەوا باشتروايە كە كۆنكرېت قورس پىش پەيوەستكردن Pre packed Concrete بەكاربىت كە بەگونجاوترىن دادەنرىت بۇ ئەو حالەتە.

كۆنكرېت پىش پەيوەستكردن لە ئەنجامى پالنانى تىكەلە //جەبلەي كۆنكرېت لە ميانەي بۇ شايىەكانى چەوى خاوين و رىزكراو و باششىلراو و تىر ئا. كاتىك كە جەبلەكە پالەنرىت بۇ ناو قالب يان ەرەبانەيەك ئەوا ھەرچى ئا و ھەواي تىاداىە لادەبرىت و بۇشايىەكان پر دەبنەو بەوەش كۆنكرېت بەرھەم دىت كە چرىەكەي بەرز بىت و رىژەيەكەي بەرزىش چەوى تىادا دەبىت. ئەم كۆنكرېت بە ئاسن تىكردن لە ھەندىك ناوچەدا يان ئەو دۇخانەي كە تىكردنى كۆنكرېت كلاسكى سەخت دەبىت جىادەكرېتەو.

3-12 كۆنكرېت بارستەلى Mass Concrete

كۆنكرېتكە كە بارستەلى گەورەلى ھەيە ۋەك كۆنكرېتلى بەنداۋەكان و كوگا زەمىنپەكان يان ھەر كۆنكرېتلىك بەشىۋەيەك قەبارەكەلى ھىندە گەورە بىت كە پىۋىست بكات كە ئامادەسازى بكرېت بۇ دروستكردىنى گەرمالى بەرھەمھاتوو لە ئەنجامى تىكەلكردىنى ئاۋ بە چىمەنتۆ و چىش پرودەدات لە چۈنەۋەيەك و درزبردنى كۆنكرېتكە. لەكۆنكرېتلى بارستەلىدا چەۋى گەورە بەكاردىت كە پىۋانەكەلى دەگاتە نىكەلى 15سم. لەبەرئەۋەلى گەرمىەكى بەرز ھەيە لە كارلىكى چىمەنتۆ بۆيە پىۋىستە ھەندىك ئامادەسازى ۋەربگىرېت لەۋانە:

- بەكارھىنانى چىمەنتۆ لە جۆرى گەرمى نزم Low Heat
- بەكارھىنانى تىكەلەيەكى ھەژارى كەم چىمەنتۆ Lean Mix
- جىگرتنەۋەلى 10-20% لە چىمەنتۆ بەتوخمى پوزولانى ۋەك كەف يان تۆزى سلىكا يان خۆلەمىشى فرىو لە ھەۋادا.
- بەكارھىنانى سەھۆلى ووردكراۋ لە جىياتى بەشىك لە ئاۋى تىكەلە ۋ ئەۋ كردارەش پىپى دەوترىت ساردكردنەۋەلى پىشەكى.
- بونى سوپانەۋەلى گەورە لە ئاستى دىۋار تەنك لەناۋ بارستە كۆنكرېتپەكەدا كە پىايدا سوپانەۋەلى ئاۋى سارد دەروات بۇ نزمكردنەۋەلى گەرما و ناۋدەبرىت بە كردارى ساردكردنەۋەلى پاشكو.
- تىكردن بۇ چىنە كەم بەرزىەكان كە ئەۋپەرى 1م بەرزىت.
- دابرىنى پروۋى بۇ كۆنكرېت لە پۆلىستىرلى يان يۇرىئان ئەۋەش بەمەبەستى رىكخستنى تىكپراپى دابەزىنى گەرما(نەك دابەزىنى گەرما) بەشىۋەيەك جىاۋازى كارى بەرھەمھاتوو كەم دەكات لە دابەزىنى خىرا بۇ پلەلى گەرما لەسەر پروۋى كۆنكرېتەكە ۋ ناۋەشىدا.

*

پېشەسازى كۆنكرېت Manufacture of Concrete

دەتوانرېت ئەو قۇناغانەى كە دروستكردىنى كۆنكرېتى پيادا تېپەردەبېت دابەشېكرېت بە
3 قۇناغى سەرەكېەو كە برېتېن لە:

1. قۇناغى پېشتېكردىن (ئامادەكردىن) Preparation

أ - ھەلبېژاردنى پېكھاتەكان و دىزايىنى تېكەلەكان

ب - ھەلگرتنى كەرەسەكان

ج - ئامادەكردىنى قالب توندكەرەوكان

د - ئامادەكردىنى برەكان و پاكەتەكان

2. قۇناغى تېكردىن Fresh Concrete

أ - تېكەلكردىن

ب - گواستنەو

ج - تېكردىن

د - ھەلپشتن

ھ - كۆتايھاتن

3. قۇناغى دواى تېكردىن Green Concrete

أ - چارەسەركردىن

ب - لابردنى قالب و توندكەرەكان

ج - چاكردىن و سېيكارى

4-1 قۇناغى ئامادەكردىن (پېشتېكردىن) Preparation

أ - ھەلبېژاردنى پېكھاتەكان

- كارى ديارىكردىن و ھەلبېژاردنى جۆرى گونجاو لەھەموو كەرەسەكان وەك جۆرى
چېمەنتۆى گونجاو بۇ كىردارەكە (پۆرتلاندى عادى يان بەرگرىكارى كېرېتەكان يان
نزمكەرەوھى گەرما يانھتد.) ھەرۇھا جۆرى لمى گونجاو (وورد يان زېر يان)
لېرەدا وشەى گونجاو تەنھا لە پرووى تەكنىكېەو نە بەلكو ھەموو بوارەكانى تر وەك لايەنى
ئابورى بۇ نمونە.

- پېوانەى گونجاو بۇ چەوى گەرە بە گۆيرەى جۆر و پېوانەى بېرگەكانى بۇ كۆنكرېت

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كە تىدەكرىت (بىكە يان پاىە يان بىمىچ).

- تواناى بەكارھىنانى ھەندىك زىادكراو يان بەكارنەھىنانى و لە چ قۇناغىكى تىكرىندا.

- كارى دىزاین بۇ تىكەلەى داواكراو و دىارىكرىنى برى پىويست لەھەر كەرەسەيەك بە كىش و قەبارە.

ب- ھەلگرتن

- لەبەرچاوكرتنى دلىابوون لە بونى ھەموو كەرەسە پىويستەكان بۇ تىكرىنى كۆنكرىتى پىش دەستكردن بە تىكرىن.

- ھەلگرتنى كەرەسەكان لە جىگايەكى گونجاو دەبىت و بە رىكخستىكى گونجاوئىش كە كارى گواستەھەى بۇ جىگەى تىكرىنەكە ئاسان دەكات.

- ھەلگرتنى ھەر كەرەسەيەك دەبىت بەپىي ئەو رىگايە بىت كە لە مواصفاتەكانىدا دىارىكراو. بۇ نمونە:

- **چىمەنتۆ:** ھەلدەگىرىت لەسەر زەمىنى تەختەيى ھەوادار و پارىزراوئىشە لە شىي كەشۇھەوا و زەوى و باران و پىويستە بەكارنەھىنرىت لە ئىشوكارى كۆنكرىتى شىشداردا واتە كاتىك چىمەنتۆكە دەنكۆلە يان تۆپەلى تىادا دروست بوو يان ماھەى ھەلگرتنى لە 3 مانگ زىاتر تىپەرى، بەگوپرى كۆدى مىسرى ئەوا دەتوانرىت بۇ ماھەى 6مانگ چىمەنتۆ ھەلگىرىت دواى دلىابوون لە سەلامەتى.

- **لم:** لەسەر زەوى رەق دەبىت كە خاوين بىت و دورىش بىت لە باران يان ھەر توخمىكى پىسكەر.

- **چەو:** دەشورىتەو بۇ لابردنى خەوش لىي و لەسەر زەوى كۆنكرىتى يان تەختەيى ھەلدەگىرىت.

- **ئاو:** پشت نابەسرىت بە ئاوى بەلوعە لەترسى پوودانى ھەر گىرتىك و بۆيە پىويستە ئاو پىشتر ھەلگىرىت لە جىگەى تىكرىنەكە و لە بەرمىل و تەنكى دانەخوراودا.

- **زىادكراوكان:** لە جىگەيەكى سەلامەت ھەلدەگىرىن لە پلەى گەرمى ژوردا و دور لە شى و تىشكى خورى راستەوخۇ و رەچاوى ھەموو رىنمايىە تايبەتەكان دەكرىت بۇ ھەر كەرەسەيەك بە تەنھا.

ج- نامادەكرىنى تەختە بەستن و توندكەرەكان ((راگرەكان))

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- جۆرى تەختە بەستىن و توندكەرە گونجاوكان بۇ كارەكە ديارىدەكرىت (توندكەرى ئاسايى - توندكەرى جوولاًو- توندكەرى رەق).
- توندكەرەكان((راگرەكان)) پىيوستە بەھىزىن بۇ ھەلگرتنى كىشى كۆنكرىت و قورسايىيە ھەبوھكان لەكاتى تىكرىدندا.
- پىيوستە راگرى توندكەرەكان لەسەر زەمىن و بىكەيەكى جىگىربىن.
- قالبەكان توندوتۆل بىن بۇ رىگەگرتن لە لىچوونى شلەى كۆنكرىتەكە.
- پىيوستە ھەلگرەكان ((راگرەكان))پىكەوھ بەسرىن بەشىوھيەك كە بەركەوتنە ئاسويىيەكان لە ئەنجامى جولەى كرىكار يان ئامىرە بچوكەكانەوھ كارى تىنەكرىت ھەروھا فشارى رەشەبا و لەرىنەوھى دروستبوو لە ئەنجامى بەكارھىنانى ئامىرەكانەوھ لەكارىدندا.
- پرووى تەختەكان بە ئا و ئاورشىن دەكرىت پىشتىكرىدن راستەوخۇ بۇ رىگەگرتنى ھەلمزىنى تەختەكان بە تەنھا بۇ ئا.
- پىيوستە پىرەوى كارىدند ئامادەكرىت بەشىوھيەك جولەى كارىگەرى نەبىت لەسەر دورىيەكان و شىوھى شىشە ئاسنەكان.
- باشتر وايە كە جياكەرەوھيەك لەنيوان پرووى قالبەكان و خەوشەكاندا دابنرىت.
- پىيوستە داروتەختەكە لەناوھوھ بە ووردى پاكىكرىتەوھ پىش پىزىكرىدى پىسى شىشەكە و پىشتىكرىدى كۆنكرىتەكە راستەوخۇ ئەوھش بە لابرىدى خۇل و پاشماوھكان و دەتوانرىت ئەو كارەش بكرىت بە بەكارھىنانى ئا و يان ھەواى پەستىنراو.

د- ئامادەكرىدى برەكان و پاكەتەكان

- چىمەنتۆ: باشتر وايە كە قالبى كۆنكرىتى ژمارەيەكى راست لە شكايەرى چىمەنتۆ لە خۇبگرىت و رىگە نەدرىت كە پىوانەى چىمەنتۆ بە قەبارە بكرىت و لەكاتى بەكارھىنانى چىمەنتۆى فەلدا پىيوستە پىوانەكرىدى چىمەنتۆ بە كىش بكرىت.
- چەو : بەقەبارە دەپىورىت بە سندوقى پىوانەكرىدى و پىيوستە سندوقەكان پىركىرىن بەبى ھەلپرىشتن.زىادبونى قەبارەى چەو لەبەرچا و دەگرىت لە ئەنجامى شى يان تەربوون و لەكارە بىناسازىيە گرىنگەكاندا باشتر وايە پىوانەى چەو بەكىش بكرىت.
- ئا: بە لىتر دەپىورىت يان بە كگم و دەبىت رەچاوى برى ئاوى پىشبنىكرىراو بكرىت لە چەودا.
- زىادكراوھكان: بەزۆرى بە كىش ديارىدەكرىن وەك رىژە لە چىمەنتۆدا.

2-4 قۇناغى كۆنكرېتى تازە (تېكرىن) Fresh Concrete

۱- تېكە ئكرىن

- جۆرى تېكەلە: پېويستە تېكەلكرىنى كۆنكرېت بە ميكانىكى بكرېت نەك بە دەست يان لە جيگە تېكرىندا يان بە ئۆتۆمبېلى تېكەلكرى Mix يان لە ميانەى ويىسگەى تېكەلەى مەركەزىەو بە بكرېت ھەروەك لە شيۆەكانى (1-4) يان شيۆەى (2-4) پرونكراروئەو. كە ئۆتۆمبېلىكى 10 مەتر سىجايى پيشاندەدات بۇ تېكەلكرىن و گواستنەوەى كۆنكرېت، بەلام لە شيۆەى (3-4) دا تېكەلكرىكى جيگەى 0,75 مەتر سىجايىيە. خۇ ئەگەر پېويستى زۆر وابخوازىت كە تېكەلەى كۆنكرېت بە دەستى بكرېت ئەوا دواى راويژى ئەندانىارى راويژكارى پروژەكە دەبىت لەو حالەتەشدا كارى تېكەلكرىن بە ھەلگىرانەوەى كەرەسەكان دەبىت بە باشى و بەرپژەى ويستراو لەسەر جيگەىيەكى رىكى رەق بەھوى خاكەنازەو و پېويستە چىمەنتۆ و چەوەكەش پيش زيادكرىنى ئاو تېكەلكرىت و لانى كەم بە 3 جار ھەلدەگىردىرئەو و دواتر ئاوەكەى تىدەكرىت لەسەر خۇ و بەبرى پېويست بۇ تېكەلەكە و كارى ھەلگىرانەو و تېكەلكرىنەكەش بەردەوام دەبىت تا بە تەواوئەتى تېكەل دەبن لە پرووى رەنگ و پىكەتەو.

تېكەلەى لە جيگەى كاركرىن	تېكەلەى لەكاتى گواستنەوەدا	تېكەلەى لە ويىسگەى مەركەزى دوور لە جيگەى كاركرىن
دەستى ميكانىكى	ميكانىكى (ئۆتۆمبېلى تېكەلكرى)	ميكانىكى

- ماوەى تېكەلە: پېويستە كاتى تېكەلكرىن كەمتر نەبىت لە 2 خولەك دواى دانانى چىمەنتۆ و چەو يان كەمتر نەبىت لە 1 خولەك دواى تېكرىنى ئاو. بۇ ئەوەى تېكەلەكە وەك يەكبىت لە رەنگ و پىكەتە لەگەل رەچاوكردنى زيادنەكرىنى خىرايى تېكەلكرەكە لە خىرايى ديارىكراو بوى تا جىابونەوەى دەنكۆلەيى پرونەدات ھەروەها نايىت ماوەى تېكەلكرىنەكەش زيادبكرىت بۇ سەروو 5 خولەك بۇ ھەمان كار.



شېۋەى (1-4) وېسگەى تېكەلكردنى ناوەندى بۇ بەرھەمىنانى كۆنكرېت



شېۋەى(2-4) فۇتۇمبىلى تېكەلكەرى كۆنكرېت تواناى 10 مەترسىجايى



شىۋەي (3-3) تىكەلكەرى جىگەيى تۈانا 0,75 م3



شىۋەي(4-4) ئۆتۈمبىلى پەمپى پالئەرى كۆنكرېت-42 مەتر



شىۋەي(4-5) بەكارھىننى ئۆتۈمبىلى تىكەلە ۋ گواستىنەۋەي كۆنكرېت ۋ پەمپى پالنىر لە تىكرىنى يەككە لە قۇناغەكانى پردى 6ى ئۆكتۆبەر

ب - گواستىنەۋە ۋ دەستاۋدەستىكرىن

- پىۋىستە دواى تىكەلەكرىنى تەۋاۋ راستەۋخۇ كۆنكرېت تىبكرېت لەگەل رەچاۋكرىنى جىابونەۋەي پىكھاتەكان بەشىۋەيەك كە ماۋەي نىۋان زىادكرىنى ئاۋى تىكەلە ۋ تىكرىنى كۆنكرېت لە 30 خولەك لەكەشۋەۋاى ئاسايىدا تىپەرەنەكات ۋ 20 خولەكىش لەكەشۋەۋاى گەرمدا ۋ داشپرىژرېت پىش تىپەرپوۋنى 40 خولەك لەكەشى ئاسايى ۋ 30 خولەك لەكەشى گەرمدا، خۇنەگەر ناچار بوو كە ئەۋ ماۋانەي پىشەۋە زىاتر بكرېت ئەۋا دەبىت زىادكرىۋە دواخەرەكانى رەقبونى تىبكرېت لەكاتى تىكەلەكرىندا دواى رەزامەندى ئەندازىارى راۋىژكارى پىرۇژەكە بۇ ئەۋەي كۆنكرېتەكە وشكەنەبىتەۋە يان رەقبونىكى سەرەتايى تىادا رۋونەدات بە تايبەتېش لە جىگا گەرمەكاندا يان ھىچ پىكگەبىشتن يان جىاكەرەۋەيەك رۋونەدات لە كۆنكرېتى تىكرىۋادا.

- پىۋىستە ھىچ لەرىنەۋەيەك بۇ كۆنكرېت رۋونەدات لەكاتى گواستىنەۋەدا.
- دەبىت گواستىنەۋە بەپىيى ئاستى پىرۇژە ۋ قەبارەكەي بىت ۋەك لاي خۋارەۋە:
- گواستىنەۋەي كۆنكرېت بۇ سەر رۋوى زەۋى بە بەكارھىننى سەتل- عەرەبانەي دەستى - عەرەبانەي گەلەبە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- گواستىنەۋەى كۆنكرىت بۇ ئاستى بەرز ئەۋەش بەرز كۆندەۋەى سەتلەكان بە كارھىنەى بەرزكەرەۋە.
- گواستىنەۋەى كۆنكرىت بۇ ئاستى ژىر زەۋى بەھۋى ھىزى كىشكردنەۋەۋە بە كارھىنەى ئاۋەرۋى لارىان لە بۇرىدا.
- لەئىستادا پەمپ ھەىە بۇ پالپىۋەنەى كۆنكرىت Concrete Pump بەتېكرىپى جىاۋاز كە بگۈنجىت لەگەل قەبارەى پىرۇژەكەدا، شىۋەى (4-4) يەككە لە پەمپە بالدارەكان پىشانەدات بە درىژى 42 مەتر، بەلام شىۋەى (4-5) بەكارھىنەى پەمپى كۆنكرىت پىشانەدات لەيەككە لە بەرزە پردەكاندا.
- دەكرىت كۆنكرىت لەسەر سەكۆىەكى رەق دابىرژىت ۋەك ھەنگاۋىك بۇ گواستىنەۋەى بەدەست لەگەل رەچاۋكردنى بەتالئەكردنى تىكەلەيەكى نۆى لەسەر سەكۆكە تەنھا دواى تەۋاۋبوۋنى گواستىنەۋەى تىكەلەيەكى پىشۋو.

ج - تىكردن

- پىۋىستە رەچاۋى ئەم ئامادەسازىانەى خوارەۋە بكرىت لە ميانەى كردارى تىكردندا:
- لەھالەتى تىكردنى دىۋار ۋاپايەدا كە بەرزىەكانىان لە 2,5 م تىپەرناكات نابىت تىبكرىت بەھەموۋ بەرزىەكەۋە ۋ پىۋىستە لە دىۋىكى قالبەكەۋە تۆرىك دابىرژىت لە بەرزىاى كە زىاتر نەبىت لە 2,5 م ۋ تىكردن لەۋ دەرچانەۋە دەكرىت ۋ دواتر يەكسەر دادەخرىت لەگەل رەچاۋكردنى دارشتنى كۆنكرىت بەشىۋەى مىكانىكى.
 - لەھالەتى تىكردنى زەمىنى يان بنمىچى كۆنكرىتيدا بە بەرزى گەرە رەچاۋى ئەۋە دەكرىت كە بە چىن تىبكرىت كە ئەستورىەكەى لە نىۋان 40-50 سم.
 - پىۋىستە رەچاۋى دىارىكردنى ئەۋ جىگىيانە بكرىت كە تىكردن دەۋەستىنەى ۋ پروى كۆتايى تىكردن (زەمىنى ۋ جىسر ۋ پاىە) پىشتر پىش دەستىپىكى تىكردن. پىۋىستە راۋەستانى تىكردن لەۋ جىگىيانەدا بىت كە ھىزى چەمانەۋە يەكسانە بە سفر يان بە كەمترىن نرخی لەتوانادا بوۋ. رەچاۋى ئەۋە دەكرىت كە پروى كۆنكرىت جىبھىلرەىت لە كۆتايى كردارى تىكردندا بەشىۋەىەكى لار ۋ زىر لە زەمىنەكان ۋ جىسرەكان ۋ بەشىۋەى ئاسۋىش لە پاىەكاندا. بەباش نازانرەىت كە تىكردن بوەستىنرەىت لەۋ جىگىيانەدا كە ھىزى بىرنى بەرزى تىاداىە.
 - پىۋىستە لەھەموۋ جىگىيەك لە جىگىكانى تىكردن سەرەتا جىسرە سەرەكىەكان تىبكرىت ۋ دواتر جىسرە لاۋەكىەكان ۋ دواتر سەرەبانەكە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- ئەگەر پىلەي گەرمای بەرزىوۋە بۇ 36 پىلەي سەدى لە سىبەردا پىۋىستە رەچاۋى ئەم ئامادەسازىانە بكرىت:

1. چەۋە گەۋرە و بچوكەكان لە جىگەي سىبەردا ھەلبىگىرىن و دەشتوانرىت چەۋى گەۋرە ساردبكرىتەۋە بە بەكارھىنانى ئاورشىنكەر.
 2. ئەگەر چىمەنتۆكە فەل بوو لە سايلىۋكاندا پىۋىستە چەۋربكرىت لەدەرەۋە بە كەرەسەيەكى تىشكدرەۋەي خۇر،خۇئەگەر لە كىسدا بوو ئەۋا لە ژىر كەپرىكى ھەۋاگۆركىدا دادەنرىت.
 3. ئاۋەكە پىش بەكارھىنانى سارد دەكرىتەۋە لە تىكەلەي كۆنكرىتدا بە بەكارھىنانى سەھۇل يان ھەر ھۆكارىكى تر.
 4. چەۋر كىردنى تىكەلكەرەكان (مىكسەرەكان) لەدەرەۋە بە توخى تىشكدرەۋەي خۇر يان داپۇشىنى بە چىنىك لە گوینی و دواتر تەپر كىردنى بە ئاۋ.
 5. ئاورشىنكىردنى قالبەكان بە ئاۋ پىش تىكردن راستەخۇ.
- تىكردن بەسەر كۆنكرىتى كۇندا:-

پىۋىستە پروي كۆنكرىتە كۇنەكە بەشىۋەيەكى زىر و نارپك جىبھىلرىت و پىش تىكردنىش پىۋىستە خۇل و خەۋشى لىپاكبكرىتەۋە و چەۋى پىكەۋەنەلكاۋىشى لىلابرىت ھەرۋەھا شىشى كۆنكرىتەكەش پاكبكرىتەۋە بە فلچەيەكى ئاسنى و دواتر ھەۋىرى چىمەنتۆكەي تىدەكرىت و ئاورشىن يان پروي كۆنكرىتە كۇنەكە چەۋر دەكرىت بە توخىكى راتنجى كە ھەلدەستىت بە پىكەۋە لكاندنى كۆنكرىتە كۇن و تازەكە بەيەكەۋە.

- تىكردنى كۆنكرىتى بارستەيى:-

پىۋىستە تىكردن لە بەرزايى كەمدا بىت، ئەۋپەرى بگاتە بەرزى 1م لەگەل بەكارھىنانى چىمەنتۆي گەرمى نزم (Low Heat) ھەرۋەھا دەكرىت كە بۇرى لەناۋ كۆنكرىتەكەدا بچەقىنرىت كە سوۋرى ئاۋى سارد پىيائاندا گوزەر بكات بۇ دابەزاندى پىلەي گەرمى.

- تىكردنى كۆنكرىت لە ژىر ئاۋدا:-

رىگاي جىاۋاز ھەيە بۇ كۆنكرىتى ژىر ئاۋ لەۋانەش:

1. رىگاي ھوپەر Tremie

لەم رىگايەدا كۆنكرىت تىدەكرىت لەرىگەي ھوپەرىكەۋە كە بەسراۋەتەۋە بە بۇرىكەۋە كە تىرەكەي 10-15سم دەبىت كە دەگاتە زەۋى وىستراۋ كە كۆنكرىتى تىبكرىت بەشىۋەيەك رەچاۋى ئەۋە بكرىت كە كۇتايى خوارەۋەي بۇرىكە چوۋبىتە ناۋ تىكەلەي كۆنكرىتەكەۋە

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەشىۋەيەك كە بۆرىەكە بەرزىكرېتەۋە لەكاتى تىكرىدندا بە تىكرىيەك كە رېگا نەدات بە ھاتنەدەرەۋەي بۆرىەكە لە تىكەلەكە بۇ ئەۋەي ئاۋ نەچىتە ناۋىەۋە ۋەك لە شىۋەي(4-6) داىە.

2. رېگاي پالنانى كۆنكرېتى Concrete Pumping

برىتتە لە پىشخستنى رېگاي ھوپەرى بەشىۋەيەك كۆنكرېت تىدەكرېت بە پالنانى لە رېگەي بۆرى درىزىكراۋە بۇ زەۋى جىگەي تىكرىدەكە.

3. رېگاي سەتل Bucket

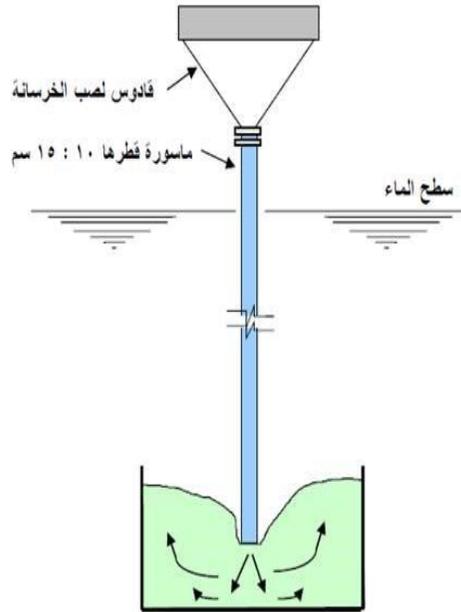
برىتتە لە دەفرىك لەسەر شىۋەي تەرىبى لاکىشەيى يان لولەكى كراۋە لەسەرەۋە و لەخوارىشەۋە دەرگايەكى ھەيە كە تواناي كرانەۋە و داخستنى ھەيە. سەتلەكە پردەكرېت لە كۆنكرېت و سەرەكەي دادەپوشرىت بە چىنىك لە قوماشى مېۋرېزىكراۋ و دواتر بە ھىۋاشى دادەبەزىنرىت بۇ ئاۋ ئاۋ تاجىگەي تىكرىدەكە و بەتالەدەكرېت و دواتر بەرزەدەكرېتەۋە.

4. رېگاي چەۋى تىكراۋ Grouted Aggregates

تونىكەرەۋەكان پردەكرېن لە چەۋ و دواتر پردەكرېن لە چىمەنتۆي ھەۋىرى بەھۆي بۆرىەۋە درىزەبىتتەۋە تا بنى گىراۋەكە بەشىۋەيەك چىمەنتۆكە پال بە ئاۋى ناۋ گىراۋەكە دەنىت بۇ دەرەۋە و خۇي جىگەي دەگرىتەۋە و بوشايىەكانى نىۋان دەنكۆلەكانى چەۋەكە پردەكاتەۋە.

5. رېگاي كىسى كۆنكرېت Sacked Concrete

تيايدا كۆنكرېتى ۋشك دادەنرىت لەناۋ كىسدا كە تواناي ھەلگرتنى ھەرىەكەيان بە نىزىكەيى 1م3 بىبىت و كىسەكان باش پىكەۋە دەبەستىن و دواتر رىزەدەكرېن لە جىگەي تىكرىدەكەدا لەرېزى پىكەۋە لكاۋدا ۋەك لە حالەتى دروستكرىدى دىۋاردا بەشىۋەيەك لەكۆتايىدا كىسەكان دەبنە يەك بارستەي يەكگرتۋى تىكناۋ.



شېۋەى (4-6) تىكردنى كۆنكرېت لەژىر ناودا بەرىگای هوپەر

د- پركردنەوھە Compaction

مەبەست لەم كردارە (پركردنەوھە) برىتتە لە كەمكردنەوھى بۆشايىھەكان لەناو كۆنكرېتدا و دلنبايون لە تەواو رۆيشتنى تىكەلە كۆنكرېتتەكە بە چواردەورى شىشى كۆنكرېتتەكەدا و پركردنى قالبەكە بە تەواوھتى بۆ ئاستى رېژگەى وىستراو. رېگاكانى پركردن برىتتىن لە :

پركردنەوھى ميكانىكى			پركردنەوھى دەستى
لەرەلەرگەرى پووى Surface Vibrators	لەرەلەرگەرى قالب Vibrators	لەرەلەرگەرى ناوخوى Vibrators	بۆرى پركردن Tamping Rod

شېۋەى (4-7) شېۋەى لەرەلەرگەرىكى ميكانىكى ناوخوى پيشاندهدات كە بەكارهبا كاردەكات. بەلام شېۋەى ژمارە (4-8) بەكارهينانى لەرەلەرگەرى پيشاندهدات لە پركردنەوھى كۆنكرېتدا. دەكرېت پركردنەوھە بەدەستى بىت ئەگەر برىار نەبىت لەسەر بەكارهينانى ھۆكارى ميكانىكى. دەبىت كەسىكى شارەزا ھەستىت بە كردارى پركردنەوھە. پىويستە كردارى پركردنەوھە بەردەوام بىت تا ھەموو بلقە ھەواكان دەردەچن يان چىنىكى تەنك

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

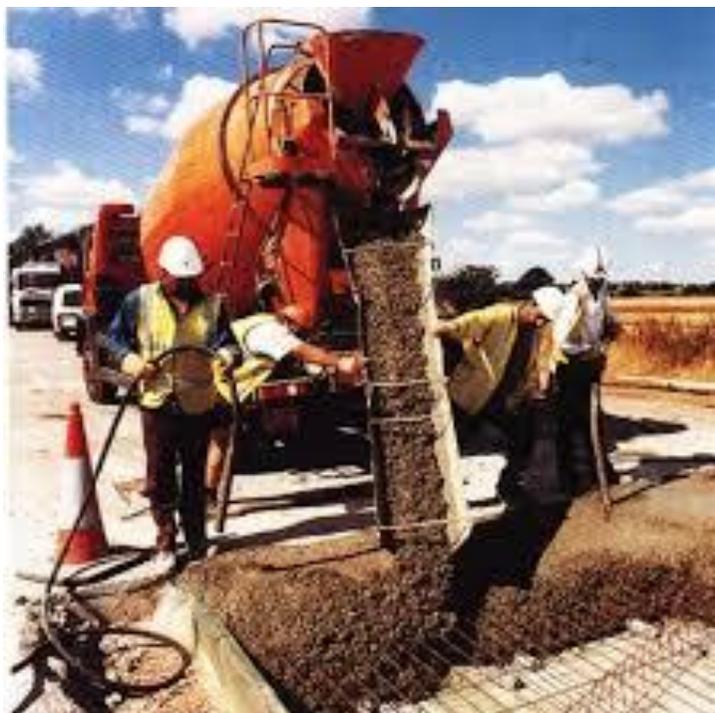
دەردەكەوئىت لە ھەوئىرى چىمەنتتۆكە لەسەر پووى كۆتايى كۆنكرىتتەكە و رېگە نادات بە پركردنەوھى دواى ئەوھ چونكە دەبىتتە ھۆى لىچوونBleeding. نايىت لەرەلەرەكەرى ناوخۆيى بەر شىشى كۆنكرىتتەكە بەكەوئىت لەكاتى پركردنەوھدا. و نايىت كردارى پركردنەوھكە ببىتتە ھۆكارى تىكدانى كۆنكرىتتەكە بەھىچ شىوھىيەكە كە پىشتەر تىكراوھ يان لابردن و جولانى پىسى شىشەكە لە جىگاي. شىوھى(4-8) و(4-9) دوو جوورى كۆنكرىت پىشان دەدەن لەكاتى تىكردندا بەشىوھىيەكە لە وئىنەى يەكەمدا كۆنكرىتتەكە دەبىتتە كە تارادەيەك وشكە و پىويستى بە بەكارھىناني لەرەلەرەكەرى ميكانيكى ھەيە بۆ ماوھىيەكى زۆر. لەكاتىكدا لە وئىنەى دووھمدا كۆنكرىتتەكە دەبىتتە كە ئەوھندە تواناي پويشتن و دارشتنى ھەيە كە رەنگە پىويستى بە بەكارھىناني لەرەلەرەكەرى نەبىتتە.

۵- رىككردن و كۆتايھىناني Finishing

- مامەلەكردنى پووهكە بە ئاسايى بۆ دەسكەوتنى پوويەكى تەلارسازى نەرم ئەوھش بە بەكارھىناني پلىتتەكە كە پوويەكى رېك و لوسى ھەبىتتە بۆ گىراوھى تايبەت رەنگە لە ئەبلاكاج يان ئەسپىست يان كەوانتەر(تەختە) يان بىت.
- دەكرىت لەگىراوھكەدا جياكەرەوھى ديارىكراو بەكاربھىنرىت بۆ دەسكەوتنى پوويەك كەوا دەرىكەوئىت لەبەرد دروستكراوھ.
- دەكرىت نەخشەى ئەندازىارى دروستبكرىت وھك بازنەكان يان گەلای درەختەكان بەدرىژايى پارەوھكانى باخچەكان.
- دەكرىت كۆنكرىتتەكە شانەبكرىت يان درەختنى چەوھ گەورەكان تيايدا ئەوھش بەشىوھىيەكى گشتى لە قوئاغى سەوزى كۆنكرىتتەدا دەكرىت.



شىوھى(4-7) لەرەلەرەكەرى كۆنكرىت بە بزوينەرېكى كارھايى



شىۋەى (4-8) تىكردىنى كۆنكرېتتى وشك تارادەيەك پىۋىستى بەبەكارھىنانى لەرلەر كەر ھەيە بۆ كاتىكى
درىژ



شىۋەى (4-9) تىكردىنى كۆنكرېتتىكى تۈانا بەرزى پۆكردىن و پۆيشتن كە پىۋىستى بە بەكارھىنانى
لەرلەر كەر نىە

3-4 قۇناغى دوای تىكردن Green Concrete

أ - چارەسەرکردنى كۆنكرىت Curing

بەرگىرى كۆنكرىت بۇ فشار و ھىزى بەرگەگرتن و بەرگىرىکردنى لە چۈنەناوھەى ئا و جىگىرى قەبارەى زىاد دەكات بە تىپەربوونى كات(شىۋەى 4-10) بەمەرجىك دۇخىكى گونجاو ھەبىت بۇ بەردەوامبونى كارلىكى نىوان ئا و چىمەنتۇ ئەوھش بە پاراستنى ئاستىكى دىارىكراو و گونجاو لە شى يان رىگىرىکردن لە بەھەلمبونى ئا ، كىردارى چارەسەرکردن بە كورتى بەم شىۋەىەى لای خوارەوھ ئەنجام دەدرىت:

1. يان بە رىگىرىکردن لە بەھەلمبونى ئاوى كۆنكرىت دەبىت بەداپۇشىنى يان داخستنى بۇشايىھەكانى بەدانانى سەرىپۇشىك يان چىنىك بۇ رىگىرى لە بەھەلمبون.
2. يان بە زىادکردنى ئا دەبىت بە بەردەوامى بۇ جىگرتنەوھى ئەو ئاوى كە دەبىتە ھەلم.

- ئەو كەرسانەى كە بەكاردەھىنرىن لە چارەسەرکردندا:-

1. ئا
2. گوینى تەر
3. داپۇشەرى رىگەگرى بەھەلمبون وەك (لولەى پلاستىكى يان كاغەزى رىگىرە لە دەرچوونى ئا).
4. پىكھاتە يان زىادكراوھ چارەسەرىھەكان كە كاردەكەن لەسەر رىگرتن لە بۇشايى كۆنكرىت.
5. توخى تەر وەك لمى ئاسايى و كاو تويكل و وردەى تەختە و چەوى وورد.

- رىگاكانى چارەسەرکردن زۇرن تەنھا گىرنگەكانىان باس دەكەين:-

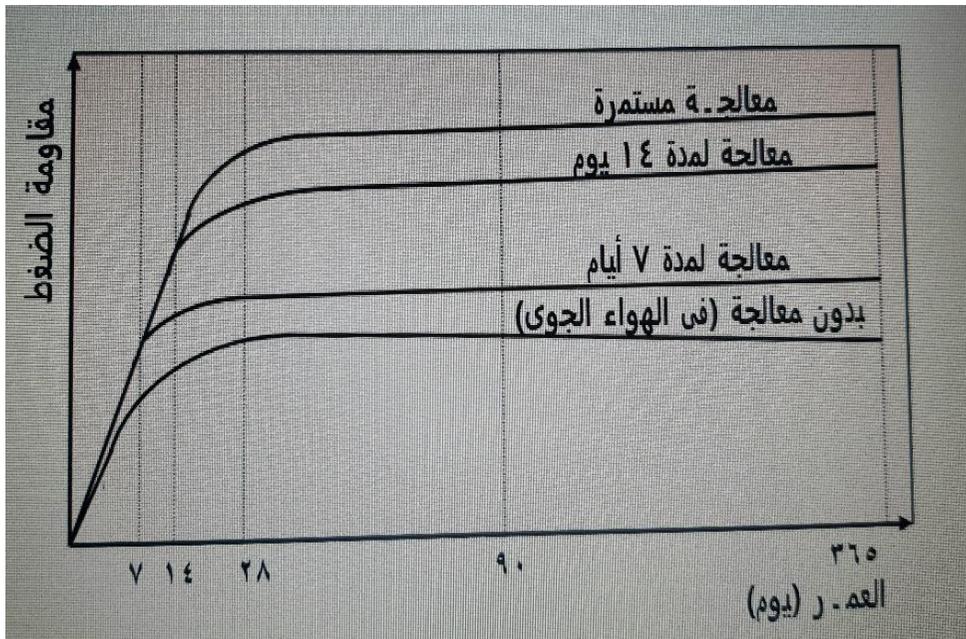
1. پرکردن بە ئا لەسەر شىۋەى گۆلى ئا(لەسەربانى ئاسۆىى و زەمىنىھەكاندا).
 2. ئاوپرشىنکردن-(پاراستنى پووەكە بە تەپرى لە نىوان ماوھى ئاوپرشىنکردندا لەگەل رىگە نەدان بە وشكبونەوھى).
 3. داپۇشىن بە گوینى تەر.
 4. داپۇشىن بە لولەى رىگەگر لە دەرچوونى ئا.
 5. چارەسەرکردن بە بەكارھىنەنى پىكھاتەى كىمىياوى(داپرى شى-رىگر).
 6. چارەسەرکردن بە ھەلم Steam Curing:
- لەژىر فشارى ئاسايىدا(فشارى كەش و ھەوا) و ماوھى 10-16 كاترمىرى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

پىدەچىت.

- لەژىر فشارى بەرز و ماوى 7-8 كاتژمىرى پىدەچىت.

چارەسەركردن بە ھەلم لەكارگەكانى كۆنكرىتى نامادەدا ئەنجام دەدرىت كە پرۆسەيەكى ئالۆزە و گرانىشە بەلام دەبنە ھۆى خىراتركردنى كردارى كارلىكى ئاو و چىمەنتۆ و پەقبوون بۆ خىراتركردنى بەرھەم و دووركەوتنەوہ لە گرفتەكانى ھەلگرتن و سوودبەخشىشە لە دروستكردنى تىكەلەى كە ئاوى كەم لەخۆدەگرىت و بەرگرى زياد دەكات و پىژەى چوئەوہيەكيش كەم دەكات و بەرگرىەكى بەرزىشى ھەيە بۆ كبرىتەكان.



شيوەى(4-10) كارىگەرى چارەسەركردن لەسەر بەرگرى كۆنكرىت

ب- لابردنى دار و تەختە و توندكەرەوھەكان (گىرەكان)

ئەو ماوہيەى كە پىويستە تىپەربىت لە نيوان كاتى تىكردنى كۆنكرىت و لىكردنەوہى داروتەختەدا دەوہستىتە سەر پلەى گەرما و درىژى ماوہى تەپكردن و جوړى چىمەنتۆى بەكارھاتوو و شىوازى چارەسەركردن و قورسايى بەركەوتوو جىگەى تىكراو دوای لىكردنەوہ.

مەرجه دوای لىكردنەوہ كۆنكرىتەكە تووشى ھىچ لەرىنەوہ و درزبەردن و تىكچوون نەبىتەوہ و نابىت كۆنكرىتەكە تووشى لەرىنەوہ و بەركەوتن بىت لەكاتى لىكردنەوہدا.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

لەكاتى بەكارھىناتى چىمەنتتۆى پۇرتلاندى عادىدا دەكرىت داروتەختە لىبىكرىتەوۋە دواى ماوۋەيەك كەمتر نەبىت لەم نرخانەى لاي خوارەوۋە:-

- لاكان و پاىەكان كە پروبەپرووى فشارى تەوۋەرى دەبنەوۋە ئەوا تەنھا دواى 24 كاترئىر لىدەكرىتەوۋە.

- جسرەكان و بنمىچەكان دواى ماوۋەى = 2+J ل پۇژ كاتىك ل = درىژى تەپرى جسر يان تەپرى بچوكتر لە زەمىندا بەمەتر. بەشىوۋەيەك ماوۋەكە كەمتر نەبىت لە يەك ھەفتە.

- كىبلەكان دواى ماوۋەى = 4+J ل پۇژ

ل = دەرکەوتنى كابولى بەمەتر. بەشىوۋەيەك كەمتر نەبىت لە ھەفتەيەك.

- كاتىك داروتەختە و پاگرەكان ھەلگىرى قورسايى زياترن ھەرۋەك لە حالەتى ئەو نھۆمەدان كە كىشى نھۆمىكى تر ھەلدەگرىت كە تازە تىكراوۋە ئەوا نايىت پاگرەكان لىبىكرىنەوۋە تا ماوۋەى 28 پۇژ لەگەل ۋەرگرتنى ھەموو ئەگەرەكان بەشىوۋەيەك كە ستوون و پاگرەكان لەسەر زەمىنەيەك بن كە تواناي ھەلگرتنى قورسايىان ھەبىت لەسەريان بەسەلامەتى و دواى ئەوۋەى كە دىنبايون لەبەرگەگرتنى كۆنكرىت دواى 28 پۇژ كە مەرجهكانى پۇژەكەى ۋەدىھىناوۋە لىدەكرىتەوۋە.

- لەكاتى بەكارھىناتى چىمەنتتۆى پۇرتلاندى عادىدا يان لەو كاتانەى كە پلەى گەرما دادەبەزىت لە 15 پلەى سەدى ئەوا پىويستە بە ناگابن و لىكردنەوۋەى داروتەختە دواخرىت بۇ ماوۋەيەكى گونجاو لەگەل ئەو ماوانەى كە لەسەرەوۋە ئاماژەيان پىدرا.

ج- خاوينكردنەوۋە و سىپىكارى

خاوينكردنەوۋە ئەمانەى لاي خوارەوۋە دەگرىتەوۋە:

- لابردنى ستوونە زيادەكان.

- پركردنەوۋەى بۇشايىەكان و جىگە چالەكان.

- پاكردنەوۋەى پرووى دەرەوۋەى كۆنكرىت.

رىگاي پركردنەوۋەى بۇشايىەكان:

- جىگە كەموكوپرىەكان پاكدەكرىتەوۋە و جەبلە وچەوى لاواز لادەبرىن.

- چالەكان تەردەكرىن بە ئاو و دواتر بە جەبلەى چىمەنتتۆ و لم دادەپۇشرىن بەرپىژەى 1:1 بەكىش.

- جەبلەى چاكردنەوۋە دادەپىژرىت كە پىكھاتوۋە لە چىمەنتتۆ و لم بەرپىژەى 1:3 بەكىش بەشىوۋەيەك كە كەمىك دەرکەوتتووترىت لە پرووى كۆنكرىتەكەوۋە. و بە نزيكەى 2

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كاترژمىر وازىلىدىنىرىت و دواتر پوۋەكە پىكدەكرىت لەگەل پوھكانى دەوروبەرى (باشترۋايە كە جەبلەيەكى گراوت راستەوخۇ بەكاربەينىرىت لەو جۆرە كارانەدا).

- بەلام چارەسەرى پوۋى دەرەكى ئەوا بە زۆر پىگە دەكرىت لەوانە:

1. پاكدردنەوہى پوۋى دەرەكى بە بەكارھىنانى گوینى و جەبلەى پر لە چىمەنتۇ ئەوہش بۇ پىكدردنەوہى كۈنە بچوكەكان و پىدانى پوۋى كۆنكرىت بە پەنگىكى وەكىەكى.

2. شۆردن بە چىمەنتۇ.

3. پرژاندن: ئەوہش بە پرژاندنى چىنىك لە جەبلەى چىمەنتۇ و لمى وورد لەسەر پوۋى كۆنكرىتەكە.

4. سىپىكارى: بەكردنى چىنىك لە جەبلەى چىمەنتۇ و لم دەبىت بە ئەستورى 1:2 سم و دواتر پىكردن يان نەرمكردنەوہى.

*

به شی پینجه م

دیزاینکردنی تیکه له کونکریتیته کان

Concrete Mix Design

دیزاین كۆنكرېت تېكە ئە كۆنكرېت تېكە كان Concrete Mix Design

1-5 پېشەكى

دیزاین كۆنكرېت تېكە ئە كۆنكرېت تېكە كان بە ماناى ديارى كۆنكرېت رېژە پېكەتە كانى دەگە يە نېت Proportioning بە شېوھە يەك كە بگونجېت لەگەل داواكارىيە ويستراوھ كاندا بۇ كارىكى ديارى كۆنكرېت. ئەوھش بە بەكارھېنانى رېژە دەبېت كە كارىگەر يەكە ي جېگىر كراوھ لە ئەنجامى شارەزايىيەوھ كە ناودە بېرېت بە رېژە تاقى كۆنكرېت ئەوھ Empirical Proportioning و دەشېت بە رېگە يە ئەژمار كۆنكرېت كە دانراوھ لە سەر بىنە ماى تەكنىكى كە سېفەتە كانى كەرەسە بەكارھېنراوھ كان و سېفەتە داواكارىيە كان لە كۆنكرېت رەقدا لە خۇدە كۆنكرېت (وھك تا چەند بەرگە ي قورسايى يان بەرگە ي دەركە ي دەگە ي) و ئەو مەر جەنە ي كە ھەنگاوھ كانى دروست كۆنكرېت دەخوازېت وھك ئاسنى گونجاو بۇ تېكە ي Placing و رېكردنى كۆتايى Finishing بۇ روى كۆنكرېت. ئەوھ و بەرە چاوكردنى تېچووى ئابورى بە پېى جۆرى كارى بېناكارى داواكارى ئەو رېگا ئەژمار يانە ئامانجيان بەكارھېنانى كەرەسە ھەبوھ كانە Available Materials كە لېيانەوھ كۆنكرېت كى سېفەت داواكارىيە مان دەستبەكە وېت لە ھەردو دۇخى تازە و رەقبوودا و ئەوھش بە كەمترىن تېچوو Required Qualities At Minimum Cost و دەتوانرېت وادابنرېت كە بەرگە ي كۆنكرېت بۇ فشار ئاستى باشېتى جۆرى Quality كۆنكرېت رەقبوو دەردە خات ھەروھك چۆن نرخی دابەزىن Slump ئاستى باشېتى كۆنكرېت تازە دەردە خات.

ديارى كۆنكرېت رېژە ي تېكە لە ي كۆنكرېت دادە نرېت بە گرنگترىن ھۆكار كاردە كاتە سەر باشېتى جۆرى كۆنكرېت و ئابورى پېرۆرەش. دەتوانرېت كۆنكرېت جۆراو جۆر دەستبەكە وېت لە روى باشېت يەوھ و نرخە كان يانەوھ لەگەل ئەوھ ي كە ھەمووشيان لە ھەمان كەرەسە دروستدە كرېن. ئابورى رېژە يى تېكە لە ي كۆنكرېت پىشت دەبە سىتتە سەر نرخی پېكەتە كانى لەگەل كرېى كرېكارە كان و تېچووى گواستەنەوھ ي ئەو پېكەتە تانە. چىمەنتۆ دادە نرېت بە يەككە لە پېكەتە سەر كە يە كانى كۆنكرېت و رېژە ي بونىشى لە تېكە ئەكە دا كارىگەرى گەرە ي دەبېت لە سەر تېچونەكە ي لەبەر گرانى نرخەكە ي بە بەراورد بە پېكەتە كانى تر.

2-5 چۆنىتى ديارىكردى رېژە پېكھاتەكانى كۆنكرېت Expressing Proportions

پېكھاتەكانى كۆنكرېت برىتىن لە كەرەسەى دەنكۆلەىى Granular Materials وەك چىمەنتۆ و چەوى بچوك و گەورە. بەشىۋەيەكى گشتى لەسەر شىۋەى رېژەيىن بەكىش يان بە قەبارە بۆ نمونە، كاتىك دەوترىت تىكەلەى 4:2:1 ماناى وايە پېكھاتوھ لە:

چىمەنتۆ : لم : چەو

1 : 2 : 4

واتە يەك بەش لە چىمەنتۆ و 2 بەش لە لم و 4 بەش لە چەو لەخۇدەگرېت، وابداشترە كە ئەو رېژانە بە كېش بىت چونكە ناتوانرىت بە ووردى بېرى چىمەنتۆ بە قەبارە ديارىكرېت ھەرۋەھا چەويش بەھۆى گۆرپىنى ئەو پەرى كە قەبارەيەكى ديارىكرەو لەخۇدەگرېت بەگۆرپانى ئاستى تىكەلكردى بەكارھىنراو Compaction ھەرۋەھا چەوى بچوكىش قەبارەكەى دەگۆرپت بەكارىگەرى دياردەى زيادبوونى قەبارە Bulking بەشى .

- كەرەسە دەنكۆلەيىەكان وەك رېژە لە نيوان چىمەنتۆ وچەوى تىكەلەكەدا /Cement Aggregates Ratio ھەن. بۆ نمونە: تىكەلەى 1:6 واتە 1 بەش چىمەنتۆ و 6 بەش چەو بە كېش ئەو رېژەيەش ئاستى دەولەمەندى يان ھەژارى كۆنكرېت دەردەخات Rich Or Lean Mix، تىكەلەى 1:4 واتە تىكەلەيەكى دەولەمەند بەلام 1:8 دادەنرىت بە تىكەلەيەكى ھەژار.

- رېژەى كەرەسە دەنكۆلەيىەكان لە 3م1 لە كۆنكرېتى تازەدا لە چىمەنتۆ و چەوى وورد و گەورە ديارىدەكرېت، چىمەنتۆكە بە كېش و چەو كە بە قەبارەى بۆ كارئاسانكردى بۆ ئامادەكردى بېرەكان لەكاتى تىكەلكردىندا بۆ نمونە لە تىكەلەى :

چىمەنتۆ : لم : چەو

300 كگم : 0.4م3 : 0.8م3

كۆى ئەو بېرانە بە نزيكەيى دواى تىكەلكردى لەگەل ئا و ئەوا 3م1 لە كۆنكرېتى تازە پىكدىن.

- ھەرۋەھا دەتوانرىت كە چىمەنتۆ حسابكرېت بە ژمارەى شكايەر بۆ يەك مەتر سىجا لە كۆنكرېتى تازە و ئەو ژمارەيەى كە پىيدەوترىت فاكتەرى چىمەنتۆ Cement Factor بۆ نمونە تىكەلەيەكى 3م1 . 6 شىكايەر لە چىمەنتۆ لەخۇدەگرېت (1 شىكايەر = 50كگم) و تىكەلەيەكى ترى دەولەمەند 3م1 لىى بېرى 8 شىكايەر يان تىكەلەيەكى ھەژار 3م1 لىى بېرى 4 شىكايەر لەخۇدەگرېت.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

چىمەنتۆ لم چەو
6 شىكايەر 0.4 م3 0.8 م3

- ھەرۈھا بىرى ئاۋى پېۋىستى تىكەلە بەرپىژە لە چىمەنتۆ بە كىش ديارىدەكرېت بۇ
نمونه: تىكەلەيەك رېژەى ئاۋ/چ = 0.5 بەكىش، خۇ ئەگەر كىشى چىمەنتۆ زانرا لە 1م3ى
كۆنكرېتى تازەدا دەتوانرېت كىشى ئاۋى پېۋىست ديارىبكرېت بۇى بۇ گرتنەوھى
تىكەلەكە و دواترېش دەتوانرېت قەبارەى ئاۋەكە ديارىبكرېت بە لىتر. ھەندىك جارىش
دەتوانرېت بىرى ئاۋى پېۋىست بۇ 1م3 لە كۆنكرېتى تازە راستەوخۇ ديارىبكرېت بۇ نمونه
تىكەلەى:

چىمەنتۆ لم چەو ئاۋ
30 كگم 0.4 م3 0.8 م3 150 لىتر

واتە 1م3 لە كۆنكرېتى تازە بۇ ئەو تىكەلەيە پېۋىستى بە 300 كگم چىمەنتۆ (6 شكايەر)
ھەيە لەگەل 150 لىتر ئاۋدا. بىرى كەرەسە پېۋىستەكان بۇ ھەر تىكەلەيەك ئەژماردەكرېت بە
گوپرەى ژمارەى كۆى مەتر سىجاكان لە كۆنكرېتى تازەدا.

- بىرى زىادكراۋەكان (ئەگەر ھەبېت) ديارىدەكرېت لەسەر بنەماى رېژەى سەدى لە
كىشى چىمەنتۆى بەكارھاتوو لە تىكەلەكەدا بۇ نمونه تىكەلەى:

چىمەنتۆ لم چەو ئاۋ
300 كگم 0.4 م3 0.8 م3 150 لىتر

رېژەى 2% لە پلاستىكىەكانى تىادايە، بەماناى كىشى پلاستىكىە بەكارھاتوۋەكان =
300 * 0.2 = 6 كگم/م3 لە كۆنكرېتى تازە

3-5 پەيوەندى نېۋان چەو لەگەل ھەۋىرى چىمەنتۆدا Aggregate-Paste Relationship

كۆنكرېت لە ھەۋىرىكى چىمەنتۆى (چالاک) و چەو (سست) پىكدىت و بەرگرى كۆنكرېتىش
پشت دەبەستىتە سەر بەرگرى ھەۋىرەكە بەشىۋەيەك بەرگرى چەۋكە زۇر گەۋرەترە بە
بەراۋورد بە بەرگرى ھەۋىرەكە. ھەربۆيەش پووخانى كۆنكرېتى كلاسكى ھەمىشە لە
ھەۋىرەكەدا دەبېت و درزەكان بە دەۋرى چەۋكەدا دەبېت. خۇ ئەگەر تۋانرا ھەۋىرىكى
خاۋەن بەرگرىەكى زۇر بەرز دروستبكرېت كە نىزىك بېت لە بەرگرى چەو ئەۋا كۆنكرېتىكى
بەرگرى بەرزمان دەستدەكەۋىت High Strength Concrete كە پووخاندن تىايدا

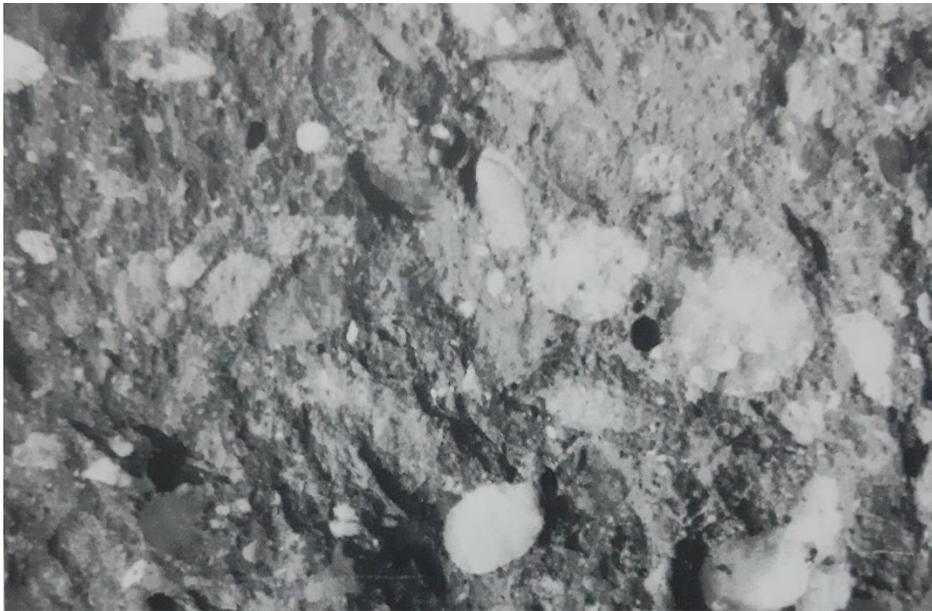
كۆنكرىت..... نەوزادى مۇھەندىس

لەناكاو دەبىت و بەشىۋەيەك درزەكان بە چەۋەكەدا تىپەردەبن(نەك دەورويشتىدا) و دەيكاتە دووكەرتەۋە. ۋەك لەشىۋەي(5-1)دا ديارە.

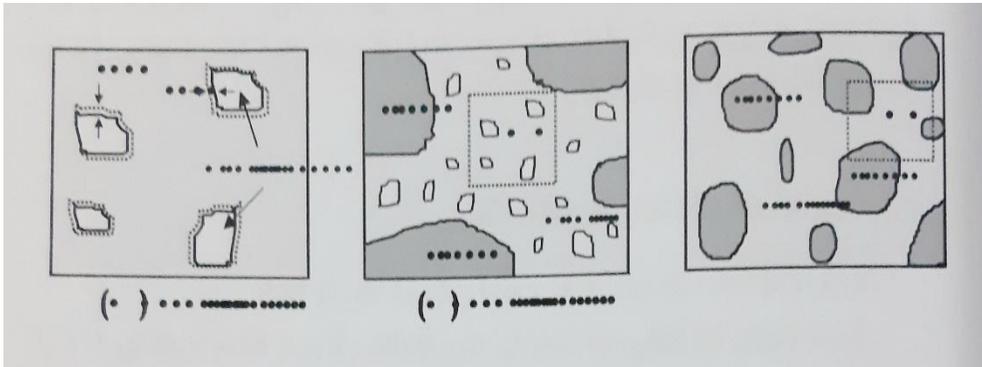
جىگەى ئاماژە پىكىردنە كە تواناى كارپىكىردنى كۆنكرىت بەرھەم دىت لە كارىگەرى چەوركردنى ھەۋىرەكە بۇ چەۋەكە و كارىگەر دەبىت بەپىرى پۇيشتن و شلى ھەۋىرەكە. ھەروھە تىپەردەبىۋونى شلەكان بەناو كۆنكرىتدا پىشت دەبەستىتە سەر بوون بەردەۋامبوونى ھەۋىرە چىمەنتۆيىيەكە. سەرەپراى ئەۋە چوونەۋەيەكى بارستەى كۆنكرىتى ھەمىشەيى بەرھەمى ھەۋىرە چىمەنتۆكەيە نەك چەۋەكە.

ھەۋىرى چىمەنتۆيى برىتتە لە ھەلۋاسراوى Suspensionى چىمەنتۆ لە ئاۋدا(شىۋەى 5-2). ھەركاتىك پىژەى چىرى ھەلۋاسراۋەكە سووك بوو ئەۋا ماۋەى نىۋان دەنكۆلەكانى چىمەنتۆ زياد دەبىت ئاۋھاش لە پىكھاتەى ھەۋىرەكەدا كەم دەبىت.

ئەۋەش پوونىدەكاتەۋە كە بەرگرى فشارى كۆنكرىت نەخشەيەكى پىچەۋانەيە لەگەل پىژەى ئاۋ بۇ چىمەنتۆ(ئاۋ/چ). ھەركاتىك كردارى تىكەلبوونى ئاۋ بۇ چىمەنتۆ دەستىپىكىرد ئەۋا شلەيەكى لىنچ لە ئاۋ دروستدەبىت لەگەل كەرەسەى پرووى دەنكۆلەكانى چىمەنتۆدا. لەۋانەيە قەبارەكەى بگاتە دوۋھىندەى قەبارەى چىمەنتۆى كەلىۋەى بەرھەمھاتوۋە. ئاۋھا لەگەل بەردەۋامبوونى كردارى تىكەلكردنى ئاۋ و چىمەنتۆدا بەردەۋام ئەۋ جىلە دروست دەبىت لە دەورى ھەر دەنكۆلەيەك تا بەشەكانى جىلەكە بەيەك دەگەن و بەمەش پەيكەرى ھەۋىرەكە دروست دەكەن.



شىۋەى(5-1) شكاندن لە كۆنكرىتى بەرزە بەرگرىدا تىدەپەرىت لەمىانەى چەۋەكەدا نەك دەورەۋىر



شىۋەي(5-2) پەيوەندى ھەويرى چىمەنتتۆ بە چەۋە

4-5 رېڭاكانى دىزاينى كىردى تىكە ئەى كۆنكرىتى Mix Seign Methods

يەكەم : رېڭاى تاقىكرىدەۋە (نەزمون) Emperical Method

ئەم رېڭاىە رېژەى پىكھاتەكانى كۆنكرىت دىاريدەكات لە ئەنجامى شارەزايى Experience رابووردوۋە. بۇ بەكارھىنانى بەشىۋەيەكى سەركەوتوۋ. ئەم رېڭاىەش گونجاۋى و باشىتى دەرکەوتوۋ بۇ كىردارە بچوگەكان Small Jobs لەبەر ئاسانى بەشىۋەيەك كەرەسە رەقەكان(چىمەنتتۆ و لم و چەۋ) بەكىش دەدات يان بە قەبارە و بېرى ئاۋى پىۋىستىش دىاريدەكات يان لىدەگەرپىت بەگوپرەى تىكەلەكە بەشىۋەيەك تىكەلەيەكى پلاستىكىيان دەستدەكەۋىت Plastic كە كارپىكرىدى (خوشدەستە) ئاسانە Workable. رېژەى پىكھاتەكانى كۆنكرىت بە كىش بەشىۋەيەكى ئاسايى بەكاردىت لەدامەزراۋەكاندا بە گوپرەى جۆرى كۆنكرىت يان بۇ بەرگىرى كۆنكرىت بۇ فشار ۋەك لاي خوارەۋە:

چەۋ	چىمەنتتۆ	چەۋ	لم	چىمەنتتۆ	
3	1	1	1	1	تىكە ئەيەكى دەۋلەمەندى بەرزە بەرگىرى
6	1	4	2	1	تىكە ئەيەكى مام ناۋەند
8	1	5	3	1	تىكە ئەيەكى ھەژارى بەرگىرى نزم

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ئەوش لەسەر بىنەماي كە چەو كە گونجاو و ئاوكە كەمە كە وادەكات تىكەلە پەيكەرىكى
Cosistency گونجاوى ھەيە بۇ ئەوھى پلاستىكى بىت، و پىژە ئەزومنىيە بەكارھاتوھكانىش
لە كۆمارى مىسرى عەرەبىدا برىتتە لە:

چەو	لم	چىمەنتۆ
3م 0.8	3م 0.4	س كگم

لەگەل بېرى ئاوى پىويست و گونجاو دا و بېرى ئاويش وەك پىژەى لە چىمەنتۆ(ئاو/چ) لە
0.4 بۇ 0.7 بە كىش و بېرەكەشى سروسىتى كارەكە ديارىدەكات، بەلام بېرى چىمەنتۆ(چ) ئەوا
جۆرى كارەكە و تىكەلەى پىويست ديارىدەكات كە ئايا دەولەمەندە يان ھەژارە
بەشىوھەيكە(س) لەنيوان 200-400كگم دا دىتودەچىت واتە 6-8 شىكايەر بۇ 1م 3 لە
كۆنكرىت. و بېرى چىمەنتۆ و بېرى ئاوكە ئەندازىارى لىپرسراو لە مواصفاى پراكتىكى
ديارىدەكات بەگوپرەى سروسىتەكەى.

- كەموكوپرەكانى ئەم پىگايە كورت دەكرىتەو لەم خالانەى لای خوارەو دا:

1. پىژەى ئاو/چ ديارىنەكراو و جىھىلراو بۇ دوخى كارەكە.
2. پىژەى ديارىكراو 1م 3 نادات لەھەموو بارەكاندا و ھەندىك جار قەبارەكە دەگاتە 1,2م 3.
3. پىژەى لم/چەو نىمچە نەگوپرە و برىتتە لە 1:2 لەگەل تىبىنى پشتگوپىخستنى جۆرى
چەو و پىزبەندى و پىوانەى ھەرە گەرە بۆى و ھەرەھا پشتگوپىخستنى پىوھرى ووردى
لەمەكە.
4. ناتوانرىت زانىارى راستودروست دەستبەكەوت بۇ سىفاتهكانى كۆنكرىتى
بەرھەماتوو و ھەرەھا ناتوانرىت پىشىبىنى نرخیكى ووردبكرىت بۇ بەرگرى فشار بۇ ئەو
كۆنكرىتە.

دووم: پىگاي ھەولدان Trial Method

ئەم پىگايە پشتدەبەستىت بە زانىنى پىژەى ئاو/چ لە تىكەلەى كۆنكرىتىدا و بۆيە
پىويستە كارى تاقىكردنەوھى بەراووردكارى بكرىت لە نيوان كەرەسە جىاوازەكان و
تىكەلە ھەمەجۆرەكانداو ئەم پىگايە پىويستى بە بوونى نمونە ھەيە لە چىمەنتۆ و چەو ولم
و ھەرەھا پىويستە پىژەى ئاو/چ ديارىبكرىت و لەگەل بەرگرى پىويستدا.

- لەخوارەو كورتهى ھەنگاوەكانى دىزىنى تىكەلەى كۆنكرىتى بەپىگاي ھەولدان
پروونكەكەينەوھ:

كۆنكرىت. نەوزادى موھەندىس

- بېرىك لە چىمەنتۆ وەردەگىرىت لە سنورى 2.5 كگم (5% لەكىشى شكايەر).
- رېژەى (ئاو/چ) بە ئەزمون و شارەزايى ديارىدەكرىت يان لەرېگەى كىرقى زانىارىيەو يان لە خشتەو.
- چىمەنتۆ و ئاو تىكەل دەكرىت بۇ دروستكرىنى ھەويرى چىمەنتۆيى پىكھاتوو لە ا و ب.
- بېرىك لم و چەو ئامادەكرىن و باشتروايە چەويكى تىرىت و پوھكەشى وشكىت ھەروھە رەچاوى ئەو دەكرىت كە پىوانەى گەورەترىنى زياتر نەبىت لە 5/1 ى بچوكترىن دورى بۇ بېرگە و زياترىش نەبىت لە 4/3 ى ماوھى نىوان خەوشى شىشى ئاسن(كاميان بچوكترە).
- لەسەرخۆ بېرى لم و چەو زىاد دەكرىت و تىكەلەكە بەباشى تىكەل دەكرىت دواتر پەيكەرى كۆنكرىت ديارىدەكرىت تادەگاتە ئەو تىكەلەيەى كە پەيكەرى داواكراو دەدات.
- دواتر بېرەكانى ترى ماوھ دەكىشرىت و لىوھى كىشە بەرھەمھاتوھكان ئەژماردەكرىت.
- بېرەكان بەكىش و قەبارەى داواكراو ئەژماردەكرىن بۇ دروستكرىنى تىكەلەيەكى كۆنكرىتى بۇ جىگەى كارەكە.

سىيەم : رېگەى قەبارەى رەھا Absolute Volume Method

لەم رېگەيەدا وادادەنرىت كە قەبارەى رەھاى كۆنكرىت برىتتە لە كۆى قەبارە رەھاكانى كەرەسەكان كە كۆنكرىتيان لىپىكىدىت Concrete Ingredients واتە قەبارەى رەھاى چىمەنتۆ و لم و چەو و ئاو وەك لای خوارەوھ:

$$\text{Absolute Volume} = C/G_c + S/G_s + G/G_g + W/1.0 = 1000 \text{ Liters}$$

لەكاتىكدا:

C: كىشى چىمەنتۆيە بە كگم ى پىويست بۇ 3م1 ى كۆنكرىت

S: كىشى لم بە كگم ى پىويست بۇ 3م1 ى كۆنكرىت

G: كىشى چەو بە كگم ى پىويست بۇ 3م1 ى كۆنكرىت

W: كىشى ئاو بە كگم ى پىويست بۇ 3م1 ى كۆنكرىت

كىشى جۆرى بۇ چىمەنتۆ و لم و چەو و ئاو بەدوايەكدا G_c, G_s, G_g

بۇ زانىارى 3م1 لەكۆنكرىت=1000لىتر

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

لەم رېگەيەدا پېويستە ھەرىكەتتە لە ئەمانەى لاي خواروھە ديارىبكرىن بە پىي مەرچە داواكراوھەكان لە بەرگرى كۆنكرىتى رەقدا Strength و مەرچە داواكراوھەكانى ئاستى كارپىكردن Workability بۆ كۆنكرىتى تازە:

1. بېرى چىمەنتۆى پېويست بۆ 1م3 لە كۆنكرىت.
 2. رېژەى (ئاو/چ) بەكىش يان بېرى ئاو بۆ 1م3 لە كۆنكرىت.
 3. رېژەى چەوى بچوك بۆ چەوى گەورە لە چەوى بەكارھىنراو.
 4. كىشى جۆرى بۆ چىمەنتۆ و چەوى گەورە و بچوك.
- ئەو زانىارىانەى لاي سەرەوھە لە ئەزمون و شارەزايى رابووردوھە ديارىدەكرىت Experience و ھەرەھا لە ئەنجامى كردارەكپەوھە Practice ولە تاقىكردنەوھى كارگەيپەوھە Laboratory Tests واتە ئىمە نرخی C,W/C,G/S ديارىدەكەين،ھەرەھا كىشە جۆرىەكانىش Gc,Gs,Gg ديارىدەكەين و دواتر ھاوكىشەكەى پىشەوھە جىبەجىدەكەين بۆ ديارىكردنى كىشى ھەرىكەتتە لە لم و چەوھەكە. ئەگەر ويستم رېژەى نىوان پىكھاتە دەنكۆلەيپەكانى كۆنكرىت ديارىبەكەين بەكىشى چىمەنتۆكە و قەبارەى چەوھەكە ئەوا پېويستە كىشى قەبارەى بزانم بۆ ھەرىكەتتە لە لم و چەو(واتە كىشى 1م3) ئەوھش لە ئەزمون و شارەزايپەوھە دەبىت.

- ئەم رېگايەش لەم نمونەيەى لاي خواروھە رووندەبىتەوھ:

داواكرا كە تىكەلەيەكى كۆنكرىتى ديزاين بكرىت بەشپەويەك كۆنكرىتە تازەكە پەيكەرەكەى پلاستىكى بىت Plastic و كۆنكرىتتىكى رەقىش بىت كە بەرگرى فشارى دواى 28 رۆژ يەكسان بىت بە 240كگم/سم². لەگەل رەچاوكردنى ئەوھى كە چەوى بەكارھاتووى تىكەلەكە پىايدا تىپەر دەبىت رېژەى 40% لە بىژنگى پىوانە 3/16 لەگەل زانىارى:

كىشى جۆرى چىمەنتۆ=3.15

كىشى جۆرى چەو(لم يان چەو)=2.65

كىشى قەبارەى چەو(لم يان چەو)=1700كگم/سم³

وھلام/

أ - رېژەى چەوى بچوك(لم) بۆ چەوى گەورە(چەو) ديارىدەكرىت:

وادادەنرىت ئەوھى بە بىژنگى پىوانەى 3/16 تىپەردەبىت برىتتە لە لم و ئەوھشى دەمىنيتەوھ برىتتە لە چەو بەرېژەى سەدى و بەدەردەكەويت كە رېژەى 40% برىتتە لە لم و رېژەى 60% برىتتە لە چەو.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

تېبىنى: ئەو رېژىيە بەگويىرەي شارەزايى و پېشېنەي كاركردن دادەنرېت و رېژىيە باوى بەكارھاتووش راستەوخو دادەنرېت لەسەر بنەماي 33% لم و رېژىيە لم بو چەو 1 : 2.

ب - برى چىمەنتۆي پېويست بو 3م1 كۆنكرېت دادەنرېت لەسەر بنەماي بەرگرى كۆنكرېتى رەقبوو دواي 28 پوژ يان لەسەر بنەماي ھەر داواكارىيەكى تر تايبەت بە توندوتۆلى كۆنكرېت يان ئەو دۇخەي كە كارى تىادا دەكرېت.

لەئەزمونى كاركردنەو دەتوانرېت ئەم پەيوەندىيە بەكاربھيئىرېت:

برى چىمەنتۆي پېويست بو 3م1 = بەرگرى فشار دواي 28 پوژ (كگم/سم²) + 50 بو 100 كەواتە برى چىمەنتۆي پېويست بو 3م1 = 240 + 60 = 300 كگم/م³.

ج - برى ئاوى پېويست بو 3م1 لە كۆنكرېت ديارىدەكرېت بەگويىرەي ھەبووى چىمەنتۆ لە تىكەلەكەدا و پېوانەي دانراوى چەوى بەكارھاتوو و ھەرۋھا پلەي تواناي كارپيكردى داواكارا. پەنگە ئەو بېرەش راستەوخو دابنرېت بە گويىرەي شارەزايى يان بە يارىدەي خشتەي (5-1).

لەم نمونەيەدا وادادەنرېت كە (ئاو/چ) = 0.5

كەواتە برى ئاوى بو 3م1 لە كۆنكرېت = 150 لىتر

خشتەي (5-1) پەيوەندى نېوان برى ئاوى تىكەلە و بونى چىمەنتۆ

نرخى (ئاو/چ) بو بونى چىمەنتۆ (كگم) بو ھەر 3م1 كۆنكرېت					پېوانەي گەورەترىن بو چەو ملم
400	350	300	250	200	
0.400	0.475	0.50	0.60	0.70	10
0.385	0.425	0.45	0.55	0.65	20
0.375	0.385	0.425	0.48	0.61	40

د - دىزايى تىكەلەي كۆنكرېتەكە بەم شىۋەي لاي خوارەو ئەژماردەكرېت:

كىشى چەو = (40/60) كىشى لم = 1.5 كىشى لم

$$\text{Absolute Volume} = C/G_C + S/G_S + G/G_G + W/1.0 = 1000 \text{ Liters}$$

$$\text{Absolute Volume} = 300/3.15 + S/2.65 + 1.55/2.65 + 150/1 = 1000 \text{ Liters}$$

كىشى لم = 800 كگم

كىشى چەو = 1200 كگم

- رېژەكانى تىكەلەي كۆنكرېتى بە كىش:

چىمەنتۆ لم چەو ئاوى
300 كگم : 800 كگم : 1200 كگم : 150 كگم
1 : 2.67 : 4 : 0.5

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- رېژە تىكەلە كۆنكرىتتەكە بە قەبارە:

چىمەنتۆ لم چەو ئاۋ
300 / 50 شىكايەر : 1700/800م3 : 1700/1200م3 : 150 لىتر

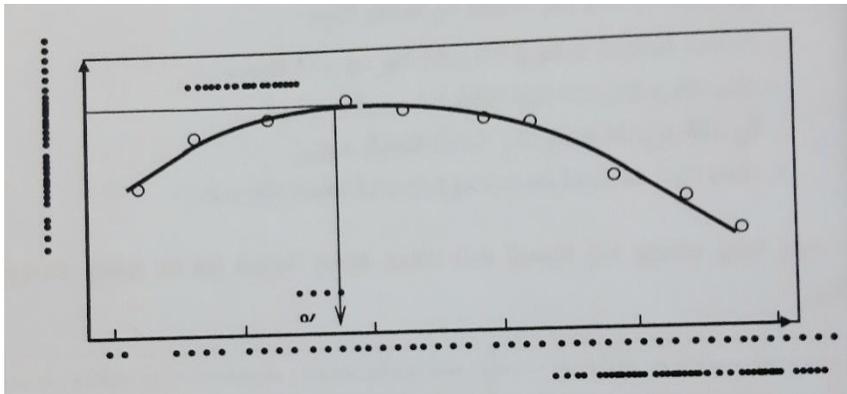
6 شىكايەر : 3م0.47 : 3م0.71 : 150 لىتر

جىگە ئامازە بۆكردنە كە دىارىكردى رېژە چەو بچووك(لم) بۆ چەو گەورە(چەو) دەتوانرىت لەسەر بنەماى گرنكى تر دىارىبكرىت لەوانە:

ا - رېگاي ئەوپەرى چرى Optimum Unit Weight

لەم رېگايەدا تىكەلەيەك تەنھا لە چەو وشك دروستدەكرىت بەرېژە جىواز لە لم بۆ چەو تىكەلەكە بۆ نمونە:

سفر٪، 10٪، 20٪، 100٪ لەگەل دىارىكردى يەكەى كىش بۆ ھەريەكەيان و دواتر خوئندنەوھەكان لەسەر كىرقەكە دادەنئىن و لەو كىرقەوھ دەتوانىن رېژە لم بدۆزىنەوھ كە يەكەى كىشى ئەوپەرى دەبىت واتە دەستكەوتنى كەمترىن رېژە بۆشايى ھەبوو. ئەوھش لە شىوھى(3-5)دا پروندەبىتەوھ كە دەرىدەخات رېژە لم يەكسانە بە 36٪ كە ئەوپەرى يەكەى كىشى دەدات بۆ چەو تىكەلەكە.



شىوھى(3-5) ئەوپەرى چرى بۆ چەو تىكەلە

ب - رېگاي رۋوبەرى رۋوبى بۆ چەو Surface Rrea Method

بنەماى زانستى لەم رېگايەدا برىتتە لە پەيوەستكردىن لە نىوان برى ھەويرى چىمەنتۆ لە تىكەلەى كۆنكرىتتەدا لەگەل رۋوبەرى رۋوبى چەو كە رۋوبەكان دادەپۆشىت بۆ تەواوكردنى كىرەرى پىكەوھلچكان لەنىوان دەنكۆلەكانىدا، بەماناى ئەوھى تىكەلەى كۆنكرىتتە كە چەو پىوانە بچوكى تىاداىە پىويستى بە زىادكردى برى چىمەنتۆ ھەيە بەھوى زىادبوونى رۋوبەرى رۋوبى ئەو چەوھە.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

يەككىك لەو رېڭاي دەرىپىنانە برىتتە لە بەكارھىننى پووبەرى پووبى بۇ چەوى تىكەلە و بەرگرى فشارى كۆنكرېتەكە ئەوھش بەزانىنى بەرگرى فشارى داواكراو بۇ كۆنكرېت يان بە دانانى پووبەرى پووبى چەوى تىكەلەكە بە نرخىك لە نىوان 24-26سم/2گم كە زۇرجار گەورەترىن نرخى بەرگرى دەدات. دواترىش پىزىبەندى داواكراو دىاريدەكەين يان پىژەى لم لە چەوھ گشتىيەكەدا.

5- دىزايىنى تىكەلە كۆنكرېتتە بەرزە بەرگرىەكان Design of HSC Mixes

تىكەلە كۆنكرېتتە بەرزە بەرگرىەكان بەوھ جىادەكرىنەوھ كە ژمارەيەكى گەورە لە كەرەسەى تىادايە كە پىويستە پىر و پىژە نمونەيىەكان ھەلپىژىردىت بۇ گەيشتن بە كۆنكرېتتە كە سىفاتەكانى گونجاو و ويستراو بىت لە پووبى تواناى كارپىكردن و بەرگرى و توندوتۆلپىيەوھ. دىزايىنى تىكەلە كۆنكرېتتە بەرزە بەرگرىەكان پىشت دەبەستىتە سەر جور و باشىتى كەرەسەكان بە پلەيەكى گەورەتر وەك لەوھى پىشت بىبەستىتە سەر پىژەكانى تىكەلەكە. و پىشتىش باسى سىفاتە داواكراوكانمان كرد كە پىويستە ھەبن لە پىكھاتەى كۆنكرېتتە بەرزە بەرگرىدا لە بەشى كۆنكرېتتە تايبەتەكاندا. لەخوارەوھش راقەيەكى كورتى ھەنگاوەكانى دىزايىنى تىكەلە كۆنكرېتتە بەرزە بەرگرىەكان دەخەينە پوو:

1. بەكارھىننى توخمى تۆزى سليكا تۆمەردەكرىتەلم حالەتەنەى لاي خوارەوھدا:

- ئەگەر بەرگرى داواكراو بۇ كۆنكرېت گەورەتر بوو لە 800كگم/سم2.
- كاتىك كۆنكرېت كەم بۆشايى پىويست و ويستراوى ھەبوو.
- لەحالەتى كۆنكرېتتە پالپىوھنەردا تا جىابونەوھى دەنكۆلەيى پوونەدات.
- لەكاتىكدا كۆنكرېتەكە بەر توخمى كىمىياوى بكەويت بە تايبەتتەش كلۆرىد.

2. دەتوانىت ھەبووى تۆزى سليكا بچەسپىنرىت بە گۆبەرى بەرگرى فشارى داواكراو وەك لەو

خشتىيەى لاي خوارەوھدا خراوھتە پوو:

بەرگرى فشار كگم/سم2	پىژەى ھەبووى تۆزى سليكا %
800-700	5-10%
900-800	10-15%
1000-900	15-20%
گەورەتر لە 1000	20-25%

كۆنكرېت..... نەزادى موھەندىس

تېيىنى: باشتىر وايە بەرزترىن رېژە بۇ تۆزى سلىكا وەرىگىرېت كاتىك كە چەو بەكارىيىت لەتىكەلەكەدا بەلام لە حالەتى بەكارھىنانى دۆلومايت يان گرانىتدا باشتىر وايە كە سنورى نزمترىن بۇ تۆزى سلىكا وەرىگىرېت.

3. **جۆرى چىمەنتۆى بەكارھاتوو دىيارىدەكرېت** بە گۆيرەى راپۆرتى خاكى تايبەت بەكردارەكە يان پلىتى جىبەجىكردن بۇ دامەزراوەكە و بەشىۋەيەكى ئاسايش يان چىمەنتۆى پۆرتلاندى عادى دەبىت يان چىمەنتۆى زۆر وورد يان چىمەنتۆى بەرگرى كبرىتەكان دەبىت.

بەشىۋەيەكى گشتى تواناى كەرەسەكە تۆزى سلىكا گەرەتر دەبىت لە حالەتى چىمەنتۆى پۆرتلاندى عادىدا بە بەراورد بە جۆرەكانى ترى چىمەنتۆ. ئامۆزگارى ناكرىت بۇ بەكارھىنانى چىمەنتۆى بەرگرى كبرىتەكان تەنھا لە حالەتى بوونى رېژەيەكى بەرزى خوى نەبىت بەلام لەكاتە ئاسايىيەكاندا يان ئەو حالەتانەى كە بەرگرى كلۆرىدەكان گرنگترن لە بەرگرى كبرىتەكان ئەوا رېنمايى دەدرىت بە بەكارھىنانى چىمەنتۆى پۆرتلاندى عادى.

4. **بونى چىمەنتۆ دىيارىدەكرېت** لە 1م3ى كۆنكرېتدا بە گۆيرەى بوونى تۆزى سلىكاى بەكارھاتوو وەك لاي خوارەوہ:

رېژەى تۆزى سلىكاى زىادكراو وەك رېژە لە كىشى چىمەنتۆ %	ھەبووى چىمەنتۆ كگم/م3
15-20 %	450
5-15 %	475
تۆزى سلىكا نىە	500

5- **جۆرى پلاستىكىەكان ھەلدەبژىردرىت Superplasticizers** بەشىۋەيەك لە جۆرى وەكىەك بىت لەگەل پىۋەرە ئەمرىكىەكاندا ASTM C494 TYPE F لە بارودۇخى زۆر گەرمدا يان لە بارودۇخى درىژى ماوہى تىكردندا و دروستكردى كۆنكرېتدا ئەوا جۆرى پلاستىكىەكان و اباشترە كە وەك پىۋەرە ئەمرىكىەكان بىت لە جۆرى ASTM C494 TYPE G.

6- **دەكرېت رېژەى پلاستىكىەكان بچەسپىنرىت Superplasticizers** بەگۆيرەى بەرگرى فشارى وىستراو ئەوہش دواى ئەنجامدانى تاقىكردئەوہيەكى دلىيايى لەسەر تىكەلەيەكى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

نمونەيى بچووك بۇ دۇنيا بوون لە وەككەكى و گونجاندى كەرەسەكە لەگەل چىمەنتۆي بەكارھىنراودا و دەستكەوتنى ھەردوو بەرگرى و تواناى كارپىكردنى ويستراو.

بەرگرى فشارى كۆنكرىت كگم/سم ²	پىژەي پلاستىكىەكان وەك پىژە لە كىشى چىمەنتۆ+تۆزى سليكا %
500-400	1-5.1%
600-500	1.5-2%
700-600	2-2.5%
گەرەتر لە 700	2.5-3.5%

7- چەو بەكاردىت وەك چەويكى گەرە لە تىكەلەي كۆنكرىتدا ئەگەر بەرگرى فشارى ويستراو لە 750 يان 800كگم/سم² تىپەرەنەكات و لە حالەتى كۆنكرىتتىكا كە بەرگرىەكى گەرەترى ھەيىت لەو ەئوا پىويستە بەردى شكاوى بەھىز(دۆلۇمايت يان گرانىت) بەكاربھىنرىت.

8- باشتر وايە كە پىوانەي گەرەترىن چەوي گەرە لە 20 ملم تىپەرەنەكات يان چەوي 14ملم يان 10ملم بەرگرى باشتر دەكات بە مەرچىك چەو كە پىزبەندى بىت و لەگەلشىدا ساغ و بەھىزىش بىت. واشدادەنرىت كە پىژەي نىوان چەوي گەرە و لم بەپىي ھەر پىگايەك بىت وەك لە كۆنكرىتى كلاسكىدايە(بەرگرى ئاسايى).

9- پىژەي ئاو بۇ كەرەسە چىمەنتۆيىەكان دادەنرىت(چىمەنتۆ+تۆزى سليكا) لەم ھاوكىشە تاقىكراو ەيەي لاي خوارو ە لەگەل رەچاوكردنى ئەو ەي كە كىشى ئاو كەمتر نەبىت لە 0,22 لە كىشى كەرەسە چىمەنتۆيىەكان. بۇ زانىارىش ئەم ھاوكىشەيە بەدەستكەوتو ە لەسەر بنەماي كۆنكرىتتىك كە زيادكراو ە پلاستىكىەكان لەخۇدەگرىت و تىكەلەيەكى پەيكەر پلاستىكى دەدات(دابەزىن = 8-12سم).ئەو ھاوكىشەيەش بەدەستھاتو ە بە شىكردنەو ەي ئەنجامى زياتر لە 150 تىكەلەي كۆنكرىتى كە بەرگرىەكانيان لە نىوان 500-1100كگم/سم² دىت و دەچىت.

$$\text{ئاو/چىمەنتۆ} = \text{Log} [\alpha (1000-C-CF)]/f_c / 3 * \text{Log} (\beta)$$

لەكاتىكا:

ئاو/چىمەنتۆ= پىژەي نىوان كىشى ئاو بۇ كىشى كەرەسەكانى چىمەنتۆيە(چىمەنتۆ+ تۆزى سليكا)

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

F_c = بەرگرى كۆنكرىتە كگم/سم²

C = كىشى چىمەنتتۆيە لە 1م³دى كۆنكرىتدا-كگم

SF = كىشى تۆزى سلىكايە لە 1م³ى كۆنكرىتدا كگم

α = فاكتەر دەوەستىتە سەر جۆرى چەوى گەورەى بەكارھاتوو يەكسانە بە 13 و 14 و 15 بۇ چەو و گرانىت و دۆلۆمايت بە دوايەكدا.

β = فاكتەر دەوەستىتە سەر جۆرى چىمەنتتۆ و يەكسانە بە 13 و 12 و 10,5 بۇ چىمەنتتۆى پۇرتلاندى عادى و بەرگرىكارى كبرىتەكان و چىمەنتتۆى زۇر وورد بەدوايەكدا.

10- ھاوكىشەى قەبارەى رەھا جىبەجىدەكرىت: بەھەمان رىڭاى پەپرەوكراو لەپىشتىدا لە حالەتى كۆنكرىتى بەرگرى ئاسايىدا ئەوھش بۇ ئەژماركردى كىشى پىكھاتە جىاوازەكان لە 1م³ لە كۆنكرىت لەگەل رەچاوكردنى دانانى نرخی كىشە جۆرىەكان بۇ كەرەسە جىاوازەكان ئەگەر زانىارى دەربارەيان نەبوو وەك لای خوارەوہ:

چىمەنتتۆ = 3,150

تۆزى سلىكا = 2,15

پلاستىكىەكان = 1,15

چەو و لم = 2,65

دۆلۆمايت = 2,7

گرانىت = 2,7

نموونە:

داواكراو: دىزايىنكردى تىكەلەيەكى كۆنكرىتى بەرگرى بەرز و دىارىكردى برە پىويستەكان بۇ دروستكردى 1م³ لە كۆنكرىت ئەگەر بزانىن كە:

- بەرگرى فشارى داواكراو = 800 كگم/سم²

- دابەزىن بە بەكارھىنانى لولەكى پىوانەيى = 10سم

- جۆرى چىمەنتتۆى بەكارھاتوو برىتتە لە چىمەنتتۆى بەرگرىكارى كبرىتەكان

- چەوى بەكارھاتوو برىتتە لە لمى ئاسايى زىر و دۆلۆمايتى پىوانە 14ملم و رىزبەندى دەنكۆلەيى بۇ ھەرىكە لە لم و دۆلۆمايت وەك لای خوارەوہ:

0.15	0,3	0.6	1.18	2,36	4,75	10	20	كونى بېژنگ
---	---	---	---	---	6	85	100	ملم
---	---	---	---	---	6	85	100	دۆلۆمايت
سفر	10	50	65	80	94	--1	---	لم

- دىزايىنى تىكەلەكە -

1. رېژەى تۆزى سلىكا بەرامبەر بەرگرى 800 كگم/سم 2 لەگەل بەكارھىنانى دۆلۆماىت =10% لە كىشى چىمەنتۆ.

2. بونى چىمەنتۆ بەرامبەر رېژەى 10% لە تۆزى سلىكا = 475 كگم/م 3.

كەواتە كىشى تۆزى سلىكا = 475 * 10% = 47,5 كگم/م 3

3. رېژەى پلاستىكىيە داواكراوكان = 3% لە كىشى كەرەسە چىمەنتۆيىيەكان و لە

جۆرى ASTM TYPE G

كەواتە كىشى پلاستىكىيەكان لە 1م 3 = 0.03 * (47.5+475) = 15.675 كگم.

4. بە بەكارھىنانى ھاوكىشەى ئاو/ كەرەسەى چىمەنتۆ لەگەل زانىنى ئەوھى كە نرخى

$\alpha = 15$ و نرخى $\square = 12$ ئەوا رېژەى ئاو/كەرەسەى چىمەنتۆ = 0.294

كەواتە كىشى ئاو لە 1م 3 = 0.294 * (0.475+475) = 153.6 كگم مان دەستدەكەوئىت

5. چەوى گەورە و بچوك تىكەل دەكرىت بەشيوھىيەك كە 30% كىشى چەوى تىكەلەكە

تىپەرىپىت لە ميانەى بېژنگى ژمارە 4.75. كەواتە بە بەكارھىنانى ئەنجامەكان لە خشتەى

رېزبەندى بۆمان دەردەكەوئىت كە:

0.94 كىشى لم + 0.06 كىشى دۆلۆماىت = 0.30 (كىشى لم + كىشى دۆلۆماىت)

كەواتە كىشى لم = 0.375 كىشى دۆلۆماىت

6. بە بەكارھىنانى ھاوكىشەى قەبارەى رەھا:

$$+ / 2.65 / \text{ئاو} + 0.375 + 47.5 / 2.12 + 4.75 / 3.15$$

$$= 1000 / 1 + 153.675 + 1.15 + 2.7 \text{ ئاو}$$

لەكاتىكدا:

W = كىشى دۆلۆماىت

بەئەژماركردنى ھاوكىشەكە كىشى دۆلۆماىتمان دەستدەكەوئىت = 1298 كگم

كەواتە كىشى لم = 1298 * 0.375 = 483 كگم

7. كىشى پىكھاتە جىاوازە پىويستەكان بۆ دروستكردنى 1م 3 كۆنكرىت برىتپە لە:

- كىشى چىمەنتۆى بەرگرى كبرىتەكان = 475 كگم

- كىشى تۆزى سلىكا = 47.5 كگم

- كىشى دۆلۆماىت = 1298 كگم

- كىشى لم = 483 كگم

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

- كېشى پلاستىكىھەكان ASTM C494 TYPE G=15.675كگم

- كېشى ئاۋ=153.6كگم

6-5 ھەندىك تىكەئەي كۆنكرېتى داۋاكرائى تايىت Concrete Mixer With Special Requirements

ھەندىك چار رەنگە داۋاكرېت كە تىكەئەيھەكى كۆنكرېتى دروستبكرېت كە سىفاتى تايىتەي يان ھەندىك مەرجى ديارىكراۋ ۋە دىيىننىت كە پىۋىستە لە پروى دىزائىنەۋە يان جىبەجىكردنەۋە بۇ نموونە لەۋانەيە داۋاكرېت كە تىكەئەكە بەرگرىھەكى بەرزى ھەبىت يان پىكھاتە ۋە سروسىتىكى شلى ھەبىت يان تىكەئەكە سروسىت يان پىكھاتە نەرمەكەي پپارىزىت بۇ ماۋەيەكى دورودرېژ (رەنگە بگاتە 2 كاترەمىر). ئەۋ نموونەي لاي خوارەۋە برىتىن لە ئەنجامى كارگەيى بۇ ھەندىك تىكەئەكە جىبەجىكراۋن لەكارگەكانى كۆلىژى ئەندازىياري لە زانكۆي مەنسورەدا.

تىكەئەي ژمارە -1-

داۋاكرائى:

- بەرگرى فشار = 400كگم/سم²

- مەرجە ھىچ زىادكرائىك بەكارنەھىنرېت

- دابەزىن لە سنورى 10سم.

تىكەئەي پىشنىيازكرائى:

- چىمەنتۆي پورتلاندى عادى 500كگم/م³

- رېژەي ئاۋ/چ = 0.43 (215 لىتر ئاۋ لە 3م³ كۆنكرېت)

- رېژەي لم بۇ چەۋ = 0.35 : 0.65 (لمى زىر ۋ چەۋى پىۋانە 16ملم)

ئەنجامەكان:

- دابەزىن = 10سم

- بەرگرى فشاردواي 7 رۇژ=322كگم/سم²

- بەرگرى فشار دواي 28 رۇژ = 405كگم/سم²

- بەرگرى فشار دواي 56 رۇژ=427كگم/سم²

تىكەئەي ژمارە -2-

داۋاكرائى:

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

- بەرگرى فشار = 400 كگم/سم2
- دەكرېت زىادكراو بەكاربەينرېت
- دابەزىن لە سنورى 10 سم و بەردەوام دەبېت بەبى و نكردن لانى كەم بۇ ماوھى 1 كاترْمېر.

تېكە ئەى پېشنيازكراو:

- چىمەنتۆى پۇرتلاندى عادى 450 كگم/م3
- رېژەى ئا/چ = 0.26 (117 لىتر ئا و لە 1م3 كۆنكرېت)
- رېژەى لم بۇ چەو = 0.35 : 0.65 (لمى زېر و چەوى پېوانە 16 ملم)
- بەكارھىنانى 3% لە پلاستىكىھەكان ASTM TYPE G

نە نجامەكان:

- دابەزىنى سەرەتايى = 14 سم
- دابەزىنى دواى 1 كاترْمېر = 10 سم
- بەرگرى فشار دواى 7 پۇژ = 375 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دواى 28 پۇژ = 445 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دواى 56 پۇژ = 490 كگم/سم2

تېكە ئەى ژمارە -3-

داواكراو:

- بەرگرى فشار = 600 كگم/سم2
- دابەزىن لە سنورى 8 سم و بەردەوام دەبېت لانى كەم بەبى و نكردن بۇ ماوھى 1 كاترْمېر.

تېكە ئەى پېشنيازكراو:

- چىمەنتۆى پۇرتلاندى عادى 500 كگم/م3
- رېژەى ئا/چ = 0.30 (150 لىتر ئا و لە 1م3 كۆنكرېت)
- رېژەى لم بۇ دۆلۆمايت = 0.35 : 0.65 (لمى زېر و دۆلۆمايتى پېوانە 16 ملم)
- بەكارھىنانى 4% لە پلاستىكىھەكان ASTM TYPE G

نە نجامەكان:

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

- دابەزىن = 12سم
- دابەزىنى دوای 1 كاترۇمىر = 9سم
- بەرگرى فشار دوای 7 پۇژ = 550 كگم/سم²
- بەرگرى فشار دوای 28 پۇژ = 700 كگم/سم²

تېكە ئەى ژمارە -4-

داواكراو:

- بەرگرى فشار = 500 كگم/سم²
- دابەزىن لە سنورى 8سم.

تېكە ئەى پېشنىيازكراو:

- چىمەنتۆى پۇرتلاندى عادى 450 كگم/م³
- پېژەى ئا/چ = 0.32 (144 لىتر ئا/لە 3م³ كۆنكرېت)
- پېژەى لم بۇ چەو = 0.35 : 0.65 (لمى زىر و چەوى پىوانە 16ملم)
- بەكارھىنانى 3% پلاستىكىيەكان ASTM TYPE G

نە نجامەكان:

- دابەزىن = 8 SL
- بەرگرى فشار دوای 7 پۇژ = 460 كگم/سم²
- بەرگرى فشار دوای 28 پۇژ = 550 كگم/سم²
- بەرگرى فشار دوای 56 پۇژ = 575 كگم/سم²

تېكە ئەى ژمارە -5-

داواكراو:

- بەرگرى فشار = 800 كگم/سم²
- دابەزىن لە سنورى 5سم.

تېكە ئەى پېشنىيازكراو:

- چىمەنتۆى پۇرتلاندى عادى 500 كگم/م³
- تۆزى سلىكا 15% لەكىشى چىمەنتۆ (75 كگم لە 3م³ كۆنكرېت)
- پېژەى ئا/چ = 0.25 (125 لىتر ئا/لە 3م³ كۆنكرېت)

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- رېژەى لم = 25% له چەوى تەواو
- دۆلۆماىت پىوانە 10 ملم = 25% له چەوى تەواو
- دۆلۆماىت پىوانە 16 ملم = 50% له چەوى تەواو
- بەكارھىنانى 3.5% پلاستىكىھەكان ASTM TYPE G

نە نجامەكان:

- دابەزىن = 5سم
- بەرگرى فشاردواى 7 پوژ=710 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دواى 28 پوژ = 850 كگم/سم2

تىكەئەى ژمارە -6-

داواكراو:

- بەرگرى فشار = 20 كگم/سم2
- دابەزىن له سنورى 10سم.

تىكەئەى يەكەمى پىشنىيازكراو بەبى زىادكراوھەكان:

- چىمەنتۆى پورتلاندى عادى 270 كگم/م3
- رېژەى ئاو/چ = 0.70(189 لىتر ئاو له 1م3 كۆنكرىت)
- رېژەى لم بۆ چەو = 0.35 : 0.65 (لمى زىرو چەوى پىوانە 16ملم)

نە نجامەكان:

- دابەزىن = 10سم
- بەرگرى فشاردواى 7 پوژ=125 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دواى 28 پوژ = 220 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دواى 56 پوژ=230 كگم/سم2

تىكەئەى دووھى پىشنىيازكراو بەبى زىادكراوھەكان:

- چىمەنتۆى پورتلاندى عادى 200 كگم/م3
- رېژەى ئاو/چ = 0.59(118 لىتر ئاو له 1م3 كۆنكرىت)
- رېژەى لم بۆ چەو = 0.35 : 0.65 (لمى زىرو چەوى پىوانە 16ملم)
- بەكارھىنانى 3% له پلاستىكىھەكان ASTM TYPE G

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

نە نجامەكان:

- دابەزىن = 10.5سم
- بەرگرى فشاردوای 7 پوژ= 155 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دوای 28 پوژ = 225 كگم/سم2
- بەرگرى فشار دوای 56 پوژ= 220 كگم/سم2

*

بەشى شەشەم

كۆنترۆلى جۆرى كۆنكرىت بەشىۋەى نامارى
Statistical Quality Control

كۆنترۆل جۆرى كۆنكرىت بەشپوھى نامارى Statistical Quality Control

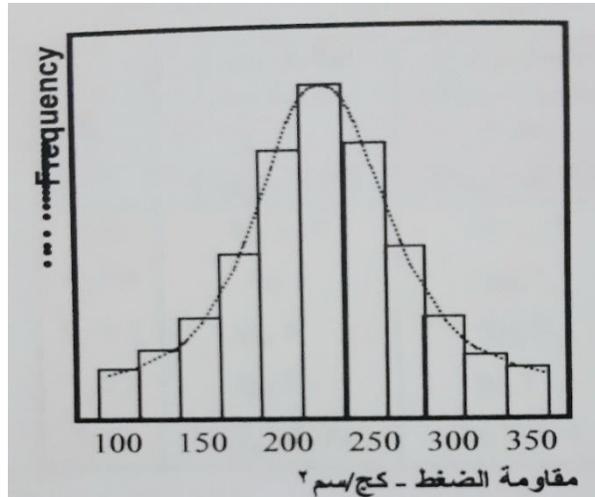
1-6 گۆران نە بەرگى كۆنكرىتدا

زۇرجاران بەرگى كۆنكرىتى بەرھەمھاتوو لە جىگەى كاركرىندا دەگۆرپت لە تىكەلەيەك بۇ تىكەلەيەكى تر و تەنانەت لە ھەمان تىكەلەشدا، و ئەو گۆرانەش دەگەپتەوھ بۇ چەند ھۆكارىك لەوانە:

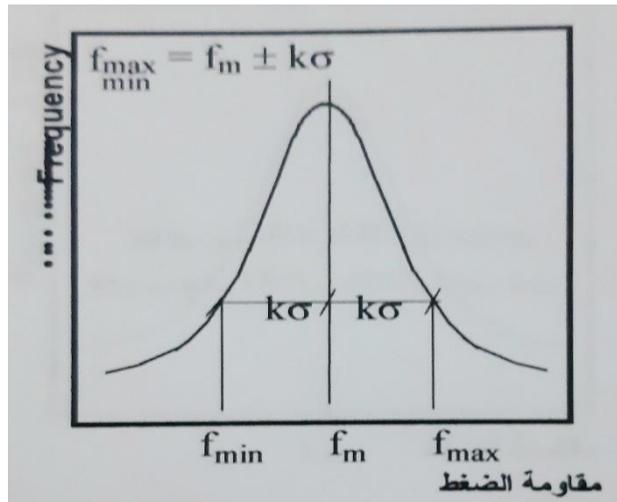
1. جياوازى جۆر و سىفاتى پىكھاتەكان(چىمەنتۆ-چەو -ئاو- زىادكراوھكان).
2. گۆران لە پىژھى ئاوى تىكەلەدا.
3. گۆران لە ھەنگاھەكانى دروستكرىنى كۆنكرىتدا(پىگاي تىكەلكرىن-گواستەنەوھ- تىكرىن- شلى- دروستكرىن).
4. گۆران لە پلەى گەرما يان كرىدى چارەسەركرىن.
5. گۆران لە ئەنجامى ھەلە لە دروستكرىنى قالى تىكرىندا.
6. بونى ھەلە لەكاتى تاقىكرىنەوھدا (خىرايى مەكىنە، نەبونى ناناوھندىتى نمونە- مەكىنەكە پىوانەكەى راستەنەكراوھ).

2-6 كىرقي دابەشبوونى شەپۇلى

مەبەست لە كۆنترۆلكرىنى جۆرى كۆنكرىت بەشپوھى نامارى برىتتە لە شىكرىنەوھى ئەنجامەكان بۇ پراوھستان لەسەر پادەى وەكىيەكى و گونجاندىن و جۆرى كۆنكرىت و وەكىيەكى لەگەل پىوانەكاندا. كاتىك كە ژمارەيەكى زۇريان لە ئەنجام ھەبىت (بەرگى فشار) كارىكى بە سوود دەبىت كۆمەللىك زانىارى پىكخىرىت لەسەر شىپوھى دابەشبوونى شەپۇلى (ھىستۆگرام) ھەرەك لە شىپوھى(1-6)دا ديارە بەشپوھىيەك تەوھرى ئاسۆيى نرخی بەرگى دەردەخات(برىتتە لە ماوھى جيا) و تەوھرى ستونىش ژمارەى نمونەكان (دووبارە) لەھەر بەرگىيەكى ديارىكراودا دەردەخات.



شيۆەى(6-1) ھىستوگرامى دووبارە



شيۆەى(6-2) كىرقى دابەشبوونى شەپۆلى

كاتىك پانى ماوھە دەگاتە نرخىكى زۆر بچووك(≈سفر) و ژمارەى نمونەكانىش زۆر گەورەن (≈∞) ئەوا:



ھىستوگرام دەگۆرپىت بۇ كىرقىك كە ناو دەبىرىت بەناوى كىرقى دابەشبوونى شەپۆلى Distribution Curve و كاتىكىش ئەنجامەكان لەسەر دوورى يەكسان دەبن لە نرخى ناوہراستەوہ و كاتىكىش زۆرتىن ژمارەى نمونەكان نرخىكى يەكسانى ھەيە لەگەل ناوہراستدا ئەوا:



دابەشبوون ئاسايىيە و كىرقەكە ناسراوہ بە كىرقى دابەشبوونى شەپۆلى ئاسايى(سروشتى)

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

Normal Distribution Curve و شىۋەكەى لەسەر شىۋەى زەنگ دەبىت Bell Shape ھەرەك لە شىۋەى(6-2) داىە. و سىفاتەكانى كىرقى دا بەشبوونى شەپولى ئاسايى پشت دەبەستىتە سەر ھەردوو نرخی ناوہراست (fm) و لادانى پىۋانەىيى(δ).

$$f_{max,min} = f_m \pm K\delta$$

كاتىك:

K = فاكتەرى گرىمانەىيە و گرىمانەى پوودانى بەرگرى دىارىكراو لە دەرەوى سنور پىشاندەدات $f_m \pm K\delta$

δ: لادانى پىۋانەىيە

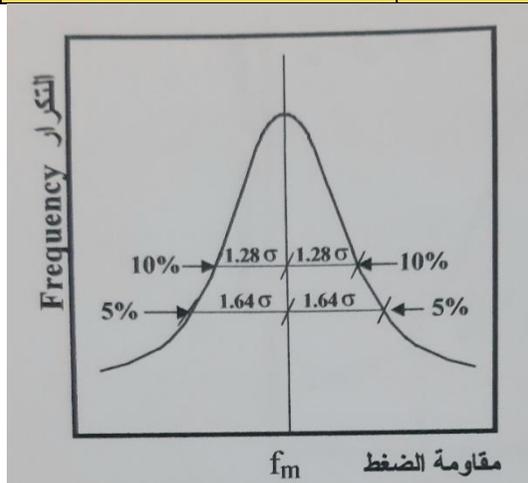
f_m: نرخی مام ناوہنجى پىشاندەدات

و نرخی لادانى پىۋانەىيە بەو پىناسە دەكرىت كە برىتتە لە رەگە دووجاى ناوہندى دووجارى نرخی لادانەكان.

$$\delta = \sqrt{\sum (x-x')^2/n-1} \quad n > 20 \quad \delta = \sqrt{\sum (x-x')^2/n} \quad n \leq 20$$

خشتەى (6-1) نرخی فاكتەرى گرىمانەكان

k	گرىمانەى پوودانى بەرگرىيەكى دىارىكراوى دەرەكى (fm ± k δ)	گرىمانەى پوودانى بەرگرىيەكى دىارىكراوى دەرەكى (fm - k δ)
3.1	٪0.2	٪0.1
2.33	٪2	٪1
1.64	٪10	٪5
1.28	٪20	٪10
1.0	٪31.8	٪15



شىۋەى(6-3) سىفاتەكانى كىرقى دا بەشبوونى ئاسايى

6-3 بەرگرى مامناوھنجى و بەرگرى جياواز

6-3-1 بەرگرى (ناياب) / جياواز پەلى كۆنكرىت (fm) Characteristic Strength

برىتتە لە نرخی ئىشى شكاندىنى شەشپالۆيەكى كۆنكرىتى پىوانەيى كە لەوانەيە كەمترىن زىادە لە 5% لە ژمارەى ئەنجامى تاقىكردنەوھكانى ديارىكردنى بەرگرى لەكاتى جىيەجىكردندا (پەلى متمانە = 95%).

بەرگرى ناياب برىتتە لەو بەرگرىيەى كە ئەندازىارى بىناكارى ئەژماركردنى خۆى لەسەر بىنا دەكات.

8-3-2 ناوھنجى بەرگرى بە ناما نىجگىراو Target Mean Strength fm//

تېكەلەى كۆنكرىتى دىزاین دەكرىت بە ديارىكردنى بونى پىكھاتەكانى بەشپوھيەك ناوھنجى بەرگرى وىستراو يەكسان بىت بە كۆى بەرگرى جياواز (f_{cu}) كە پەراويزى سەلامەتى بۆ زىادكراوھ (M) كە دەبىتتە ھۆى گەيشتن بە بەرگرى جياوازي وىستراو

$$f_m = f_{cu} + M$$

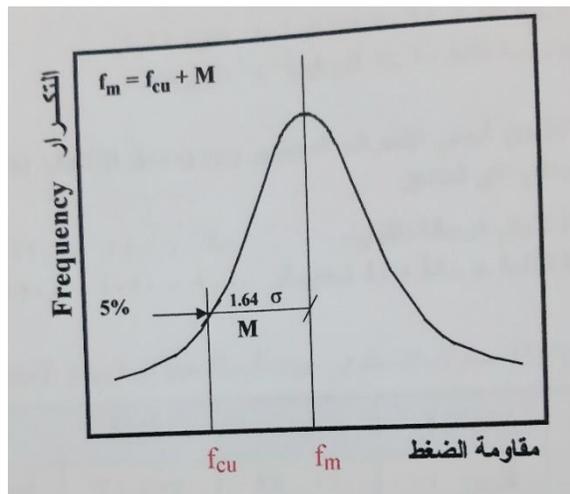
و دەتوانىن كەرتى f_m و f_{cu} بىننە بەرچاومان لەسەر كىرقى دابەشبونى شەپۆلى وھك لای خواروھ:

- لەھالەتېكدا كە پەلى متمانەى داواكراو Confidence = 95% ئەوا

$$f_m = f_{cu} + 1.64 \delta \quad \text{و} \quad k = 1.64 \delta$$

- لەھالەتېكدا پەلى متمانەى داواكراو Confidence = 90% ئەوا

$$f_m = f_{cu} + 1.28 \delta \quad \text{و} \quad k = 1.28 \delta$$



شپوھى (6-4) بەرگرى جياواز و بەرگرى مام ناوھنجى

4-6 ناستەكانى كۆنترۆلكردىن جۆرى

لادانى پېوانەيى δ بەكارھات وەك پېوھرىك بۇ ئاست و پلەي كۆنترۆلكردىن جۆرى كۆنكرىت بەشپوھەيەك ھەركاتىك نرخی δ زيادبوو ئەوا ماناي وايە كە كۆنترۆلى جۆرى لاوازە و بە پېچەوانەشەوہ و خشتەي(6-2) نرخەكانى δ دەردەخات بەرامبەر ئاستى كۆنترۆلى جۆرى:

خشتەي(6-2) ناستەكانى كۆنترۆلى جۆرى لە كۆنكرىتدا بە گوڭرەي پەيمانگاي

تويژىنەوہي كۆنكرىتى ئەمريكى

خراب	پەسەند	باش	زۆرباش	ناياب	پلەي كۆنترۆل
زياد لە 49	49-42	42-35	35-28	كەمتر لە 28	δ كگم/سم ²

جا لە بەرئەوہي نرخی لادانى پېوانەيى پشت دەبەستىتە سەر نرخی بەرگري ھەريوہ دەبينرىت تا رادەيەك گەورەيە لە كۆنكرىتى بەرزە بەرگريدا و دواترىش باشتر وايە كە فاكتەرى جياوازي (V) بەكاربەينرىت لە جياتى لادانى پېوانەيى δ لە ديارىكردىن ئاستى كۆنترۆلكردىن جۆريدا وەك لە خشتەي (6-3)دا ھەيە.

$$V = \delta / f_m$$

$$f_m = f_{cu} + k \cdot v \quad f_{cu} = f_m (1 - k \cdot v)$$

$$f_m = f_{cu} / (1 - k \cdot v)$$

ئەگەر پلەي متمانە 95% بىت ئەوا نرخی $k = 1.64$

بەلام ئەگەر پلەي متمانە 90% بىت ئەوا نرخی $k = 1.28$

- نمونە: نرخی ھەريەكە لە لادانى پېوانەيى δ و فاكتەرى جياوازي v بۇ ھەردوو كۆمەلەي لاي خواروہە بدۆزەرەوہ و پاي خوشت ديارىبىكە لەسەر ئەنجامەكان.

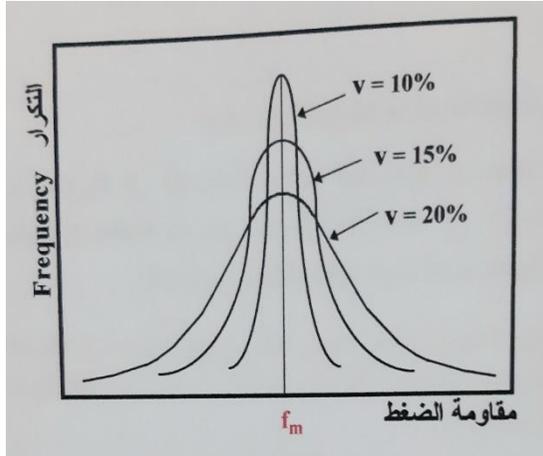
كۆمەلەي يەكەم كۆنكرىتى كلاسىكى: 200 210 220 كگم/سم²

كۆمەلەي دووہم كۆنكرىتى بەرزە بەرگري: 1000 1050 1100 كگم/سم²

خشتەي(6-3) ناستەكانى كۆنترۆلكردىن جۆرى كۆنكرىت بە گوڭرەي نرخی فاكتەرى

جياوازي

خراب // لاواز	پەسەند	باش	ناياب	پلەي كۆنترۆل
گەورەتر لە 20	20-15	15-10	كەمتر لە 10	7%



شىۋەي(5-6) كارىگەرى فاكتەرى جىياوازى لەسەر شىۋەي كىرقى دابەشېبون

جىگەى ئاماژە بۇ كىردنە كە شىۋەي كىرقى دابەشېبونى شەپۇلى كارىتىدەكرىت بە زۆرى لە ئەنجامى گۇپان لە نرخى فاكتەرى جىياوازىدا V بەشىۋەيەك كەوانەيى زىاد دەكات چەندە گۇپان لە نرخى بەرگرى فشاردا كەم بىت و دواترىش نرخى V كەم دەكات وەك لە شىۋەي (5-6) دايە.

5-6 بېرىدان لەسەر ئەنجامى تاقىكدنەوھى كۆنكرىت

بەشىۋەيەكى گشتى كۆدى مىسرى بۇ دىزىنكرىن و جىبەجىكردنى دامەزراو كۆنكرىتتەكان وادادەنىت كە كۆنكرىتتەكە گەشىتتۆتە پلەي كۆنكرىتتى ناياب و داواكراو لەكاتى جىبەجىكردنىدا ئەگەر ئەمانەى لاي خواروھ وەدېھات:

1. ئەگەر ژمارەى شەشپالوھەكانى فشارى كۆنكرىت زىاتر بوو لە 20 نمونە مەرجه كە ژمارەى ئەنجامەكانى تاقىكدنەوھى شەشپالوھەكان كە كەمتەن لە بەرگرى نايابى داواكراو لەسەر يەك خويندەنەوھ بۇ ھەر بىست خويندەنەوھەك زىاتر نەبىت لە 5%، بەھەمان شىۋە مەرجه كە جىياوازى لە نىۋان گەورەترىن خويندەنەوھ و بچوكتەرىن خويندەنەوھەدا (ماوھ) زىاتر نەبىت لە 25% لە ناوھەندى ھەموو خويندەنەوھەكان.

2. ئەگەر ژمارەى شەشپالوھەكانى فشارى كۆنكرىت كەمتەن بوو لە 20 شەشپالوو مەرجه كە ژمارەى ئەنجامەكانى تاقىكدنەوھەكە كەمتەن نەبىت لە بەرگرى نايابى داواكراو، ھەرۋەھا مەرجه كە جىياوازى نىۋان گەورەترىن خويندەنەوھ و بچوكتەرىن خويندەنەوھەش زىاتر نەبىت(ماوھ) لە 25% لە ناوھەراستى ھەموو خويندەنەوھەكان.

6-6 بەكارھېئانەكان :

6-6-1 دىزايىنكردنى تىكەلەي كۆنكرىتى پېئوست بۇ پرۇژەيەكى نوي

لېرەدا پېئوستە ئەژمارى نرخی بەرگرى مام ناوہنجى بكرىت fm كە نرخیكى ديارىكراو بەدەستدیت بۇ بەرگرى ناياب fcu (بەماناي نرخی بەرگرى كە رەنگە كەمتر نەبیت لېي تەنھا بە رېژەيەكى ديارىكراو نەبیت) ئەوہى بە ئاماژە پلەي كۆتپۆلى پېشېبىنىكراو لەجۆر.

نمونهى 1 :

بەرگرى مامناوہنجى داواكراو ئەژمارىكە بۇ دىزايىنكردنى تىكەلەي كۆنكرىتى ئەگەر نرخی بەرگرى ناياب كە پرۇژەكەي لەسەر دىزايىنكراوہ برىتى بىت لە 250 كگم/سم² (كە لېي زياتر نەبیت بە رېژەي 5% لە ئەنجامەكان) ئەوہش لەھەردوو حالەتى پلەي كۆتپۆلى جۆرىدا(باش و پەسەند).

وہلام :

ا - حالەتى كۆتپۆلى باش (v=0.125)

$$f_m = f_{cu} / 1 - 1.64 v = 250 / 1 - 1.64(0.125) = 314.5 \text{ Kg/cm}^2$$

ب - لە حالەتى كۆتپۆلى پەسەند (v=0.175)

$$f_m = f_{cu} / 1 - 1.64 v = 250 / 1 - 1.64(0.175) = 350.6 \text{ Kg/cm}^2$$

6-6-2 ديارىكردنى نرخی بەرگرى ناياب

ئەگەر نرخی بەرگرى مام ناوہنجى بۇ ژمارەيەك لە نمونەي ناسراو لە پلەيەكى ديارىكراودا لە كۆتپۆلى جۆرى/ئايە نرخی بەرگرى ناياب چەندە كە دىزايىنى پرۇژەيەكى لەسەر دروستدەكرىت(كە پېشېبىنىدەكرىت نرخیكەي كەمتر نەبیت لېي تەنھا بەرېژەيەكى كەم نەبیت لە ئەنجامەكان).

نمونهى 2 :

ئەگەر نرخی بەرگرى مامناوہنجى بۇ تىكەلەيەكى كۆنكرىتى برىتى بىت لە 275 كگم/سم² و لادانى پېئوانەييش 20 كگم/سم² بىت، ئايە نرخی ئەو بەرگرىيە چەند دەبىت كە پېشېبىنى دەكرىت كە كەمتر نەبیت لە نرخیكەي زىاد لە 10% لە ئەنجامەكان (90% پلەي متمانە).

وہلام :

$$f_{cu} = f_m(1 - k v) \quad \text{or} \quad f_{cu} = f_m - 1 - k \delta$$

لە حالەتى پلەي متمانە = 90% ئەو نرخی k = 1.28

$$f_{cu} = 275 - 1.28(20) = 249.4 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{كەواتە}$$

6-6-3 بېرىردان لەسەر باشى كۆنكرىتى دروستكراو

دەتوانرىت بېرىار لەسەر باشى كۆنكرىتى دروستكراو بەكردارەكى بدرىت ئەوھش بە ئەژماركردنى نرخی گۆران لە بەرگرى فشاردا (كە دەتوانرىت بېپورىت بە بەكارھىنەنى تاقىكردنەوھى لەناوبەر وەك چەكوشى شمىدت) و ئەژماركردنى بەرگرى كە پلەى متمانەى 95% وەدىبىت و دواتر بەراوردكردنى بە نرخی بەرگرى ناياب كە بە كردارەكى دىزاینى لەسەركراو و دواتر بېرىربادات بە پەسەندكردن يان رەتكردنەوھى كۆنكرىتەكە.

نمونهى 3:

لەكاتى بېرىردان لەسەر باشى كۆنكرىتتىكى شىشدارى ئاسايى بۇ قوتابخانەيەكى سەرەتايى لە دەھقلىيە ھەستان بە پىوانەى بەرگرى فشار بۇ ژمارەيەك 17 شەشپالوى جياواز و بەرگرىەكان بەم شىوھىە بوون:

218-184-177-255-186-173-209-142-153-187-181-193-147-
213-231-200-221.

ئايە نرخی بەرگرى كردارەكى كۆنكرىتەكە چەندە(پلەى متمانە 95%) و ئايا كۆنكرىتەكە پەسەند دەكرىت يان رەتدەكرىتەوھ ئەگەر بەرگرى ناياب كە دىزاینەكەى لەسەر كراو برىتى بىت لە 200كگم/سم 2 ؟

وھلام :

سەرەتا كۆنكرىتەكە رەتكراوھىە و مەرچەكان نايەتەدى كەلەسەرى دىزاین كراو ئەوھش بەھوى بوونى زىاتر لە ئەنجامىك كە نرخەكانيان كەمترن لە نرخی بەرگرى ناياب كە دىزاینى لەسەركراو كە برىتىيە لە 200كگم/سم 2 ئەوھش لە نىوان ژمارەى نمونەكاندايە كە كەمترە لە 20 نمونە. بەلام بۇ ئەژماركردنى نرخی بەرگرى كردارەكى بۇ كۆمەلەكە ئەوا پىويستە ئەژمارى نرخی لادانى پىوانەيى بكرىت وەك لای خوارەوھ:

خویندەنەوھەكان	لادان	دووجاى لادان
218	28+	784
184	6-	36
177	13-	169
255	25+	625
186	4-	16

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

289	17-	173
361	19+	209
2304	48-	142
1369	37-	153
9	3-	187
81	9-	181
9	3+	193
1849	43-	147
529	23+	213
1681	41+	231
100	10+	200
961	31+	221
11172=كوۆ	سفر	190=ناوہ پراست

$$\delta = \sqrt{11172/17} = 25.6 \text{ سم/2 كگم}$$

$$V = 25.6(100)/190 = 13.5\%$$

$$f_{cu} = f_m(1 - kv)$$

$$= 190(1 - 1.64 * 0.135)$$

$$= 147.9 \text{ kg/cm}^2 < 200$$

كەواتە كۆنكرىتەكە رەتدە كرىتەوہ، پىويستە ئەژمار كىردنى دىزاینەكە دووبارە بكرىتەوہ لەسەر بنەماى بە تەنھا بەرگرى ناياب 147.9 لە جىياتى 200 كگم/سم².

7-6 شىكردنەوہى نامارىي بۆ كۆمە ئىك زانىبارى تاك

1-7-6 پىوانە ناوہندىەكان

$$\bar{x} = \sum x/n$$

ا- تىكرا Average

جىياكەرەوہكان:

- بەر بلاوترىن پىوانەيە

- تىگەيشتنى ناسانە

- ھەموو زانىباريەكان بەھەند وەردەگرىت

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كەموكورپه كانى :

كارىتىدەكرىت لەلايەن نرخە كۆتايىيەكانەوھ.

نمونه :

ناوھنج=20	19, 21, 20
ناوھنج=16	21, 20, 19, 4
ناوھنج=34	76, 21, 20, 19

ب- ناوھراست Mediam

ئەو نرخىيە كە تىايدا ژمارەى زانىارىيە كەمەكان يەكسانن بە ژمارەى زانىارىيە گەورەكان. يان برىتتە لە نرخى ئەو سنورەى كە رىزبەندىيەكەى $(N+1/2)$.

جىياكەرەوھ كانى :

- كارىتىناكرىت بە نرخە كە نارگىرەكان (كۆتايىيەكان)

- تىگەيشتنى ئاسانە

كەموكورپه كانى :

پىويستى بەرپىكخستنى زانىارىيەكانە لەسەرەوھ بۇ خوارەوھ يان بە پىچەوانەوھ تا ئەژماربكرىن.

نمونه :

ناوھراست=10	15, 12, 10, 5, 9
ناوھراست=13	10, 19, 11, 17, 13

ج- شىوھ Mode

شىوھ برىتتە لەگەورەترىن نرخ كە زۆرترىن جار دووبارە بوپىتەوھ لە كۆمەلەيەكدا.

جىياكراوھ كانى :

- كارىتىناكرىت بە ژمارە كۆتايىيەكان

- تىگەيشتنى ئاسانە (وھكو ناوھراست)

كەموكورپه كانى :

لەزۆر حالەتدا شىوھ بوونى نىيە چونكە ژمارەكە لە يەك جار زىاتر دووبارە نابىتەوھ، و لە حالەتەى ترىشدا زىاد لە يەكجار شىوھ ھەيە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

6-7-2 پېۋانە پەرتكەرەكان

ا - ماوہ = ئەوپەرى نرخ - بچوكتىن نرخ

ب - لادانى پېۋانەيى (δ) برىتتە لە رەگە دووجا بۇ ناوہراستى دووجاى لادانى تاكەكان لە ناوہراست.

$$\delta = \sqrt{(x-x')^2/n}$$

لادانى پېۋانەيى ھەمان يەكەى تاكەكانى ھەيە و كارىتتەكرىت لەلايەن نرخى تاكەكانەوہ.

ج - فاكتەرى جىاوازى برىتتە لە پېۋەرى پەرتكەردنى رېژەيى يان لادانى رېژەيى.

$$V = \delta / X'$$

نمونه :

نرخى δ و V ئەژماربەكە بۇئەو دوو كۆمەلەيەى لاي خوارەوہ:

1. كۆنكرىتى ئاسايى 200،210،220 كگم/سم²
2. كۆنكرىتى بەرزە بەرگرى 1000،1050،1100 كگم/سم²

وہلام :

كۆمەلەى يەكەم : ناوہراست = $3 / (220+210+200) = 210$ كگم/سم²

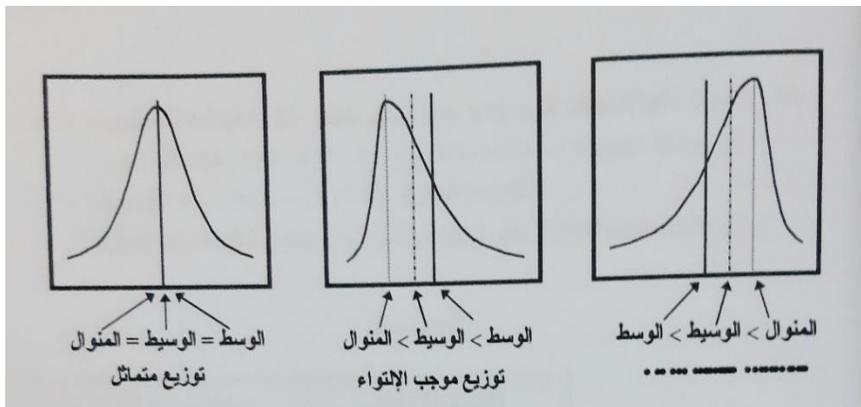
$$\delta = \sqrt{(10)^2 + (10-)^2 + (0)^2 / 3} = 8.16 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = \delta / x' = 8.16 * 100 / 210 = 3.89\%$$

كۆمەلەى دووہم : ناوہراست = $3 / (1100+1050+1000) = 1050$ كگم/سم²

$$\delta = \sqrt{(50)^2 + (50-)^2 + (0)^2 / 3} = 40.82 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = \delta / x' = 40.82 * 100 / 1050 = 3.89\%$$



شيوہى (6-6) شيوہكانى نوشتانەوہ جىاوازەكان

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

3-7-6 شىۋەكانى دابەشېۋنە شە پۆلىيەكان (دووبارەبۈەكان)

أ- **نوشتانەۋە:** نوشتانەۋە سفر دەبىت ئەگەر دابەشېۋون ھاوشىۋە بوو لە چواردەورى ناوہراستى ئەژمارى و دابەشېۋون نوشتانەۋەى موجب دەبىت كاتىك:
 ناوہراست < ناوہنج < شىۋە

و دابەشېۋون نوشتانەۋەى سالب دەبىت كاتىك :

ناوہراست > ناوہنج > شىۋە

فاكتەرى چەمانەۋە = 3 (ناوہراست - ناوہنج) / $\bar{\delta}$

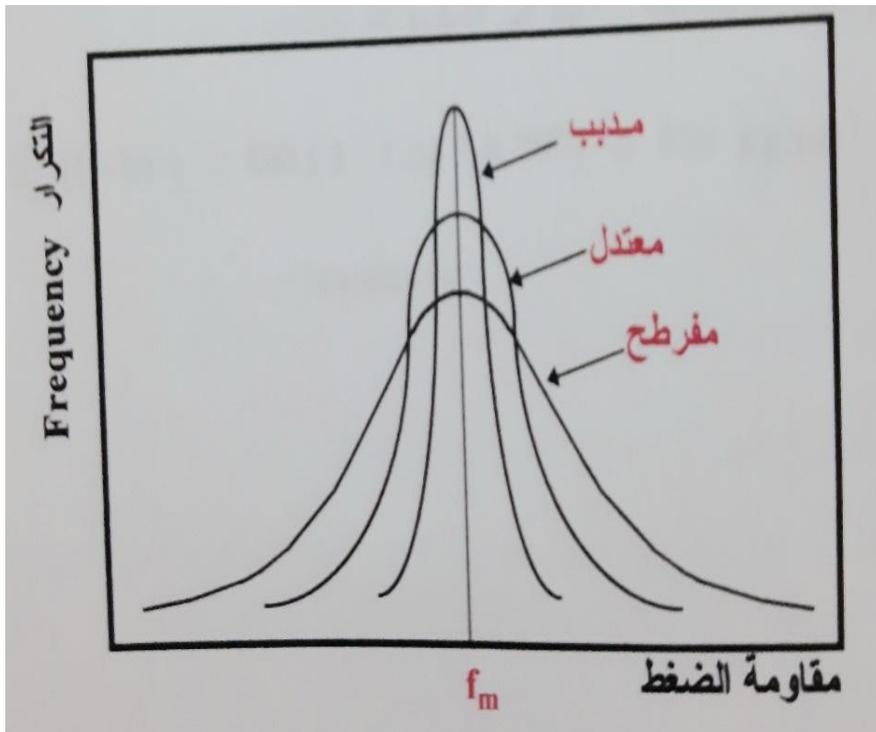
ب- فراوانى

فاكتەرهكانى فراوانىبون = $\sum (x-x')^4 / \delta^4$

فاكتەرى فراوان بون بۇ دابەشېۋونى مامناوہنجى = 3

فاكتەرى فراوان بون بۇ دابەشېۋونى مامناوہنجى > 3

فاكتەرى فراوان بون بۇ دابەشېۋونى مامناوہنجى < 3



شىۋەى(6-7) شىۋەكانى دابەشېۋونى شەپۆلى لە پووى فراوانىۋنەۋە(كرانەۋە)

نمۇنە:

نرخى ئامازەدارەكان ئەژماربەكە كە دەتوانرىت لىيانەوۋە ھەئسەنگاندنى ئەنجامەكانى بەرگرى فشار بىكەيت بۇ ئەم كۆمەلانى لاي خوارەوۋە بۇ نمۇنەكانى كۆنكرىت:
 كۆمەلەى يەكەم (415-395-412-410 كگم/سم2)
 كۆمەلەى دووھم (540-305-402-385 كگم/سم2)
 دواتر ئەژمارى نرخى بەرگرى بىكە كە پلەى متمانەى 90% وەدیدیئىت تاییبەت بە كۆمەلەى دووھم.

كۆمەلەى دووھم	كۆمەلەى يەكەم	
540-402-385-305	415-412-410-395	یەكەكان بە پىكخراوى
408	408	ناوہپراست كگم/سم2
235(6،57% لەناوہپراست)	20(4.9% لە ناوہپراست)	ماوہ كگم/سم2
6،132-،23-،13-	7+،4+،2+،13-	لادان كگم/سم2
84،6	7،7	لادانى پىوانەى كگم/سم2
20،7	1،9	فاكتەرى جياوازى %
خراپ	ناياب	پلەى كۆنترۆلى جۆرى
269	395	بەرگرى ناياب كگم/سم2

ئەو نرخى كە پلە متمانەى 90% دەدات لە كۆمەلەى دووھمدا:

$$F_{cu} = f_m(1 - kv) = 408(1 - 1.28 * 0.207) = 300 \text{ kg/cm}^2$$

8-6 دابەشكردى زانىارىيەكان

ئەگەر ھاتوو كۆمەلەىك زانىارىيمان ھەبىت كە تارادەيەك ژمارەكانى زۆرىوون و داواكرا بوو كە ئامازە تەكنىكىيەكان ھەلبەئىنجرىت و بىرپارىش بدرىت لەسەر ئەو كۆمەلەىيە و تاچ پادەيەك چوونىيەكىشە ئەوا دەكرىت دابەشكرىت لەسەر شىوہى پارچە يان كۆمەلە بەم ھەنگاوانەى لاي خوارەوۋە:

1. ئەو ماوہىيە دەدۆزىتەوۋە كە دەكەوئتە ناو ھەموو خويئندەنەوۋەكانەوۋە(ماوہ=گەورەترىن نرخ - كەمترىن نرخ)
2. پانى پارچەكە دىارىدەكەين كە وادەكات ژمارەى پارچەكان ھەمىشەىيى بن 2 ± 10

ژمارەى پارچەكان = ماوہ/پانى پارچە + 1	يان پانى پارچە = ماوہ/ژمارەى پارچەكان - 1
---------------------------------------	---

نمونه:

ئەگەر ماوھ = 160 كگم/سم 2 ئەوا پانى پارچە=160-(ژمارەى پارچەكان-1)
 كەواتە دەكرىت ژمارەى پارچەكان وەرېگرىن=9 و پانىھەكى 20كگم/سم 2
 يان ژمارەى پارچەكان =11 و پانىھەكى 16كگم/سم 2

وھلام:

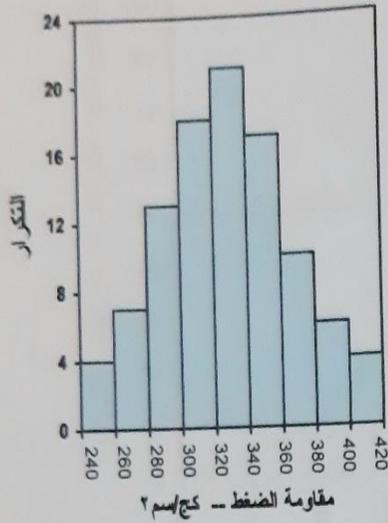
ئەگەر ماوھ=163 كگم/سم 2 ئەوا لەم حالەتەدا دەتوانىن 3 دابەشېكەين لەيەكەم و كۆتا پارچەدا بە واتەيەكى تر ئىمە پارچەيەكى زىادەمان دەبىت بە ھەمىشەيى بۇ ئەو جياوازيانە(نيوھ پارچەيەك دادەنئىن لەيەكەم و نيوھەكى تر لە كۆتادا) و ئەوھ لە نمونەيەكى گشتگىرتدا لە ئايندەدا دەبىنن.

3- خشتەيەكى كورتكراوھ دەكەين و ھەموو ژمارەكانى تىادا دادەنئىن لەسەر شىوھى پارچە يان كۆمەل.

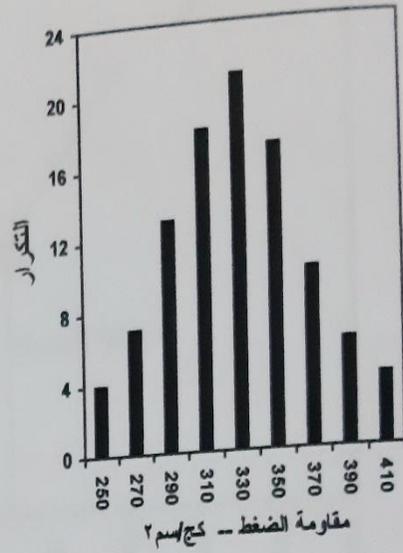
ژمارەى پارچە	سنورى پارچە	ناوھپراست	دووبارە
1	255-245	250	4
2	265-255	260	6
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
9	335-325	330	2

4- ئەو خشتەيەكى سەرھوھ وەردەگىپرديت بۇ ويئەى بەيانى لاي خواروھ:

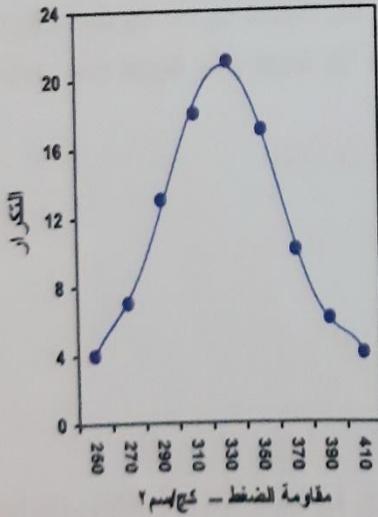
- أ- تەختەى ستوونى دووبارە (لە نئوان ناوھپراست و دووبارە)
- ب- چەند لاي دووبارە يان كىرقى دووبارەيى (لە نئوان ناوھپراست و دووبارە)
- ج- ھىستوگرامى دووبارە (لە نئوان سنورى پارچە و دووبارە)
- د- كىرقى دووبارەى كۆكەرەوھيى (لە نئوان سنورى پارچە و دووبارە)



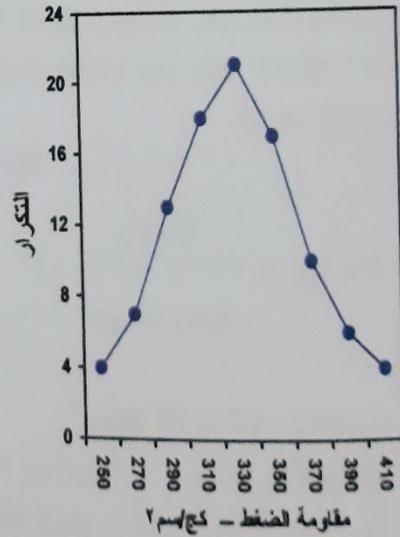
ب- هىستوجرام التكرار



أ- لوحة قضبان التكرار

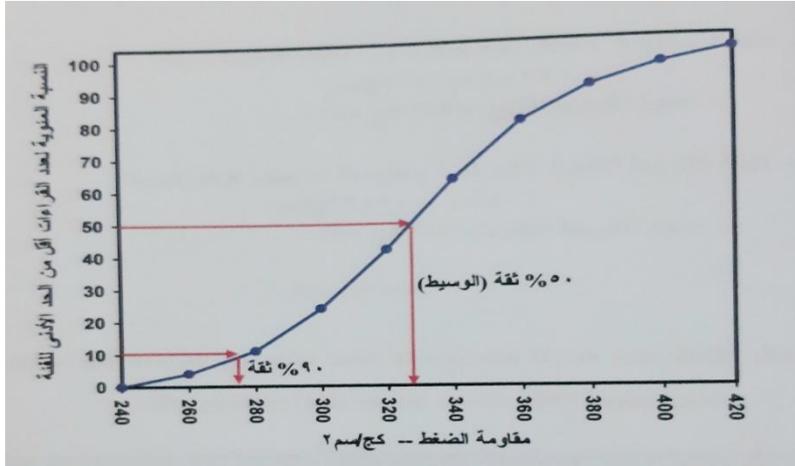


د- المنحنى التكراري



ج- مضع التكرار

شيوهى (6-8) شيوه به يانيه جياوازه كان بۇ دابه شيوونى دوو باره يى



شىۋەي(6-9) كىزىقى دووبارەي كۆكەرەۋەيى

نمونه:

ئەگەر 250 خويىندەنەۋەمان ھەبوو بۇ بەرگرى فشار و كەمترىن خويىندەنەۋەش 251 كگم/سم2 بوو گەۋرەترىنىشىيان 348 كگم/سم2، ژمارەي پارچە گونجاۋەكان ديارىبىكە و سنورى يەكەم و كۆتا پارچەش بۇ ئەۋەي بتوانىن بەشىۋەي ئامارىي شىبىكەينەۋە.

وئلام:

ژمارەي پارچەكان = ماۋە/پانى پارچە 1+

$$\text{ماۋە} = 251 - 348 = 97 \text{ كگم/سم}^2$$

ليۇردا وادادەنىين كە ماۋە = 100 لە جياتى 97 ئەمە تەنھا لە حالەتى رېكخستنى پارچەكاندا.

بەماناي ئەۋەي (ماۋە) = (250-350) بەشىۋەيك ھەر جياۋازىيەك دابنىين لە نيوەي پارچەي يەكەم و نيوەي پارچە لە كۆتادا.

ژمارەي پارچەكان = 100/پانى پارچە 1+

كەۋاتە پانى پارچە = 10 كگم/سم2 و ژمارەي پارچەكان = 11 پارچە

- سەرەتاي يەكەم پارچە = بچوكتىن نرخ (گرىمانەيى) - نيوەي پانى پارچە

$$= 250 - 5 = 245 \text{ كگم/سم}^2$$

كەۋاتە پارچەي يەكەم = 255 - 245

- كۆتاي پارچەي كۆتا = گەۋرەترىن نرخ (گرىمانەيى) + نيوەي پانى پارچە

$$= 350 + 5 = 355 \text{ كگم/سم}^2$$

كەۋاتە پارچەي كۆتا = 355 - 435

نمونه:

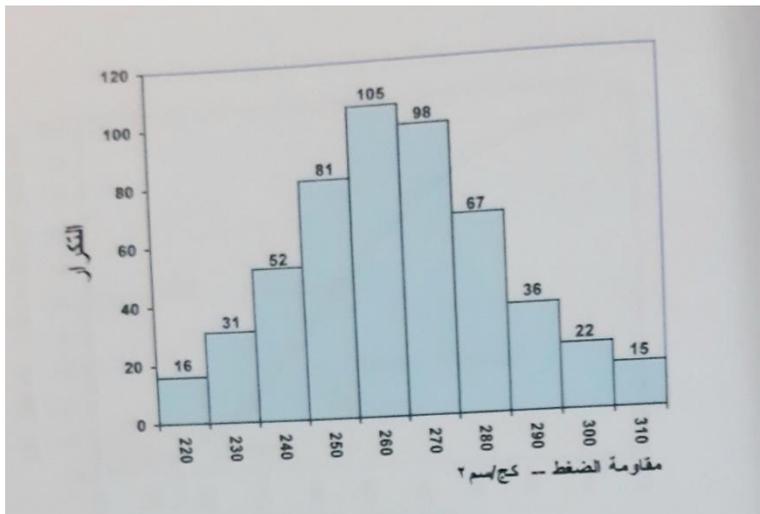
بۇ كۆنترۆلكردىنى جۆرى كۆنكرىت تانكەرىكى ئاۋ نمونە لە كۆنكرىتەكە ۋەرگىرا لە ماۋەى قۇناغەكانى جىبە جىكردىندا ۋ بەرگرى فشار بۇ نمونە پىۋانە يىھەكان ۋەرگىران ۋ بە پىي ئەم

خىشتە يەى لاي خوارەۋە بوون:

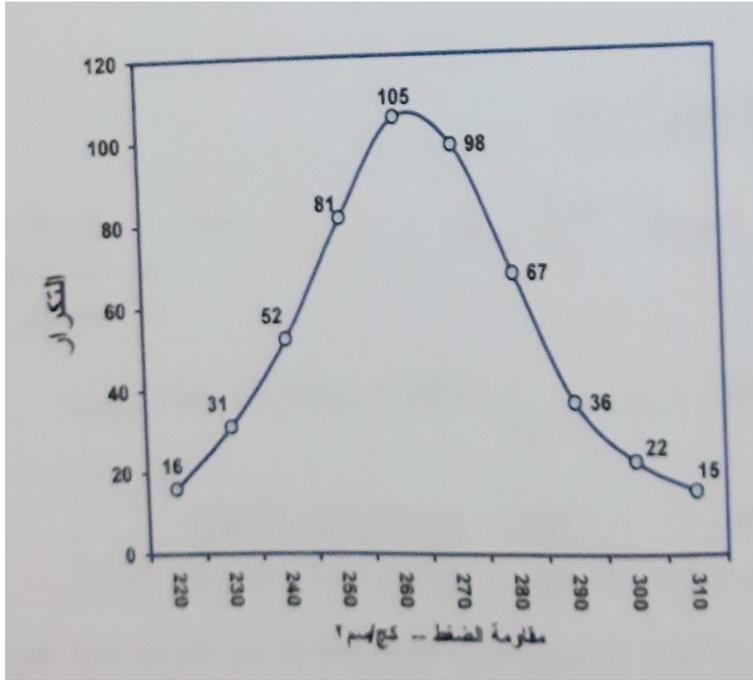
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	ژ كۆمەلە
305	295	285	275	265	255	245	235	225	215	سنورى
315	305	295	285	275	265	255	245	235	225	كۆمەلە كگم/سم ²
15	22	36	67	98	105	81	52	31	16	دووبارە

ۋىنەى ھەرىكە لە ھىستوگرامى دووبارە ۋ كىرقى دووبارەى كۆكەرەۋەىى ۋ كىرقى دابە شىبونى دووبارەى بكىشە ۋ دواتر ئامازەكان ھەلبەىنچە كە لىيانەۋە دەتوانرىت ئاستى بەرھەمى ئەۋ كۆنكرىتە بزانرىت ۋ تاچەند رىكوپىكە ۋ پلەى باشىتى .ھەرۋەھا نرخی بەرگرى لە پلەى متمانەى 90% ۋ 95% دىارىبەكە.

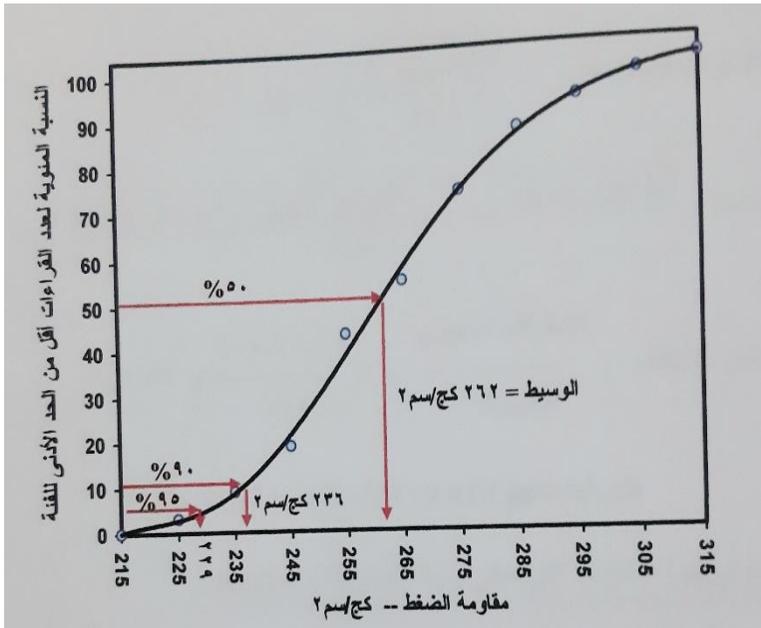
315	305	295	285	275	265	255	245	235	225	215	نزمترىن ئاستى پارچە
523	508	486	450	383	215	180	99	47	16	سفر	ژمارەى خوئىندنەۋەكان كەمتر لە نزمترىن سنور
100	97,1	92,2	86,0	73,2	54,5	43,3	18,9	9	3,1	سفر	ژمارەى خوئىندنەۋەكان %



ھىستوگرامى دووبارە



كىيىقى دووبارەيى



كىيىقى دابە شېبىوونى دووبارەيى كۆكەرەوھىيى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دوھم پىۋانەنى ناوھندى :

$$1. \quad x' = \sum nx / N \quad \text{ناوھراست}$$

لەكاتىكدا :

$$X = \text{ناوھراستى كۆمەلە}$$

$$n = \text{دووبارەنى كۆمەلە}$$

$$N = \text{ژمارەنى گىشتى نىمۇنەكان}$$

$$263,08 = 220 * 16 + 230 * 31 + \dots + 310 * 15 / 523 \text{ كىگم/سم}^2$$

$$2. \quad \text{ناوھند} = 262 \text{ كىگم/سم}^2 \text{ (لە كىرقى دووبارەنى كۆكەرەھىيى)}$$

$$3. \quad \text{شىۋە} = 260 \text{ كىگم/سم}^2 \text{ (لە خىشتەنى دووبارە يان ھىستوگرامى دووبارە)}$$

لېرەھە دەردەكەۋىت كە كىرقى چەمانەھەنى مۇجەب بەشىۋەھەك كە زۆر كەم لار دەپتەھە بەلەنى نىرخە كەمەكان لە ناوھراست.

سىھەم : پىۋانەكانى پەرتىۋون :

1- **لادانى پىۋانەھىيى**

$$\delta = \sqrt{\sum n(x-x')^2 / N - 1} \quad \square$$

$$\delta = \sqrt{16(220-263,08)^2 + 31(230-263,08)^2 + \dots + 15(310-263,08)^2 / 523 - 1} = 20,5 \text{ Kg/cm}^2$$

2- **فاكتەرەكانى جىاۋازى = لادانى پىۋانەھىيى / ناوھراست**

$$= 20,5 * 100 / 263,08 = 7,79\%$$

كەۋاتە بەگۈيرەنى ھەلسەنگاندەنى ACI ئەۋا كۆتۈرۈلگۈدەنى جۆرى نايابە.

چۈرەھەم : ئەژمارگۈدەنى نىرخى بەرگۈرى كە پەلەنى مەمانەنى دىيارىكراۋ دەدات بە شىۋەنى شىكارى و

زانبارى :

أ- **بەشىۋەنى شىكردنەھە**

پەلەنى مەمانە 90% -

$$f_{cu} = f_m(1 - k_v) = 263,08(1 - 1,28 * 0,0779) = 236,85 \text{ kg/cm}^2$$

پەلەنى مەمانە 95% -

$$f_{cu} = f_m(1 - k_v) = 263,08(1 - 1,64 * 0,0779) = 229,47 \text{ kg/cm}^2$$

ب- **بەشىۋەنى زانبارى**

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

لەكىرڧى دووبارەى كۆكەرەوھىيى

$$f_{cu}(90\%)=236\text{kg/cm}^2$$

$$f_{cu}(95\%)=229\text{kg/cm}^2$$

بەشىۋەيەكى گىشتى ئەوا بەگوپرەى ھەلسەنگاندى ھەريەكە لە V ۋ δ ئەوا ئاستى كۆنترۆلكردنى جۆرى دادەنرېت بە ناياب .

لەكاتىكدا

لادانى پيۋانەى δ كەمتەرە لە 28 كگم/سم² ۋ فاكتەرى لادانىش V كەمتەرە لە 10.٪.

بەلام تايبەت بە رېكوپيىكى ئەنجامەكان ئەوا چەمانەوھىيەكى زۆر سووك ھەيە لە كىرڧ بەلاى نرخە كەمەكان لە ناوھراستدا.

*

بهشی جهوتهم

سیفات و تاقیکردنه وهکانی کونکریتی تازه

Properties & Testing of Fresh Concrete

سيفات و تاقىكردنەۋەكانى كۆنكرىتى تازە

Properties & Testing of Fresh Concrete

1-7 پېشەكى Introduction

كۆنكرىت لەو چركەيەۋەى كە ئاۋى بۇ زىاد دەكرىت تا تەۋاۋبونى تەمەنى گرېمانەيى بەم سى قۇناغەى لاي خوارەۋەدا تىپەردەيىت:

ا- كۆنكرىتى تازە Fresh Concrete

برىتتە لەو كۆنكرىتەى كە لە چركەى زىادكردنى ئاۋ بۇ پىكھاتەكانى كۆنكرىتى وشك دەستپىدەكات تا ئەۋ چركەيەى كە تىايدا كاتى پەقبوونى سەرەتايى پرودەدات. ئەم قۇناغەش بەۋە جىادەكرىتەۋە كە تواناى تىكەل بوون وگواستنەۋە و تىكردنى ھەيە.

ب- كۆنكرىتى سەۋز Green Concrete

برىتتە لەو كۆنكرىتەى كە لەماۋەى پەقبوونى سەرەتايى چىمەنتۋەۋە دروست دەيىت و تاسەرەتاي پەقبوونى كۆنكرىت واتە لە سنورى 24 كاتژمىردا. و لەم قۇناغەدا پىگە بە كۆنكرىت نادىت بە تىكەلكردن و گواستنەۋە و تىكردن لەبەرئەۋەى پەنگە پەقبويىت ھەرۋەا تواناى بەرگەگەرتنى ھىچ جۆرە كار لەسەر كىشى نىە.

ج- كۆنكرىتى پەقبوو Hardened Concrete

دەستپىدەكات بە پەقبوونى كۆنكرىت (واتە لەتەمەنى 24 كاتژمىرەۋە) تا كۆتايى تەمەنى گرېمانەيى و ئەم قۇناغەش بەۋە جىادەكرىتەۋە كە سەرەتاي زىادبوونى بەرگرى سەرەكىە بۇ كۆنكرىت (بەرگرى فشار) و تواناى لەسەر بەرگرى بارو قورسايى بە تىپەربوونى كات. سيفاتەكانى كۆنكرىت دەۋەستىتە سەر پىكھاتەى دروستبوونى وئەۋىش دەۋەستىتە سەر جۆرى كەرەسە پىكھىنەرەكانى كۆنكرىت و بېرەكانى ھەرۋەا پىژەكانى نىۋانىان ھەرۋەا ئاست و پادەى ۋەكىەكى و گونجاندنيان و دابەشبوون و چۆنىتى يەكگرتنيان لەگەل يەكتردا، ھەرۋەا سيفاتەكانى كۆنكرىت دەۋەستىتە سەر ئەۋ دۇخانەى كە كردارى پەقبوونى كۆنكرىتى تىادا پرودەدات. ھەرۋەا باشى و كۆنترۆلكردنى جۆرى كۆنكرىت دەۋەستىتە سەر ھەندىك سيفاتى تىكەلەى كۆنكرىتى كە ايلپدەكات تواناى ئىشپىكردن و دروستبوون و تىكردنى و پۇيشتنى ھەيىت بە كەمترىن كار كردن لەسەرى. بەشپوۋەيەكى گشتى سيفاتەكانى كۆنكرىت كە لەھەردوۋ دۇخى تازەيى و پەقبوونىدا يىت پىۋىستە سيفات و مەرجه تايبەتەكان بۇ ھەر جۆرىكى كۆنكرىتى بە تەنھا ۋەدييىت.

7-2 نامادەكردنى نموونەكانى تاقىكردنەوھكانى كۆنكرىتى تازە

پيويستە نموونە گىشتىيەكە وەرگىرايىت لە كۆنكرىتى تازە كە بە تەواوى نوپنەرايەتى تىكەلەكە بكات و نابىت قەبارەكەشى لە 30 لىتر كەمتر بىت(3م0.03) و ئەو نموونەيەش پىكىدەت لە بىرە وەرگىراوھكان لە جىگاي جياواز لە تىكەلەكە،نموونەكە لە تىكەلە نامادەكراوھكە وەردەگىرىت لە جىگەى كاركردن Job Site بە تىكەلكردن،لەحالەتى يەكەمدا بەشەكانى نموونە گىشتىيەكە كۆدەكرىتەوھ لە جىگاي جياواز كە دابەشبونىكى رىك و پىك دابەشبوھ لە تىكەلەكەدا لەگەل دوركەوتنەوھ لە جيابونەوھى تىكەلەكە كە رەنگە جيابونەوھى دەنكۆلەيى پروبدات بۇ كۆنكرىتەكە Segregation. بەلام لەحالەتى كۆنكرىتى تىكەلكراودا كە بە نامىر تىكەلكرايىت ئەوا تىكەلكەرەكە بەتال دەكرىتەوھ بەزىكەيى 3 جارى يەكسان و بەشەكانى نموونەكە نامادە دەكرىت لە 3 بىر بەلانى كەمەوھ كە لەكاتى بەتالكردنەوھى تىكەلكەرەكەدا وەردەگىرىت دواى ئەوھ نموونەكە دەگويزىتەوھ بۇ جىگەى تاقىكردنەوھ و بەشيوھىيەكى تەواو تىكەلدەكرىت لەسەر پرويەك كە ناوى رۆيشتووى پيا تىپەرەنەبىت يان وەكو ئەو بۇ دلنيابوونى وەكىيەكى بەوھش نموونەكە نامادە دەبىت راستەوخۇ بۇ تاقىكردنەوھ. پيويستە رەچاوى پارىزگارى نموونەى تاقىكردنەوھكە بكرىت لەكارىگەرى كەشوھەوا وەك خۇر و رەشەبا و باران و تۇز و خۇل و ئەوھش لەماوھى نىوان نامادەكردنى نموونە و ئەنجامدانى تاقىكردنەوھكە كە نابىت لە 15 خولەك زياتر بىت و دەبىت لەگەل ھەر نموونەيەكدا ئەم زانىارىانەى لاي خوارەوھ تۆمارىكرىت:

- رىكەوت و كاتى وەرگرتنى نموونەكە.
- رىگاي بەكارھاتوو لە تىكەلەى كۆنكرىت.
- رىژەى پىكھاتەى كەرەسەكان كە كۆنكرىتەكە پىكىدەن.
- جىگاي تىكەلە.
- پلەى گەرما و دۇخى كەشوھەوا.

تىبىنى دەكرىت كە سىفاتەكانى كۆنكرىتى تازەى داواكراو بۇ دامەزراوھىيەكى كۆنكرىتى ديارىكراو ديارىبكرىت بەگويزەى سروشتى دامەزراوھكە ھەرەوھە دورويەكانى پارچە كۆنكرىتەكە و چرى خەوشەكانى شىش و تەكنەلۇژياى دروستكردنى كۆنكرىت لە پرووى رىگاي تىكەلكردن و گواستنەوھ و تىكردنى و رۆيشتن و چارەسەركردنەوھ.

3-7 سىفاتە سەرەكپەكانى كۆنكرىتى تازە

كۆنكرىتى تازە چوار سىفاتى سەرەكى ھەيە:

1. يەكگرتوويى تىكەلەي كۆنكرىتى Consistency
2. تواناي ئىشپىكىردن Workability
3. جىابونەھەي دەنكۆلەي Segregation
4. لىچوون(لەبەرپۇشىشتن) Bleeding

1-3-7 يەكگرتوويى (پەيكەر) Consistency

- پىناسەي يەكگرتوويى

يەكگرتوويى كۆنكرىتى تازە برىتتە لە پلەي تەپرووني كۆنكرىت Degree of Wetness بۇ نموونە دەوترىت كۆنكرىتتىكى پەيكەر وشك Dry يان پەيكەر رەق Stiff يان پەيكەر نەرم Plastic يان پەيكەر تەپ Wet يان شل/خاو Sloppy. دەكرىت بووترىت كە پەيكەر/ يەكگرتوويى كۆنكرىت برىتتە لە پۇشىشتى رىژەي كۆنكرىت Relative Fluidity واتە رىژەي نىوان برى ئاوي تىكەلەي و برى كەرەسەي وشكى كۆنكرىت دەردەخات.

مەبەست لە دىارىكىردنى پەيكەر

برىتتە لە دلىابوون لە دەستخستنى كۆنكرىتتىك كە ئاستىكى شل يان پلاستىكى ھەيىت كە بگونجىت لەگەل كارە پىناسازىيە جىاوازەكاندا. ھەر ھەا برىتتە لە گرنگترىن و ساناترىن سىفاتەكان كە يارىدەدەرە لەسەر دلىابوون لە رىكوپىكى تىكەلەكانى كۆنكرىتى تازە و گونجاندىيان و كۆتپۆلكردنى جۆرى ئەوكارەش لەپىشتىكىردن راستەوخۇ ئەنجام دەدەرىت.

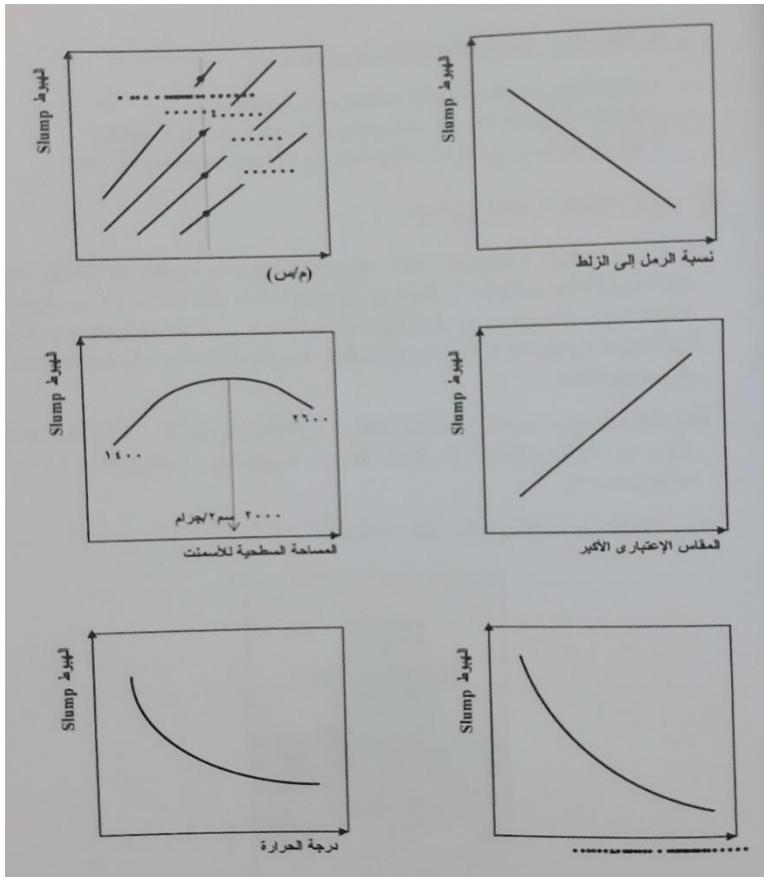
ئەو ھۆكارانەي كارەكەنە سەر پەيكەرى كۆنكرىت:

- رىژەي پىكەتەكانى كۆنكرىت: لە ئاو و لم و چەو و چىمەنتۇ بەشىۋەيەك دابەزىن زياد دەكات بەزىادبوونى ئاو لە تىكەلەكەدا. يان بەزىادبوونى رىژەي چىمەنتۇ يان بۇ كەمى رىژەي لم بۇ چەو(سەيرى شىۋەي 7-1) بىكە.
- ووردى چىمەنتۇ(پووبەرى پوويى چىمەنتۇ): دابەزىن بەشىۋەيەك زياد دەكات بە زيادبوونى پووبەرى پوويى چىمەنتۇ و تا نىكەي 2000سم²/گم دواي ئەو كەم دەكات

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەمەرجى جىڭگىرى ھەموو ھۆكارەكانى تر لە تىكەلەى كۆنكرېتيدا ۋەك لە كىرقى شىۋە(7-1) ديارە.

- پىوانەى گەورەترىن بۇ چەو بەشىۋەيەك دابەزىن زىاد دەكات بە زىادبوونى ئەو پىوانەيە و كەمىش دەكات ھەركات قەبارەى دەنكۆلەكان بچوكبىتتەو.
- كاتى نىۋان كۆتايھاتن بە تىكەلە كۆنكرېتتەكە و ئەنجامدانى تاقىكدنەوہى دابەزىن بەشىۋەيەك دابەزىن كەم دەكات بەزىادبوونى ئەو كاتە ۋە لە شىۋەى(7-1)يە.
- **گەرمای دەورەوبەر:** بەشىۋەيەك دابەزىن كەمدەكات ھەركات گەرمای دەوروبەر زىادبكات(لەئەنجامى بەھەلمبوونى بەشىك لە ئاوى تىكەلەكە).
- **زىادكراوہكان:** زىادكراوہكان كاردەكەن لەسەر باشكدننى پەيكەرى كۆنكرېت بە پلەى جياواز و گرنگترىن ئەو زىادكراوانەش پلاستىكىيەكانەSuperplasticizersكە برىتتىن لە كەرەسەى شل زىاد دەكرېت بۇ تىكەلەكە بەرپژەى 1-3% لەكىشى چىمەنتتۆكە.



شىۋەى (7-1) ھۆكارە كارىگەرەكانى سەر پەيكەرى كۆنكرېت

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

سى رېڭاي سەرھكى ھەن بۇ دىيارىكردنى پەيكەرى كۆنكرىتى كە برىتىن لە :

- دابەزىنى كۆنكرىت دواى لابرندى قالبەكانى كاركدن Slump Test
- رۆيشتنى كۆنكرىتى تازە دواى بەركەوتنى بۇ لەرىنەوھى دووبارەيى Flow Test
- برىنى لاشەى كۆنكرىتى بە كانزايەك لە ئەنجامى كارىگەرى كىشەكەى Ball Penetration Test

پەكەم : تاقىكردنەوھى دابەزىن Slump Test

- مەبەست لە تاقىكردنەوھكە: دىيارىكردنى پەيكەرى(پەكگرتوويى) تىكەلەى كۆنكرىتىكە بە دىيارىكردنى ئاستى دابەزىنى دواى دروستكردنى لەسەر شىوھى قوچەكىكى ناتەواو ئەوھش يان لە كارگە يان لە جىگەى جىبەجىكردن/كاركدن. ئەوھش بۇ دلنبايون لە رېژەى پىكھاتەى تىكەلەى كۆنكرىتى بە شىوھىكە ھەر گۆرانىك لە رېژەى چىمەنتۆ يان برى ئاوا و چەو كاردەكەنە سەر نرخی دابەزىن. ئەو تاقىكردنەوھىكە بە ساناترىن و باشترىن ھۆكار دادەنرىت بۇ كۆترولكردنى جۆرى لە وىسگەكانى تىكەلكردن لە جىگاكانى كاركدن و جىبەجىكردن.

- **قالبى تاقىكردنەوھ:** برىتىيە لە قوچەكىكى ناتەواو و دروستكراو لە كانزايەكى پتەو بە ئەستوورى 1.5ملم لانى كەم كراوھىكە لەسەرەوھ و لەخوارەوھى. تىرەى دەرچەكەى سەرەوھى 10سم و خوارەوھى 20سم و بەرزىكەشى 30سم وەك لە شىوھى(7-2)دايە.
- **بۆرى رۆيشتن:** برىتىيە لە دەرزيەكى ئاسن بە تىرەى 15ملم و درىژى 60سم.



شىوھى(7-2) قالبى تاقىكردنەوھى دابەزىن و شىشى رۆيشتن

رېڭاكانى نەنجامدانى تاقىكردنەوھ:

- پروى ناوھوى قالبەكە خاويندەكرىتەوھ بەشيوھىكە كە ھىچ ئاويكى ھەئواسراو يان پاشماوھى كۆنكرىتى پيوھ نەمىنىت.
- قالبەكە لەسەر پروويەكى رېكى ساف دادەنرىت كە ئاوى پيداا تىپەرنەبىت و باشىش جىگىركرابىت.
- قالبەكە بە 3 چىن پردەكرىت كە بەرزى ھەرىكەيان بە نزيكەيى يەكسانە بە 3/1 ى بەرزى قالبەكە كە ھەر چىنيك رۆدەكرىت بە بەكارھىنانى شىشى پۆكردن 25 جار دابەشبونىش بە نزيكەيى بەسەر پوھكەدا بەمەرجىك كە شىشەكە بچىتە چىنى ژىرتروھ.
- دواى تەواوبوون لە پۆكردنى چىنى سەرھوى قالبەكە ئەوا پوھكەي رېكەدەكرىتەوھ لەگەل ليوارى قالبەكەدا.
- قالبەكە راستەوخۆ دواى پركردنى ھەلدەگىرىت بە ئاراستەي سەرھوھ بەھيواشى و بە وورىايىھوھ وەك لە شيوھى(7-3)دايە.
- بېرى دابەزىن Slump دەپيورىت لەدواى بەرزكردنەوھى قالبەكە راستەوخۆ، ئەوھ جىاوازيەكەيە لە نيوان بەرزى قالبەكە و بەرزى ناوھندى نمونە كۆنكرىتتە تازەكە وەك لە شيوھى(7-4)دايە. ودواتر پەيكەرى كۆنكرىتەكە ناودەبرىت بە وشك يان رەق يان نەرم يان تەپ يان خاو ئەوھش بە زانىنى نرخی دابەزىنەكە وەك لە شيوھى(7-1)دا ديارىكراوھ. بەلام خشتەي(7-2) ئەوا نرخی بەرچاوپرونى پەيكەر و پلەي پۆكردن دەدات لەگەل ھەندىك دامەزراوھى جىاوازدا.

تىپىنەكان:

- پيوستە پيوانەي گەورەترىن چەوى بەكارھاتوو لە 40ملم زياتر نەبىت.
- پيوستە ماوھى نيوان كۆتايھاتنى تىكەلە و سەرھتاي ئەنجامدانى تاقىكردنەوھكە زياتر نەبىت لە دوو خولەك.
- سى شيوھى جىاواز پرودەدات بۇ ھالەتى دابەزىن لەوانەيە دابەزىنيكى راستەقىنە بىت True Slump يان دابەزىنيكى بېرىن بىت Shear Slump يان دارمان بىت Collapse وەك لە ھەردوو شيوھى (7-5)و(7-6)دايە.
- پەچاوى دووبارەكردنەوھى تاقىكردنەوھكە دەكرىت لەسەر نمونەيەكى تر لەكاتى پروودانى خلىسكانى لا Slipping لە نمونەكاندا يان دارمان Collapse ئەگەر ئەوھ

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

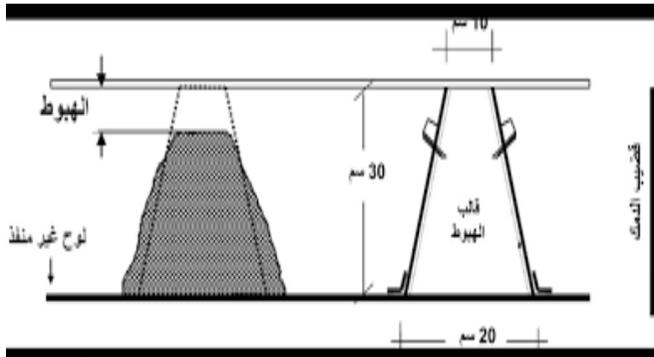
دووبارە بۆۈە لە حالەتى دووبارە كىردنەۋەى تاقىكىردنەۋەكەدا ئەۋا دابەزىنەكە دەپپورىت و تۆماردەكرىت لەگەل ئەنجامەكەدا.

خشتەى (1-7) نرخی دابەزىنى ھاوشىۋە بۆ پلەكانى پەيكەر(پەكگرتوۋىى) كۆنكرىتى جىاواز

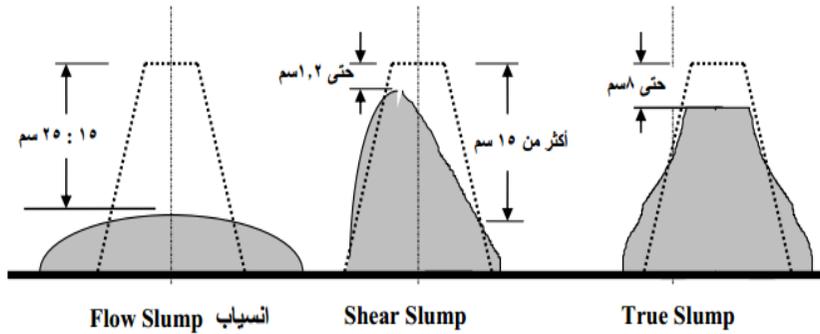
220-180	200-100	120-30	40-10	20-0	دابەزىن بە مەم
Sloppy	تەر Wet	نەرم Plastic	رەق Stiff	وشك Dry	پەيكەرى تىكە ئەى كۆنكرىتى Consistency



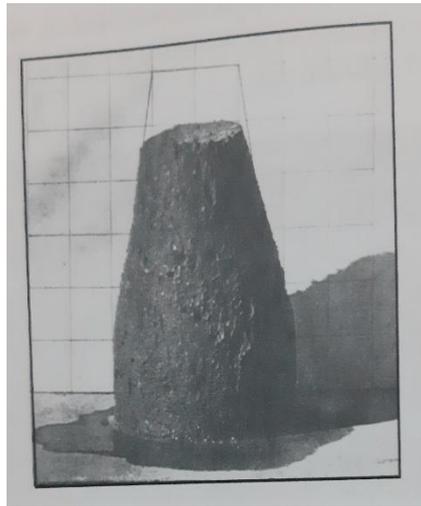
شېۋەى(3-7) ھەلپىنى قالب دۋاى تىكىردنى بە ئاراستەى سەرۋە



شېۋەى(4-7) پىۋانەى دابەزىن بۆ دىارىكىردنى پەيكەرى كۆنكرىتى تازە



شېۋە (5-7) شېۋە دابەزىنى جياۋان



شېۋە (6-7) نمونە دابەزىنى راستەقىنە

خستە (2-7) پەيكەر و بوونى چىمەنتو و پېۋەرى چەۋى گونجاو بۇ جۇرە جياۋازەكانى دامەزراۋەكان

داپەزىن (ملم)	پلەي رۇكردن	جۇرى توخمى دامەزراۋەبى
سفر-25	تېكردى ئامپىرى	كۆنكرىتى بارستەبى
50 : 25	تېكردى ئامپىرى	بنكە كۆنكرىتتەكان كەم شىش و مام ناۋەنج شىشكراۋ برگە كۆنكرىتتە كەم شىشەكان
100 : 50	تېكردى ئامپىرى تېكردى دەستى	برگە كۆنكرىتتە مام ناۋەنجەكان و بەرزە شىشدارەكان و برگە كۆنكرىتتە كەم شىشەكان
125 : 100	تېكردى سووك	برگە كۆنكرىتتە چر شىشەكان
200 : 125	رۇكردى سووك	بناغە قولەكان و كۆنكرىتتە كە دەتوانرىت پائىنرىت بە بەكارهينانى زىادكراۋە كىمىاۋىەكان (پلاستىكىەكان يان پلاستىكىە بەرزەكان)

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

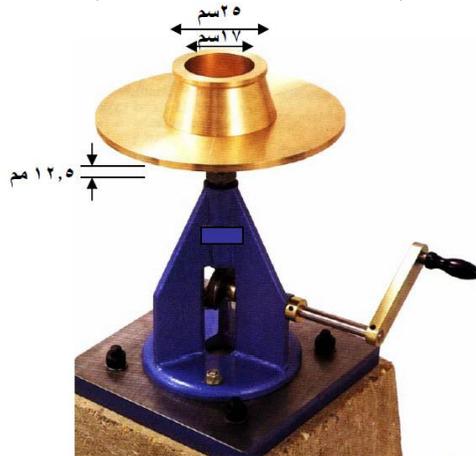
جىگەى نامازەيە لەھالەتى كۆنكرېتتېك كە پلەى پۇىشتنى بەرزىت يان دابەزىن تىايدا زىاتر بىت لە 22سم وەك كۆنكرېتتى خۇبەخۇ پۇىشتوو ئەوا پىوانەى پۇىشتنى دابەزىن دەكرېت كە برىتتە لە تىرەى ناوہراست بۇ كۆنكرېتتى پۇىشتوو دواى بەرزكردنەوہى قوچەكى دابەزىن. لەچىمەنتووى خۇبەخۇ پۇىشتوودا مەرچە كە پۇىشتنى دابەزىن كەمتر نەبىت لە 60 : 70 سم وەك لە شىوہى(7-7) داىە.



شىوہى(7-7) پۇىشتنى دابەزىن لە كۆنكرېتتى خۇبەخۇ پۇىشتوودا

دووم: تاقىكردنەوہكانى پۇىشتن Flow Test

ئەم تاقىكردنەوہىە تايبەتە بە دىارىكردنى پىژەى سەدى بۇ پۇىشتنى كۆنكرېت كە دۇخى يەكگرتووى دەردەبىرېت ئەوہش بە ئەنجامدانى لەرىنەوہى دووبارەىى بۇ قوچەكىكى ناتەواو لە كۆنكرېت كە دواتر لەسەر پلىتتېكى كانزايى و تۆماركردنى ئاستى بلاؤبونەوہ يان پۇىشتنى كۆنكرېت وەك پىژەى سەدى لە تىرەى بنەرەتى بۇ بىكەى قوچەكەكە.



شىوئى(7-8) نامىرى پۇىشتن بۇ دىارىكردنى پەيكەر

ئامبىرەكان :

- **قالبى تاقىكردنهوه:** برىتتە لە قالبىكى كانزايى لەسەر شىۋەى قوچەكىكى ناتەواو و ئەو قالبەش كراۋىيە لە سەرەو و لەخوارەو بەھەردوو ئاستى ستونى لەسەر تەوهرى قوچەكەكە.

- **خەپلەى پۇشتى Flow Table:** كە جىگىر دەكرىت لەسەر بىنكەيەك بە بەرزى لە 40-50 سم و بەكېشى 15كگم لانى كەم.

- رىڭاي ئە نجامدانى تاقىكردنهوه:

1. خەپلەكە جوان خاۋىندەكرىتەو بە ئاۋ و دواتر بە وريايىيەو و شكەدەكرىتەو بە شىۋەيەك كە ھىچ پاشماۋىيەكى ئاۋى پىۋەنەمىنىت.

2. قالبەكە بە جىگىركراۋى دادەنرىت لە ناۋەراستى خەپلەكە ئەۋەش بە فشار خستنه سەر دەسكەكى بە دەست.

3. قالبەكە بە دوچىن تىدەكرىت كە بەرزى ھەرىكەيان يەكسانە بە نىزىكەيى نىۋەى بەرزى بە شىۋەيەك ھەرچىنىك تىدەكرىت بەھۆى شىشى تىكردنهو بە پىۋانەى 25 جار كە بە نىزىكەيى بە يەكسانى دابەش دەبىت بەسەر پروى پانە برگەى قالبەكە بە مەرجىك كە شىشەكە تىپەربىت بۇ چىنەكەى ژىرەو(رەچاۋى ئەۋە دەكرىت كە نىۋەى ژمارەى لىدانى تىكەرەكە بە ئاراستەى لارىت بۇ دەرەو و نىۋەى دوۋەمىشى بە ئاراستەى سەرەو بىت).

4. دواى تەۋاۋبوون لە تىكردى كۆنكرىتەكە لە چىنى سەرەوى قالبەكە پوھەكى رىكەدەكرىتەو لەگەل لىۋارى قالبەكە بە راستەيەك لەگەل رەچاۋكردى ئەۋەكى كە قالبەكە تەۋاۋ پىۋىت.

5. لابردى ئەو كۆنكرىتە زىادانەى كە كەوتونەتە سەر خەپلەى تاقىكردنهو كەوھە لەكاتى رىكەدەنەۋەى پوھەدا و دواتر چوار دەۋرى قالبەكەش جوان پاكەدەكرىتەو.

6. قالبە كانزايىيەكە دواى پىكردى بە كۆنكرىت راستەوخۇ بەرزەدەكرىتەو بە شىۋەيەكى رىك بۇ سەرەو.

7. خەپلەكە بەرز و نزم دەكرىتەو بە تىكرايىيەكى رىك بۇ ماۋەى 12.5ملم(2/1 بۆصە) ئەۋەش 15 جار لە ماۋەى نىزىكەى 15 چركەدا.

8. بىنكەى پۇشتوۋى كۆنكرىتەكە دەپىۋرىت لە ئەنجامى بەرز و نزمكردنهۋەى كە باسكرا و پىۋانەى تىرەى بىنكەكە بە 6 ئاراستەى جىاۋازدا دواتر ناۋەنجى ئەو خويندەنەۋانە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

وھردەگىرىت بۇ ئەوھى تىرەى پۇيشتنى بىنكەى قوچەكە كۆنكرىتتەكە بنوئىت دوای پۇيشتنى كۆنكرىتەكە.

9. رىژەى سەدى پۇيشتنى كۆنكرىت ئەژماردەكرىت(بۇ نىزىكتىن 5ملم) بەوھى دادەنرىت كە رىژەى سەدىە بۇ زىادبوونى تىرەى پۇيشتن لە تىرەى بىنكە بنەپرەتتەكەوھە وەك لای خواروھە:

رىژەى سەدى پۇيشتن= تىرەى پۇيشتن(سم) - 25 / 25 * 100

(بەشىوھەك كە تىرەى بىنكەى بنەپرەتى قوچەكى كۆنكرىتى = 25سم) وتاقىكدنەوھى پۇيشتن دادەنرىت بە تاقىكدنەوھەكى كارگەىى لە زۇر بەى حالەتەكاندا لەبەر ئاسان دەستنەكەوتنى ئامىرەكە لە جىگەى كاركدندا. ئەم خشتەىەى لای خواروھە رىژەى سەدى پۇيشتن پىشانەدات لە پلە جىاوازەكانى پەىكەردا.

خشتەى(7-3) پەىوھەندى نىوان پەىكەرى تىكەئە و پۇيشتن

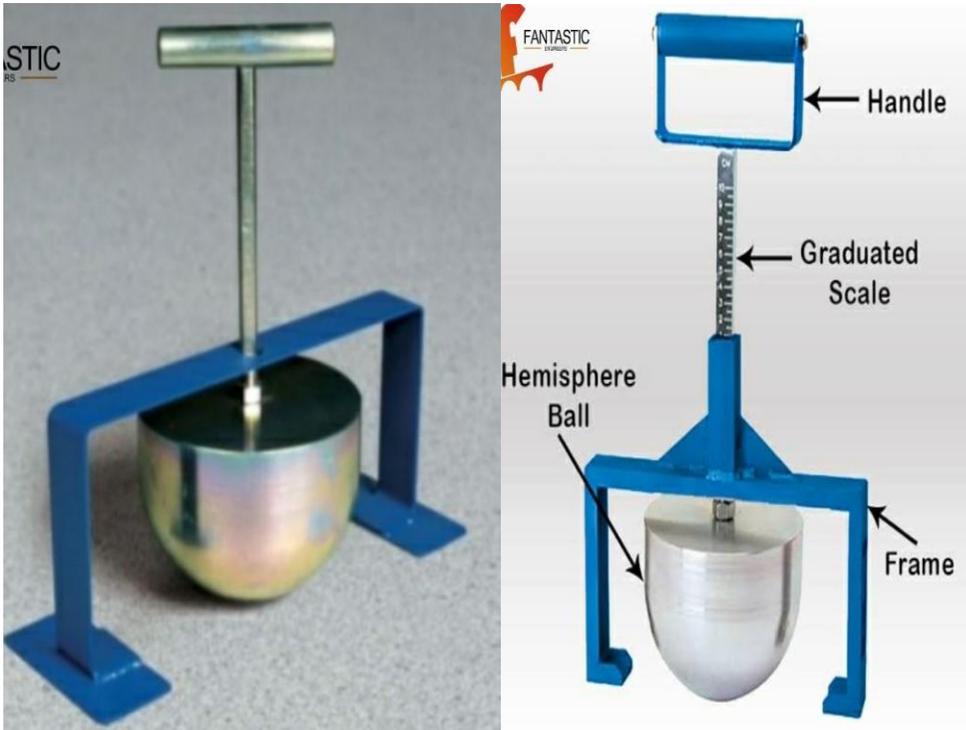
پۇيشتن سەدى	0-20%	15-60%	50-100%	90-120%	110-150%
پەىكەرى تىكەئەى كۆنكرىتى Consistency	وشك Dry	رەق Stiff	نەرم Plastic	تەپ Wet	خاو Sloppy

سىيەم : تاقىكدنەوھى تۇپى رۇچوون(كىلى) Ball Penetration Test

ئەم رىگەىە پەىكەرى كۆنكرىتى پىدىارىدەكرىت بە ئاسانى و بە ووردى پىويست ،ئەم تاقىكدنەوھەش وەك تاقىكدنەوھى دابەزىن وایە بەلام ئاسانتر و خىراترە. ئامىرەكە لەبنەمادا پىكدىت لە قورسايىەك لەسەر شىوھى نىوھ گۆىەك(تۇپ) كە نىوھ تىرەكەى 15سم و كىشەكەشى 13.6كگم كە بەسراوھتەوھ بە دەسكىكەوھ كە پىوانەى پلەبەندى لەسەرە و ھەموويان دەخلىسكىن لە دەرچەىەكەوھ لەناو چوارچىوھەكدا وەك لە شىوھى(7-9) دایە. دەكرىت ئەو چوارچىوھە لەسەر پرووى ئەو كۆنكرىتە دابنرىت كە دەويسرىت پەىكەرەكەى بىپورىت ھەروھە ئەو چوارچىوھە لەھەمان كاتدا دەگونجىت بۇ بەكارھىنانى وەك ئاستىكى نەگۇر بۇ بەراووردكدنى كاتى تاقىكدنەوھە و تىپىنى دەكرىت كە ھەموو بەشەكانى ئامىرەكە دروستكراوھ لە ئاسن يان ھەر كانزايەكى وەكو ئەو.

- رېڭاي نە نجامدانى تاقىكردنهوھە :

دەكرىت كۆنكرىتەكە لە دەفرىكدا دابنرىت يان دەتوانرىت تاقىكردنهوھەكە ئەنجامبدرىت و كۆنكرىتەكە لە جىڭەى خۆيدا بىت لەناو قالبى داروتەختەكەدا لەدواى تىكردىنى راستەوخۇ. لەھەردوو حالەتدا پىويستە ئەستورى كۆنكرىتەكە لە 15سم كەمتر نەبىت و پروپىيەكى رېكىشى ھەبىت بەكەمتر لە 30سم. و پىويستە پروپىيە كۆنكرىتەكە رىك و نەرم بىت بە دانانى ئامپىرەكە بە وورپاىيەوھە لەسەر پروپىيە كۆنكرىتەكە لەگەل بەرزكردنهوھى دەست بۇ سەرەوھە و وا لەچارچىوھەكە دەكرىت كە بەنەرمى دابنرىت لەسەر پروپىيەكە و دواتر دەستھەلدەگىرىت بۇ ئەوھى پۇبچىتە ناو چوارچىوھەكەوھە. ماوھى چوونە ناوھەى قورسايىيەكە دەخوئىرىتەوھە كە چۆتە ناو كۆنكرىتەكەوھە راستەوخۇ لەسەر دەسكى پلەبەندىيەكە بۇ نزىكترىن 5ملم. ناوھنجى كۆمەلېك خوئىندەوھە وەردەگىرىت لە جىڭاي جىاواز. ئەم رېڭايە بەسوودە بۇ دىارىكردىن و بەراووردكردىنى پەيكەرى كۆنكرىت لەكاتى تىكردىندا راستەوخۇ لەناو داروتەختەدا.



شېوھى(7-9) ئامپىرى تۇپى كىلى بۇ پىوانەى پەيكەر

2-3-7 تواناي كارپىكردن Workability

پېناسە:

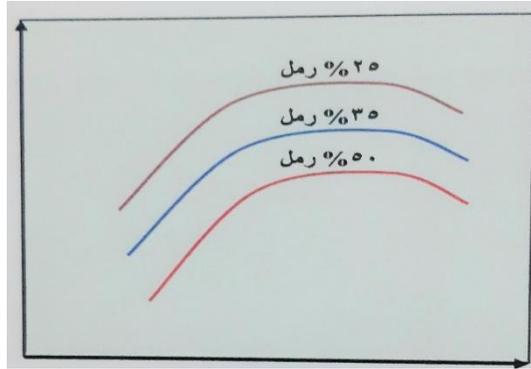
تواناي كارپىكردن برىتتە لە سىفەتى كۆنكرىتى تازە كە ئاسان دارشتن و دەستاودەسكردنى تىكەلەي كۆنكرىت دەردەخات ھەروەك چۆن پلەي وەككەي و گونجاندن و بەرگري جىابونەوھى دەنكۆلەيىش دەردەخات. نەو ھۆكارانەي كە كارىگەريان ھەيە لەسەر تواناي ئىشپىكردنى كۆنكرىت:

1. چەو

- پىوانەي چەو: زيادبوونى رېژەي لم دەبىتە ھۆي زيادبوونى بەرىەككەوتن و دواترىش رەقىتى تىكەلەكە زياد دەكات(شىۋەي 7-10).
- **شىۋەي دەنكۆلەي چەو:** دەنكۆلە خرەكان زياتر تواناي كارپىكردن ھەيە لەكاتىكدا دەنكۆلە گۆشەدار و نارىكەكان كارپىكردن سەختە.
- **دۆخى رەو:** پلەي ئىشپىكردن كەمدەكات بەھۆي زېرى رەو وەك لەھالەتى بەردى شكاودايە.
- **بوونى بۆشايى:** بەھۆي جۆلەي دەنكۆلەكانەو زۆرى بۆشايى كەمدەكات و بەرىەككەوتى ناوخۆي زياد دەكات لە نىوانياندا و كارپىكردن كەم دەكات.
- **پىوانەي گەورەترىن:** زيادبوونى قەبارەي دەنكۆلەكان دەبىتە ھۆي كەمكردنەوھى تواناي كارپىكردن ئەوھش رەنگە بوەستىتە سەر چۆنىتى تىكردنى كۆنكرىت و سروسشتى دامەزراوەكە. (باشترىن پىوانەي كۆنكرىتى شىشدار برىتتە لە 15-30 ملم و لە ھالەتى كۆنكرىتى رېگاشدا 50-70ملم).

2. چىمەنتۇ:

- **جۆرەكەي:** بەشىۋەيەك رېگاي دروستكردنى چىمەنتۇ كارىگەرى دەبىت لەسەر كارپىكردن لە ئەنجامى گۆرانى پلەي چەوركردن لە ھەر جۆرېكدا.
- **ووردىەكەي:** زيادبوونى ووردى چىمەنتۇ دەبىتە ھۆي زيادبوونى تواناي كارپىكردنى كۆنكرىت بەلام تىچووي ھارپىن و ووردكردنى چىمەنتۇ زۆر گرانە بەشىۋەيەك يەكسان نايىت لەگەل دەسكەوتنى زيادبوونى پلەي كارپىكردن.
- **سىفاتي ھەويرەكە:** رېژەي چەو بۆ چىمەنتۇ بەشىۋەيەك كارىگەرى دەبىت لەسەر تواناي كارپىكردن بە پلەي جىاواز كە پشندەبەستىتە سەر چەند ھۆكارىكى جىاواز وەك رەو بەرى رەو و نىووتىرەي چەو و قەبارەكەي.



شېۋە(7-10) كاريگەرى پېژەى چەۋى بچووك لە چەۋى تەۋاودا لەسەر تواناى ئىشپىكردن

3. ئاۋ:

لە تىكەلە ھەژارەكان بە چىمەنتۆ ئەۋا زىادكردنى ئاۋ كاريگەرى زۆرى نابىت لەسەر تواناى ئىشپىكردن بەلام لە تىكەلە دەۋلەمەندەكاندا ئەۋا زىادبوونى ئاۋ كاريگەرى گەۋرەى دەبىت و ھەستىيارىشە لەسەر تواناى ئىشپىكردن.

4. رېژە ئاۋ / چىمەنتۆ

بچووكى پېژەى ئاۋ/چ كۆنكرېتتىكى وشك دەدات و زىادبۇنى ئەۋ رېژەيەش بۇ پارچەيەكى ديارىكراۋ كۆنكرېتتىك بەرھەم دىننيت كە پلەى كاريپىكردنى باشتەر بەلام زىادبوونىكى گەۋرە لە رېژەى ئاۋ ئەۋا كۆنكرېتتىك دەدات كە تواناى كاريپىكردنى خراپى ھەيە بەھۆى شلىكەيەۋە(شېۋەى 7-11).

5. زىادكراۋەكان :

زىادكراۋەكان كاردەكەن لەسەر باشكردنى پلەى كاريپىكردنى كۆنكرېت بە پلەى جياۋاز و گرنگترىن ئەۋ زىادكراۋانەش برىتتىن لە:

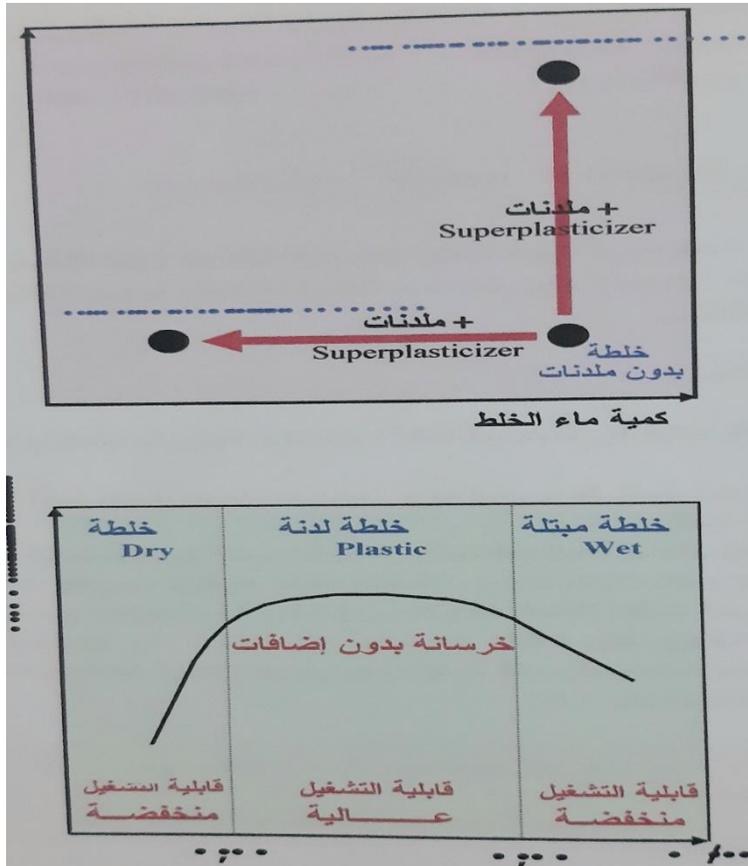
- پلاستىكىەكان Superplasticizers كە كەرەسەيەكى شلن زىاد دەكرىت بۇ تىكەلەكە بەرپېژەى 1 : 3 لە كىشى چىمەنتۆكە.

- كەرەسەى ھارپاۋى وورد كە ھەلدەستىت بە چەۋرركردنى تىكەلەكە ۋەك تۆزى بەردى كلسى.

- كەرەسەى جەلاتىنى زىاد دەكرىت بۇ تىكەلەكە.

6. ھەۋاى قەتيس بوو:

ھەۋاى قەتيسبوو لە كۆنكرېتدا كاردەكات بۇ باشتركردنى تواناى كاريپىكردن ئەۋەش ئەگەر رېژەكە لە نىۋان 3-7% دىتودەچىت.



شيوهى (7-11) كاريگهري زيادكراوهكان و پيژهى ناو له تيگهلهكهدا لهسهر تواناي ئيشيپيكردن

رېگاكانى دياريكردنى تواناي كاريپيكردن:

گهليگ پيگا هەن بۆ دياريكردنى تواناي كاريپيكردن كۆنكرېت و له گرنگترين ئەو رېگايانەش:

- تاقىكردنەوهى فاكتەرى پويشتن Compacting Factor Test
- رېگاي قى بى Vebe (VB) Teste

بەكەم: تاقىكردنەوهى فاكتەرى پويشتن Compacting Factor Test

ئەم تاقىكردنەوهى ئەنجام دەدرېت بۆ دياريكردنى پلەى تواناي كاريپيكردن كۆنكرېتى تازە و ئەم تاقىكردنەوهى شەستاووتە سەر بنەماى ئەوهى كە كارى پيويست بۆ پويشتن يان پالپيوھەنانى كۆنكرېت تواناي كاريپيكردن پيشاندەدات. شيوهى(7-12) ناميري بەكارھاتوو لەو تاقىكردنەوهى بەدا پيشان دەدات.

كۆنكرىت..... نەزادى موھەندىس

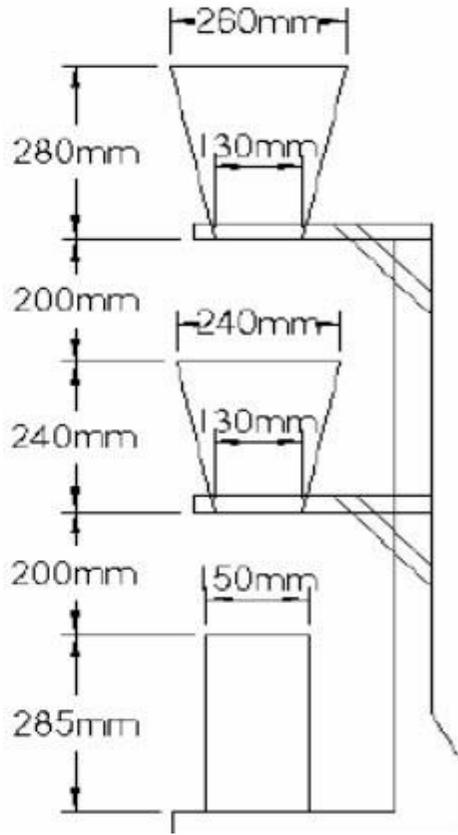
- رېڭاي نە نجامدانى تاقىكردنەوھە :

- تىكەلەي كۆنكرىتتەكە لە قوچەكى سەرەوھەدا دادەنرىت بەھۆى شۆفلەوھە و پوھەكى رېكدەكرىت لەگەل لىۋارى قوچەكەكەدا.
- دەرگاي خوارەوھى قوچەكەكەكى سەرەوھە دەرگىتەوھە و رېگە دەدات بە كۆنكرىتەكە بەھۆى قورسايى كىشەكەيەوھە داببەزىتە خوارەوھە بۇ ناو قوچەكى خوارتر.
- ئەم ھەنگاوش دووبارە دەبىتەوھە لەگەل قوچەكى دووھەدا بۇ دابەزىنى كۆنكرىتەكە بۇ ناو لولەكەكە.
- دواى پىروونى لولەكەكە پوھەكى رېكدەكرىت و ئەملاوئەولاي لىۋارەكانى دەرەوھى پاكدەكرىتەوھە و دواتر دەكىشرىت و كىشى كۆنكرىتى ناو لولەكە پىرەكە دىارىدەكرىت كە برىتتە لە كىشى پۇكراوى بەشى كۆنكرىتە رۆىشتوھە = و.
- كارى پىركردنى لولەكەكە دووبارە دەرگىتەوھە لە ھەمان تىكەلەي كۆنكرىتى بەشىۋەي چىن بەشىۋەيەك ھەر چىنىك رۇدەكرىت بەدەستى يان بە نامىر تا تەواو پىردەبىت بە كۆنكرىت و دواتر دەكىشرىت و كىشى كۆنكرىتە پىرەكەكى ناو لولەكەكە دىارىدەكرىت كە برىتتە لە كىشى كۆنكرىتى پۇكراوى تەواو=ك.

فاكتەرى پۇكردن = كىشى كۆنكرىتى پۇكراوى بەشى(لە ئەنجامى دابەزىن)/كىشى

كۆنكرىتى پۇكراوى تەواو(لە ئەنجامى دابەزىن) = و/ك

جا بە زانىنى فاكترى پۇكردن ئەوا دەتوانرىت پلەي تواناي ئىشپىكردن دىارىبكرىت وھە لە خشتەي(7-4) داىە. تاقىكردنەوھى فاكترى پۇكردن دادەنرىت بە تاقىكردنەوھەيەكى كارگەيى و نەگونجاوھە بۇ جىگەي كاركردن تەنھا لە دامەزراوھە گەورەكاندا نەبىت. ئەم رېگايە بەكاردەھىنرىت بۇ پىوانەي تواناي كارپىكردن بۇ ھەموو تىكەلەي كۆنكرىتتەكان بە تەنھا ئەو تىكەلەنە نەبىت كە تواناي كارپىكردن يان نزمە و تىكەلەي زىرەكانىش چونكە ناتوانرىت ئەنجامى وورد دەستبەكەوئىت بۇ ئەو تىكەلەنە.



شىۋەي(7-12) نامىرى فاكتهرى پۆكردن

خىشتەي (7-4) تواناي كاريپكردن كه به فاكتهرى پۆكردن پيشان دەدرېت

پلەي ئېشىپكردن	فاكتهرى پۆكردن	دابەزىن ملە	بەكارھىنانى گونجاو بۇ كۆنكرېت
زۆر نزم	0.78	2.5-0	رېگاي بەكارھىنان تيايدا لەرىنەوويە بە مەكىنەي عادى و بەدەست
نزم	0.85	5-2.5	رېگاكاني بەكارھىنان تيايدا لەرىنەوويە بە مەكىنەي دەستى يان لەرىنەووي دەستى كاتېك چەوۋكە خر و گۆشەدار بوو. كۆنكرېتى بارستەيى لە بناغەكاندا بەبى لەرىنەووي يان كۆنكرېتى شىشار
مام ناوہنجى	0.92	10-5	بەنمىچە تېكراوہكان بەدەست يان كۆنكرېتى شىشار كه شىشى زۆرى تيايدا بېت و بەدەست تېكراوہكان بە لەرىنەووي.
بەرز	0.95	17.5-10	بۇنەو بەشانەي كه زۆر شىشان تېكراوہ كه گونجاو نېە بۇ لەرىنەووي

دووم: رىڭاي قى بى Vebe(VB) Test

ئەم تاقىكردنەۋىيە برىتتە لە تاقىكردنەۋىيە دووبارە دارشتنەۋە بەشىۋەيەك لولەكە ناوخۆيىيەكە لا براۋە و لە جىياتى ئەۋە پۆكردن بە لەرىنەۋە دەبىت لە جىياتى پراۋەشاندىن و شىۋەي(7-14) ويىنەيەكى ئەۋ ئامىرە پيشاندىدات. وادادەنرىت كە دووبارە دارشتنەۋە تەۋاۋ بوە كاتىك پلىتە شووشەيىيەكە كۆنكرىتەكە بە تەۋاۋەتى دادەپۆشىت و كاتىكىش ھەموو بۆشايىيەكان لەناۋ كۆنكرىتەكەدا نامىنيت ئەۋەش بەسەيركردن ديارىدەكرىت كە بە يەكىك لە كەموكورپەكانى ئەم رىڭايە دادەنرىت. پۆكردن بە ھۆى ميژىكى لەرىنەۋە ئەنجامدەدرىت كە قورسايىيەكى ناجىڭىرى لەسەرە و بەخىرايى 3000 سوپ لە خولەكىكدا دەسورپتەۋە كە تاۋدانىكى ھەيە برەكەى 3-4 ج، كاتىك ج = تاۋدانى راكىشانى زەۋى. بەگرىمانەى ئەۋەى كە برى وزەى پىۋىست بۆ تەۋاۋكردنى پۆكردن نامىندەى پلەى كارپىكردنى تىكەلەكە بەماۋەى پىۋىست بە چركە دەردەپرديت بۆ دووبارە دارشتنەۋەى تەۋاۋ. لەھەندىك كاتدا برەكەى راستدەكرىتەۋە $V1/V2$ لەكاتىكدا $V2$ برىتتە لە قەبارەى كۆنكرىت دۋاى لەرىنەۋە، $V1$ قەبارەكەيەتى پىش لەرىنەۋە. ئەم ئامىرە جىاۋازە لە ئامىرى فاكترى پۆكردن بەۋەى كە ھەندىك كۆنكرىتى وشك دەنوسىت بە سەتلەكانەۋە كە ئەۋەش زۆر گونجاۋە لە حالەتى تاقىكردنەۋەى كۆنكرىتى وشكدا يان كۆنكرىتەكە كە رىشالى تىادا بىت و دەشكرىت بەكاربەينرىت بۆ دەربرىن لە پەيكەرى كۆنكرىت.



شىۋەي(7-14) ئامىرى VB

3-3-7. جىابونەۋەي دەنكۆلەيى Segregation

جىابونەۋەي دەنكۆلەيى بىرىتتە لە جىابونەۋەي پىكھاتەكان واتە تىكەلەيەكى ۋەكىك نەبوو(ۋەك كۆنكرېت) بەشىۋەيەك دابەشبوونى ئەۋ پىكھاتانە نارېك دەبن. دوو جۆر جىابونەۋەي دەنكۆلەيى كۆنكرېت ھەيە:

1. جىابونەۋەي دەنكۆلە گەۋرەكان لە چەۋ لە ئەنجامى ئەۋەي كە زىاتر دەنىشن، ئەۋەش لە تىكەلە زۆر وشكەكان ۋ بەتايبەتېش ھەژارەكان لە چىمەنتۇدا.

2. جىابونەۋەي چىمەنتۇۋى ماستى پرودەدات لە تىكەلە زۆر تەپرەكاندا.

- ھۆكارەكانى پرودانى جىابونەۋەي دەنكۆلەيى:

1. **تىكەلەكردن:** لەكاتى زيادبوونى ماۋەي تىكەلەكردن لەكاتى پىۋىست ۋ گونجاۋ ئەۋا جىابونەۋە پرودەدات لە ئەنجامى ھىزى فرېدەرى ناۋەندىەۋە بۇ تىكەلەكردنى تىكەلەكە. كە لە ئەنجامدا چەۋە بچوكەكان بە دىۋارەكانەۋە دەنوسىن ۋ چەۋە گەۋرەكانىش دادەبەزن بۇ خوارەۋە. جابۇ دووركەۋتەنەۋە لەۋ دىاردەيە پىۋىستە كاتى تىكەلەكردن زياد نەكرېت لەكاتى دىارىكراۋ بۇي، ھەرۋەھا پىۋىستە لەكاتى بەتالەكردنى تىكەلەكەردەكەدا ماۋەي بەتالەكردنەۋەش زىاتر نەبېت لە 1مەتر.

2. **گواستەۋە:** لەكاتى گواستەۋەي كۆنكرېت بۇ جىگەي تىكردن دەشىت كە جىابونەۋە پرودەدات لە ئەنجامى راۋەشاندىن ۋ لەرىنەۋەي مىكسەرەكە ۋ بەتايبەتېش لە تىكەلە تەپرەكاندا.

3. **تىكردن:** پىۋىستە رەچاۋى ئەۋەبكرېت كە كارى تىكردن لەبەرزايى بەرزەۋە ئەنجامنەدرېت.

4. **رۆكردن:** رۆكردنى زياد رەنگە بېتتە ھۆي جىابونەۋەي دەنكۆلەيى.

- بۇ دووركەۋتەنەۋە لە جىابونەۋەي دەنكۆلەيى:

1. پىۋىستە گرنكى بدرېت بە دىزايىنكردنى تىكەلەي كۆنكرېتى ۋ كۆتەرۋلەكردنى پىكھاتەكانى لە رېگەي زيادكردنى توخمە ووردەكانەۋە ۋەك چىمەنتۇ ۋ لمى وورد كەمكردنەۋەي رېژەي ئاۋ/چ كە دەبېتتە ھۆي يەكگرتنى گەۋرە بۇ تىكەلە كۆنكرېتتەكە.

2. بەكارھىننى زيادكراۋەكانى كەمكردنەۋەي ئاۋى تىكەلەكە Superplasticizers .

3. رەچاۋكردنى كردارەكانى دروستكردن لە تىكەلەكردن ۋ گواستەۋە ۋ تىكردن ۋەك لە پېشەۋە باسكان.

4. بەكارھىننى زيادكراۋەكانى باشكردنى لىنجى Viscosity Engancing

Admixtures

4 - لىچوون (ھاتنەدەرەوہ Bleeding)

لىچوون يان ھاتنە دەرەوہ برىتتە لە دروستبوونى چىنيك لە ئاو لەسەر پووى كۆنكرىتە تازە دارپىژراوہكە دواى پۆكردن و پىككردنى.

- ھۆكارەكانى روودانى ھاتنەدەرەوہ

زۆربەى پۆكردن كە دەبىتتە ھۆى نىشتنى توخمە قورسەكان (چەو) بۆ ژىرەوہ و سەرکەوتنى ھەويرە چىمەنتتۆكە بۆ سەرەوہ و ھەرەھا زۆرى ئاوى تىكەلەكە، زىانەكانى ھاتنە دەرەوہ برىتتە لە:

1. بوونى پىكى زۆرى ئاو لەسەر پووى چىنى سەرەوہ. كە دەبىتتە ھۆى دروستبوونى بۆشايى لەو چىنەدا لە ئەنجامى بەھەلمبوونى ئاوكە و دواترىش بەرگرى كۆنكرىتەكە لاواز دەبىت.

2. لەكاتى ھاتنە سەرەوہى ئاو بۆ پووى سەرەوہ پەنگە گەردىلەى ووردىش لەگەل خۆى ھەلبگرىت لە چىمەنتۆ و چىنيكى ناسك دروست دەبىت لەسەر پووكە دواى بەھەلمبوونى ئاوكە و وشكبوونەوہى ھەربۆيە پىويستە ئەو چىنە لابرىت پىش بەردەوامبوون لە تىكردن.

3. كۆبونەوہى چىنيكى تەنك لە ئاو لە ژىر پووى چەوہ گەرەكان وشىشەكانەوہ كە دەبنە ھۆى دروستبوونى بۆشايى و لاوازى ھىزى يەكگرتن لە نىوان كۆنكرىت و شىشى ئاسنەكەدا.

- بۆ دووركەوتنەوہ لە دياردەى ھاتنەدەرەوہ:

پىويستە پرى گونجاوى ئاو بۆ تىكەلەكە بەكاربەھىنرىت و تىكەلەى زۆر تەر بەكارنەھىنرىت يان پىكى كەم لەكەرەسەى ووردى تىادا بىت وەك چىمەنتۆ و لم. ھەرەھا بەكارھىنانى پىژرەيەك لە پلاستىكيەكان لە تىكەلەكەدا دەبنە ھۆى باشكردنى سىفاتى كۆنكرىتەكە و كاردەكات لەسەر كەمكردنەوہى ئاوى تىكەلەكە و نەمانى دياردەى ھاتنە دەرەوہ.

*

بەشى ھەشتەم

سىفات و تاقىكردنە ۋە كانى كۆنكرىتى رەقبوو
Properties & Testing of Hardened

سىفات و تاقىكردنە ۋە كانى كۆنكرىتى رەقبوو Properties & Testing of Hardened

1-8 بەرگرى فشار Compressive Strength

بەرگرى فشار يەككە لە ھەرە گرنگترىن سىفاتى كۆنكرىتى رەقبوو كە دەرپرې پلەى باشى و بەكارھىنانىتى. بەرگرى فشار برىتتە لە بەرگرى داىك بۇ كۆنكرىت بەشىۋە يەك زۆر بەى سىفاتە كان و بەرگرىە كانى تر ۋەك توندى و چەمانە ۋە و برىن و يەكگرتنى لەگەل شىشى ئاسندا باش دەبىت و زىاد دەبىت بە زىاد بونى بەرگرى فشار و بەپىچە وانە شە ۋە ھەر راستە. لە بەرئە ۋە تاقىكردنە ۋەى فشار دەكرىت بە مەبەستى كۆتەرۈلگىرىن جۆرى بەرھەمى كۆنكرىت لە جىگەى پرۆژەدا ھەر ۋە تاقىكردنە ۋەى نەجامدە درىت بۇ مەبەستى دىزىنكرىن بىناسازى بۇ دىارىكرىن بەرگرى ناياب Characteristic Strength و ھىزى كاركرىن Workability.

كۆنكرىت لە فشارەى كە ۋە دەگرىت ۋەك رىژە لە بەرگرى ئە ۋە پەرى بۇ فشار. ھەر ۋە تاقىكردنە ۋەى فشار سوودى ھەى لە دىارىكرىن بەكارھىنانى چە ۋە ئاۋى تىكە لە بۇ ناسىنى كارىگەرى خەشە كان كە تىياندا بە لەسەر بەرگرى فشارى كۆنكرىت. لە راستى و واقعىدا لە ئىستادا بەرگرى فشارى كۆنكرىتى دامەزراۋە كلاسىكە كان لە نىۋان 250-350 كگم/سم² دىت و دەچىت. بەلام بۇ دامەزراۋە تايبە تىە كان و يەكە كانى پىش ئامادە كرىن ئە ۋە بەرگرى فشار دەگاتە 400-500 كگم/سم² ۋە يەكە كانى پىشكار كرىن پىۋىستە بەرگرى فشارى زىاتر بىت لە 400 كگم/سم² و رەنگە بىگاتە 600 كگم/سم². لە بەشە كانى رابووردودا ئامازە ماندا بە تواناى دروستكرىن كۆنكرىتى بەرگرى بەرز (بەرگرى فشار زىاتر لە 800 كگم/سم²) و بەھىۋاى ئە ۋەى كە رىگەى خۆى بدۆزىتە ۋە بۇ واقعى كرىدارەكى لە مىسر لە ئاىندە يەكى نرىكدا.

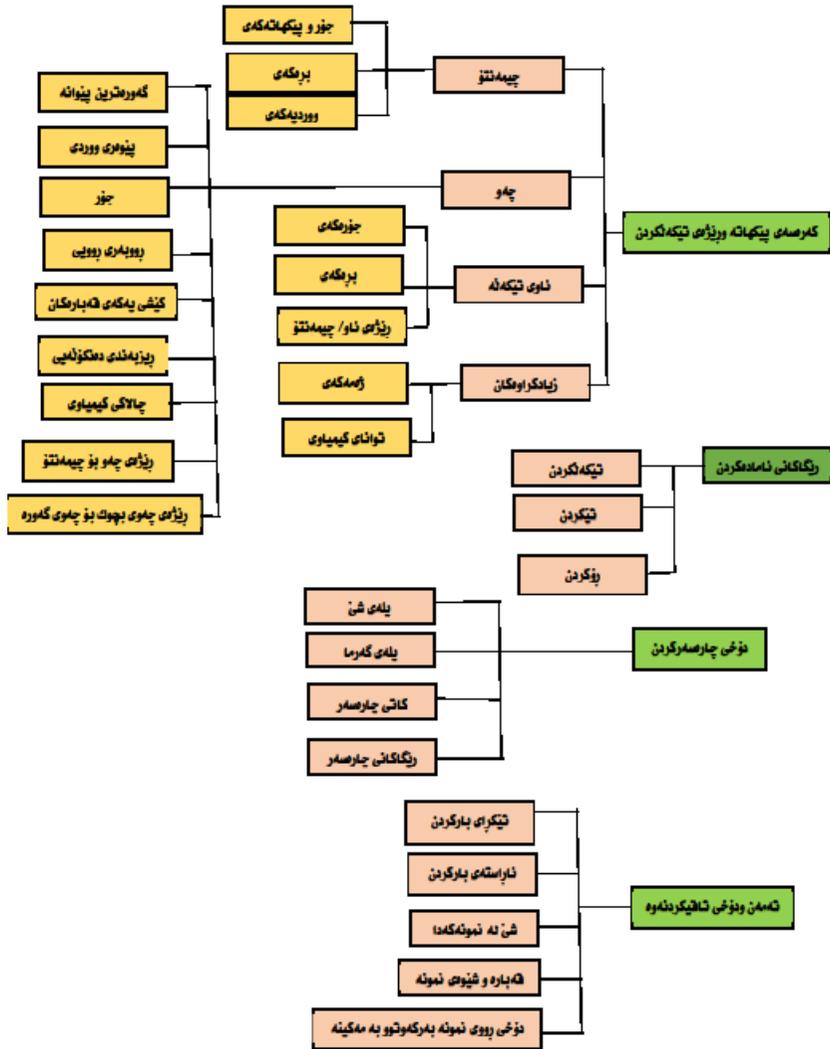
1-8-1 نە ۋە ھۆكارانەى كاردەكە نە سەر بەرگرى فشار

بەرگرى فشار گەلىك ھۆكارى ھەمەجۆر كارىگەرىن ھەى لەسەرى كە لە ۋىنەى چوارگۆشەى شىۋەى (1-8) دابوونكرادە ۋە كە 4 كۆمەلەى سەرەكىن كە برىتتىن لە:

1. كەرەسە پىكەپىنە رەكان و رىژەى تىكە ئكرىن.
2. رىگەى دروستكرىن كۆنكرىت لە تىكە ئكرىن و گواستنە ۋە تىكردن و بۆكرىن.
3. دۆخى چارەسە ركرىن.

4. تەمەن و دۇخى تاقىكرىدەنەھ.

لەخوارەھە كوررە باسىكى ھەندىك لەھ ھۆكارانە دەكەين:

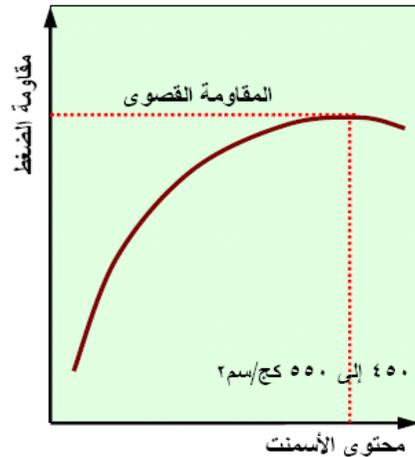
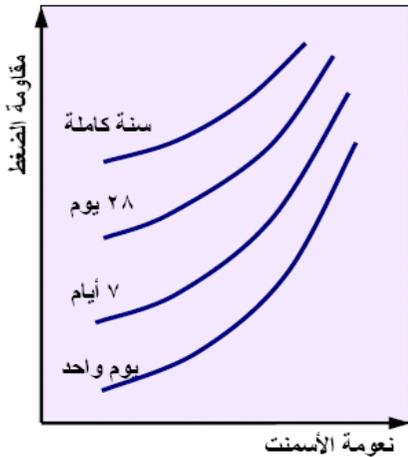


شىۋەي (1-8) ھۆكارە كارىگەرەكان لەسەر بەرگرى

يەكەم : كارىگەرى چىمەنتۇ:

چىمەنتۇ پىكھىنەرى سەرەكى و كارايە كە بەرگرى كۆنكرېتى لەسەر دەوہستىت و گرنگترىن ھۆكارى كارىگەرىش لە چىمەنتۇدا برىتتە لە برەكەى و ووردىەكەى و پىكھاتە كىمىاويەكەى.دەبىنن كە بەرگرى كۆنكرېت زىاد دەبىت بە زىادبوونى برى چىمەنتۇ تارادەيەكى ديارىكراو و ئەو كات تىكراى زىادبوونى كەم دەكات لە بەرگرىدا و دواترىش دەوہستىت و رەنگە كەمىش بكات.ئەو بوونەش دەگۆرپت بە جىاوازى رېژەى پىكھىنەرەكانى تىكەلەكە ھەرۇھا دەوہستىتە سەر بوون يان نەبوونى زىادكراوہى كىمىاوى يان كانزايىەكان.بەشيوہيەكى گشتى بوونى ئەو پەرى چىمەنتۇ كە بەرزترىن بەرگرى فشار دەداتە كۆنكرېت دەكەوئتە نىوان 450-550كگم/م³(شىوہى 8-2).

بەلام تايبەت بە ووردى چىمەنتۇوہ ئەوا كارىگەرىيەكى گەرە دەكاتە سەر بەرگرى كۆنكرېت و بەتايبەتتەش لە تەمەنە سەرەتايىەكاندا تا 28 پۇژ.دواى ئەوہ تىكراى زىادبوون لە بەرگرىدا بەھىواشى كەم دەكات بە تىپەربوونى تەمەنى كۆنكرېت تاواى لىدېت كە نەمىنېت لەتەمەنە زۇر كۆتايىەكاندا وەك لە شىوہى(8-3) پرونكراوہتەوہ.



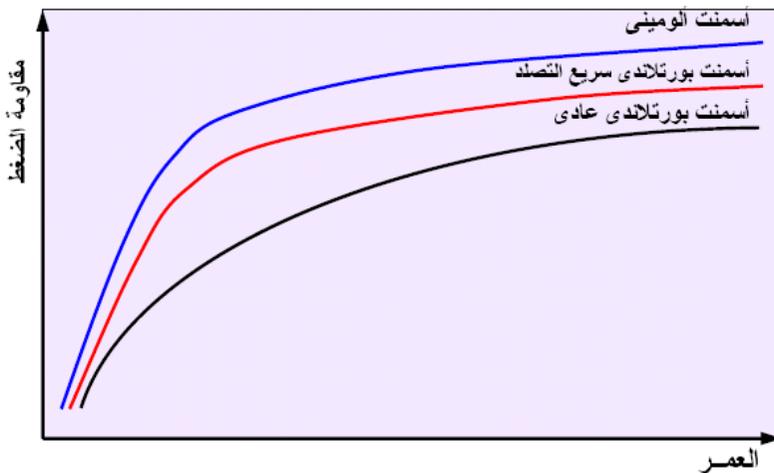
شىوہى(8-3) كارىگەرى ووردى چىمەنتۇ

شىوہى (8-2) كارىگەرى بوونى چىمەنتۇ

بەلام تايبەت بە كارىگەرى پىكھاتەى كىمىاوى چىمەنتۇ ئەوا بەشيوہيەكى سەرەكى پىشت دەبەستىتە سەر رېژەى پىكھاتە سەرەكەكانى چىمەنتۇ كە برىتتە لە سلىكاتى دووہم ئوكسىدى كالىسىوم C2S و سلىكاتى سىيەم ئوكسىدى كالىسىوم C3S و ئەلۇمىناتى سىيەم ئوكسىدى كالىسىوم C3A و ئەلۇمىنات-ئاسنى چوارھەم ئوكسىدى كالىسىوم C4AF.بەلام ھەردوو توخمى C2S و C3S ئەوانن كە كۆترولى بەرگرى دەكەن و كۆى رېژەى ھەردووكيان نزيكەى 75%. بەشيوہيەكى گشتى ئەو چىمەنتۇيەى كە رېژەيەكى

كۆنكرېت..... نەوزادى مۇھەندىس

بەرزى C3S تىادا يېت ئەوا بەرگرىيەكى خىراتر دەستدەخات لەو چىمەنتۆيەى كە پىژەيەكى بەرزى C2S ى تىادايە. چۈنكە پىكھاتەى C3S بەرپرسىيارە لەبەرگى سەرەتايى چىمەنتۆ. بەلام رەگەز يان توخى سىيەم كە برىتيە لە ئەلۇمىناتى سىيەم ئۆكسىدى كالىسىيۇم C3A بەرپرسىيارە لە دەرچوونى گەرمایەكى بەرز لەكاتى تىكەلكردندا و ھەر ئەويش ھۆكارى بوونى سىفاتی نەويستراوہ لە چىمەنتۆدا ۋەك پرودانى گۆرانى قەبارەيى و درزبردن و تىكچوون لەكاتى بەركەوتن بە كبرىتەكان. بەلام ئەو توخمە بوونى ھەيە لە چىمەنتۆدا لەبەرئەوہى بوونى ھەيە لە كەرەسە سەرەتاييەكاندا. بەلام توخى ئەلۇمىنات-ئاسنى چوارھەم ئۆكسىدى كالىسىيۇم C4AF توخىكى تارادەيەك سستە و جىگەى توخمە چالاكەكان دەگرىتەوہ لە چىمەنتۆدا. و بەرپژەيەكى بەرز بوونى ويستراو نىيە. بەكۆتەرلكردن پىژەى پىكھاتە سەرەكەيەكانى چىمەنتۆ و ھەرۋەھا ووردىەكەى ئەوا دەتوانىن جوړى جياواز لە چىمەنتۆ دروستبەكەين ۋەك چىمەنتۆى زوو رەق بوو، چىمەنتۆى پورتلاندى عادى OPC وچىمەنتۆى زور وورد، چىمەنتۆى بەرگرىكارى كبرىتيەكان و ... ھتد. شىوہى (4-8) كارىگەرى جوړى چىمەنتۆكان پيشان دەدات بە شىوہىەك دەبينىن كە چىمەنتۆى خىرا رەقبوو بەرگرىيەكى زوويى بەرز پيشاندەدات بەلام دواى 3 مانگ بەنزىكەيى ئەوا بەرگرىيەكە يەكسانە بەوہى كە لە چىمەنتۆى پورتلاندى عادىدا دەستمان دەكەويت. خشتەى (1-8) و شىوہى (5-8) پىكھاتە كىمىياويەكان بۇ جوړى چىمەنتۆ پيشان دەدات ھەرۋەھا كارىگەرىشيان لەسەر سىفاتی چىمەنتۆ دەرەخات.

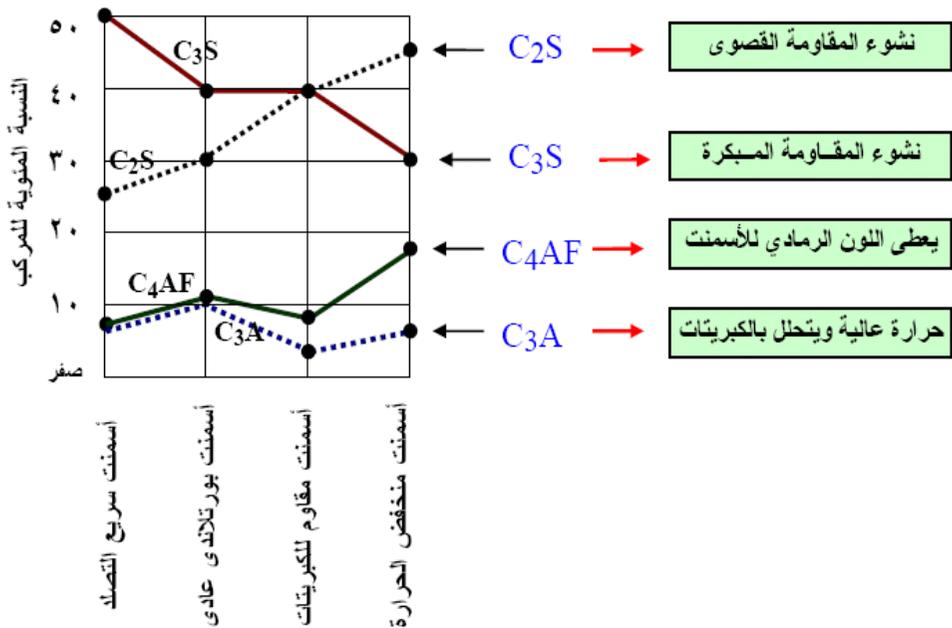


شىوہى (4-8) كارىگەرى جوړى چىمەنتۆ لەسەر بەرگرى فشار

كۆنكرېت..... نەزادى مۇھەندىس

خىشەي (8-1) سىفاتەكانى جۆرە جىاوازەكانى چىمەنتۆ

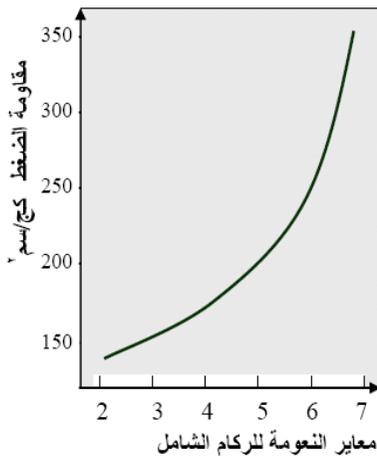
بەرگى كىمىياويەكان		بەرگى درزىردن	چوونەوويەك بە ووشكېونەو	گەرمى دەرچو	تېكرى زىادكردنى بەرگى	جۆرى چىمەنتۆ
ترشەكان	كېرىتەكان					
نزم	نزم	مامناوئىچ	مامناوئىچ	مامناوئىچ	مام ناوئىچ	پۇرتلاندى عادى
نزم	نزم	نزم	مامناوئىچ	بەرز	بەرز	پۇرتلاندى خېرا رەقېوو
نزم	مامناوئىچ	بەرز	سەررومامناوئىچ	نزم	نزم	پۇرتلاندى گەرمى نزم
نزم	بەرز	مامناوئىچ	مامناوئىچ	نزم/مامناوئىچ	نزم/مامناوئىچ	بەرگىكارى كېرىتەكان
سەررومامنا وئىچ	سەررومامنا وئىچ	مامناوئىچ	مامناوئىچ	مامناوئىچ	مامناوئىچ	پۇرتلاندى ناسنى



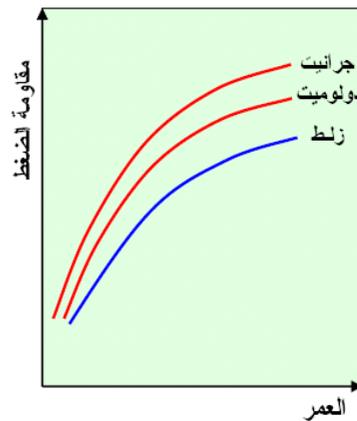
شېوھى (8-5) پىكھاتەي كىمىياوى بۇ جۆرە جىاوازەكانى چىمەنتۆ

دووم : كاريگەرى چەو

چەو كەرەسەسى پركەرەوھىيە لە كۆنكرېتدا و كەرەسەيەكى سىستىشە لەپرووى كىمياويەوھ. بەشيوھىيەكى گشتى بەرگرى كۆنكرېت دەوھستىتە سەر يەكگرتنى نىوان ھەويىرى چىمەنتوئى و چەوى بەكارھاتوو بەشيوھىيەك كە دەتوانىت ھەويىرە چىمەنتوئىيەكە داىپوشىت بەھىزى پرووى چەوى بەكارھاتوو و دواتر دەبىت كە جوئى چەو و شيوھ و ووردىيەكەى و پرووبەرى پروويەكەى و سروشتى پروەكەشى لەو ھۆكارە سەرەكيانەن كە كاردەكەنە سەر بەرگرى كۆنكرېت. شيوھى(8-6) كاريگەرى جوئى چەو دەردەخات لەسەر بەرگرى فشار بەشيوھىيەك دەبىنن كە بەردى كلس يان دۆلۆمايت بەرگرىيەكى گەورەتر دەدەن لە چەو. ھەروھا شيوھى(8-7) پيشانىدەدات كە بەرگرى فشار زياد دەبىت بە زيادبوونى نرخى پيوھەكانى ووردى بۆ چەوى تەواو. بەلام پرووبەرى پروويى چەو كاريگەرى گەورە دەكاتە سەر بەرگرى فشار بەشيوھىيەك دەبىنن لە بوونى پرووبەرى پروويى نزيكەى 25سم/2گم ئەو دەگەينە ئەوپەرى بەرگرى كە ھىواش ھىواش كەم دەكات ئەگەر پرووبەرى پرووھە زيادبكات يان كەمبكات لەو بپرە وەك لە شيوھى(8-8)دايە. و پرووبەرى پروويى چەو پشت دەبەستىتە سەر پيژەى چەوى بچووك بۆ چەوى گەورە ھەروھا لەسەر ووردى يان زىرى چەوى بەكارھاتوو.



شيوھى(8-7) كاريگەرى پيوھەكانى ووردى چەو



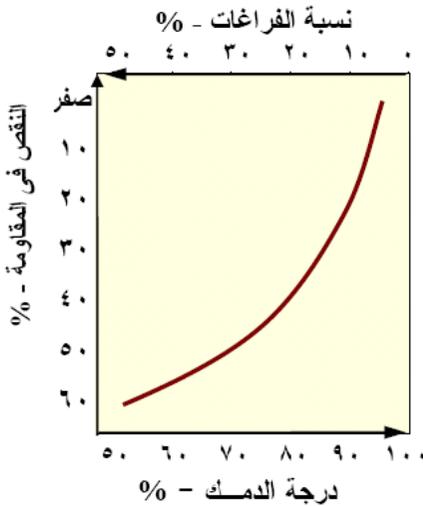
شيوھى(8-6) كاريگەرى جوھەكانى چەو

سىھەم : كاريگەرى ئاوى تىكەتە و پۆكردن

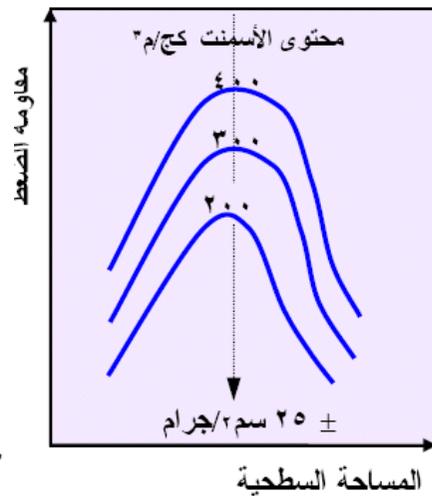
كاريگەرى پيژەى ئاوى بۆ چىمەنتو(ئاو/چ) بەبىگومان برىتتە لە گرنگترىن ئەو ھۆكارانەى كە نەك ھەر كاريگەرى دەكەنە سەر بەرگرى Strength كۆنكرېت بەلكو كاريگەرىش دەكاتە

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

سەر پتە و كوردنى كەشى Durability. بە شىۋە يەكى گىشى كە مكردەنە وەى پىژەى ئاوى تىكەلە تارادە يەكى ديارىكراو بىنە ماىە بۇ دەستخستنى كۆنكرېتتىكى بەرگرى بەرز High Strength Concrete يان كۆنكرېتتىكى تانا بەرز High Performance Concrete. لە پىشتەر و لە بەشى يەكەمى ئەم كىتېبەدا باسما ن لە كارىگەرى پىژەى (ئاو/چ) كرد لە سەر كۆنكرېت و ھەر و ھە چۆنىتى كۆنترۆلكردنى پىژەى ئاوى لە كۆنكرېتدا بە بەكارھىنانى زىاد كراو كىمىا و يەكان (پلاستىكىيەكان). دەر كەوت لە پلەى پۆكردنى ديار كراوى كۆنكرېتتى تازەدا ئەوا پىژەى يەكى ديارىكراو ھە يە لە (ئاو/چ) كە بەرگرى كۆنكرېت كارىگەر دەبىت بە شىۋە يەكى گەرە بە ئاستى پۆكردنى وەك لە شىۋەى (8-9) دا ديارە، بە شىۋە يەكى پۆكردنى خراپ دەبىتە ھۆى بوونى بۆشايى ھەوايى لە كۆنكرېتدا كە كار دەكاتە سەر كە مكردەنە وەى بەرگرى و تىكدانى كۆنكرېت.



شىۋەى (8-9) كارىگەرى پۆكردن



شىۋەى (8-8) كارىگەرى پووبەرى پووبى

چوارھەم: كارىگەرى تەمەن و چارەسەر كوردن

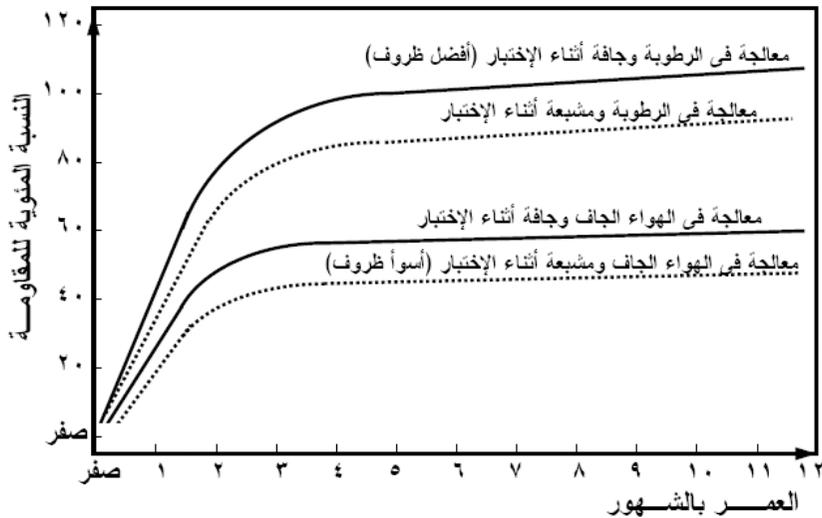
زىاد كوردنى بەرگرى كۆنكرېت لەگەل كات Strength Gain بە پلە يەكى گەرە دەوەستىتە سەر دۆخى چوار دەورى و ھەر و ھە دۆخى چارەسەر كوردنىش لە پووى ماو و پلەى گەرما و شى و ھەركاتىك ماوەى چارەسەر زىاد بوو بۇ كۆنكرېت لە شىدا ئەوا بەرگرى يەكى زىاد دەبىت. ھەر و ھە كۆنكرېتتى چارەسەر كراو لە ھەوادا بەرگرى يەكى زۆر كەمتر پىشان دەدات لە كۆنكرېتتىكى چارەسەر كراو لە ژىر ئاودا. كۆنكرېتتى چارەسەر كراو لە ھەوادا لەگەل بەر كەوتنى بەسورى و شكبونەو كردارى كارلىك كوردنى چىمەنتو و ئاوى قەتەس

دەكات(دەۋەستىننىت) و دواترىش دەبىتتە ھۆى وەستانى زىادبۇونى بەرگرى. تاقىكردنەۋە درىژ مەۋداكان دەريانخستۋە لەسەر كۆنكرىتى چارەسەر كراۋ لە ئاۋدا لە ژىر پلەى گەرمای ئاسايىدا كەۋا كىردارى كارلىكى چىمەنتۇ و ئاۋ بەردەۋام دەبىت تا تەمەنى چەند سالى، بەلام بەتېكرايىھى كەمبۆۋە. لەشىۋەى(8-10) دەر كەۋتوۋە كەۋا كۆنكرىتى چارەسەر كراۋ لە ئاۋدا بەرگرىھى كەمبۆۋە. بەر زىتر پىشان دەدات بەپرى 2 ھىندە يان زىاتر لە بەرگرى كۆنكرىتى ناچارەسەر كراۋ. ھەرۋەھا تاقىكردنەۋەكان دەريانخستۋە كەۋا نمونەى كۆنكرىتى چارەسەر كراۋ لە ھەۋادا و تاقىكراۋە لە كەشۋەھەۋايەكى وشكدا بەرگرىھى كەمبۆۋە پىشان دەدات لە نمونەى ھاوشىۋەى كەمبۆۋە ھەۋا كەۋتوۋە بۇ ھەمان ماۋە ، بەلام تېرېۋە بە شى پىش تاقىكردنەۋەكە راستەۋخۇ بەشىۋەھى كەمبۆۋە گىشى ئەۋ تېكرايىھى كەمبۆۋە بەرگرى پى باشتردە كرىت Rate of Strength Gain گەۋرەترە لە تەمەنە سەرەتايىھەكاندا بە تايىبەتېش لە 4 ھەفتەى يەكەمدا و بەھىۋاشى كەم دەكات تا تەمەن زىاتر بىت. ھەر بۆيە بەرگرى كۆنكرىتى دۋاى 28 پۇژ دادەنرىت بە بەرگرىھى پىۋانەى بۇ كۆنكرىت. تاقىكردنەۋەى زۇر ئەنجامدراۋن لەسەر جۆرە جىۋاۋزەكانى كۆنكرىت بۇ لىكۆلىنەۋەى بەرگرى فشار لە تەمەنە جىۋاۋزەكاندا و دۆزىنەۋەى پەيۋەندى نىۋان، لەپراستىدا زۇرىك پەيۋەندى ھەيە كە بەرگرى كۆنكرىت دەبەستىت بە تەمەنە جىۋاۋزەكانەۋە بە بەرگرى لە 28 پۇژدا بەلام ھەموۋ ئەۋ پەيۋەندىيەنە نىكىن و تەنھا نىرخى بەرچاۋ پوۋنى دەدەن. لەھەموۋ بارەكاندا پىۋىستە كۆنكرىت تاقىكرىتەۋە دۋاى 28 پۇژ بۇ ئەۋەى دلىنابىت بە تەۋاۋەتى لە نىرخى بەرگرى كۆنكرىتى راستەقىنە. جىگەى نامازە بۇكردنە كە تاقىكردنەۋەى بەرگرى كۆنكرىت دۋاى 28 پۇژىش پىۋايەكى تەۋاۋ نادات دەربارەى راستى بەرگرى فشار بۇ ھەندىك جۆرى كۆنكرىت و بەتايىبەتېش ئەۋانەيان كە زىادكراۋە كىمىۋايەكانى تىيادايە ۋەك خىراكەرەكان يان دۋاخەرەكانى پەقبوۋن و ھەرۋەھا ئەۋانەشى كە تۋخىمى پۇزۋولانى لەخۇدەگرن ۋەك تۇزى سلىكا و لەۋ ھالەتەشدا پىۋىستە بەرگرى پىۋىرىت دۋاى 56 پۇژ يان 90 پۇژ لانى كەم بۇ ئەۋەى وىنەھىكى راستەقىنە بدات دەربارەى بەرگرى. بەشىۋەھى كەمبۆۋە گىشى كۇدى مىسرى ھەندىك نىرخى بەرچاۋپوۋنى داۋە(خىشتەى 8-2) پەيۋەندى نىۋان بەرگرى فشار لە تەمەنە جىۋاۋزەكان و بەرگرى فشار لە دۋاى 28 پۇژىدا ئەۋەش لە ھالەتى كۆنكرىتى دروستكراۋ لەدۇخى ئاسايىدا كە ھىچ زىادكراۋىك لەخۇنەگىت.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

خشت(8-2) نرخە بەرچاۋوونىھەكان بۇ رېژەى بەرگرى فشار لەتەمەنە جىياوازەكاندا

365	90	28	7	3	تەمەنى كۆنكرىت(رۇژ)
0.33	1.18	1	3.2	0.4	چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادى
1.18	1.11	1	6/5	0.55	چىمەنتۇى پۇرتلاندى خېرا رەقبوو



شېۋەى (8-10) تىكراى زىادبوونى بەرگرى كۆنكرىت لەگەل كاتدا لە دۇخى چارەسەرى جىياوزادا

پىنچەم : كارىگەرى شېۋەى نموونەكان لەسەر بەرگرى فشار

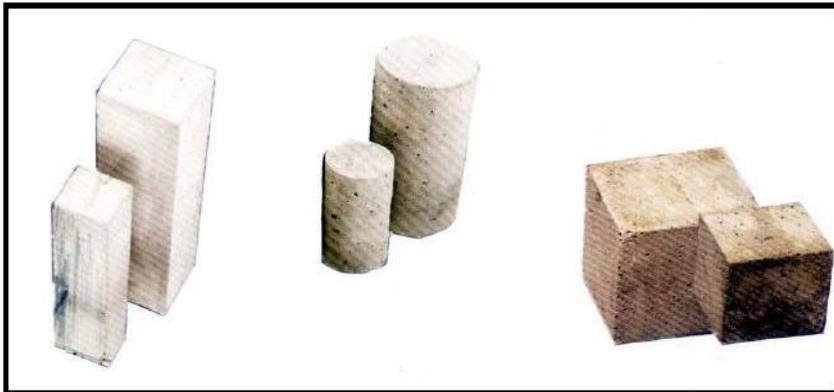
سى جۆرى بەربلاۋ ھەن بۇ نموونە كۆنكرىتتەھەكان كە بەكاردىن لە تاقىكردنەھەى فشاردا و برىتىن لە: شەشپالوو،لولەك،لاكىشەى دوولا يەكسان ۋەك لە شېۋەى(8-11)دا ديارە. لەتاقىكردنەھە كارگەيىھەكانەھە دەرگەوتوھ كە بەرگرى پىوراۋ بۇ تىكەلەيەكى ديارىكراۋ لە كۆنكرىت دەگۆرپت بە گۆرانى شېۋەى نموونەى تاقىكردنەھەكە. ھەرۋەھا تاقىكردنەھەكان دەريانخستوھ بۇ ھەمان شېۋەش لە نموونەكان بەرگرى پىوراۋى كارگەيى دەگۆرپت بە گۆرانى پىوانەى نموونەكانى تاقىگە.

ژمارەيەك تاقىكردنەھەى كارگەيى ئەنجامدراۋە بەمەبەستى گەيشتن بە شېۋە و پىوانەيەكى يەكگرتوۋى گونجاۋ بۇ نموونەكان كە بتوانرپت بەكاربەيىنرپت لە تاقىكردنەھەى فشاردا بەلام تاكو ئىستا رېگايەكى تىورى نىە يان بىركارى بۇ پىدانى ۋەلامىكى تەواۋ بۇ ئەۋ كىشەيە لەبەر ئەۋە تاكو ئىستا پىۋەرە جىھانىھەكان بەجىياواز لە يەكتر ماونەتەۋە لە ھەلبژاردنى شېۋە و پىوانەى گونجاۋ بۇ نموونەكانى تاقىكردنەھە،دەبىنن كە پىۋەرە

كۆنكرېت..... نەوزادى مۇھەندىس

پېۋانە يېپە بەرىتانىيە كان جەختدە كاتەۋە لە بەكارھېنانى نمونە شەشپالۋىيە كان بە پېۋانە ۱۵.۸*۱۵.۸*۱۵.۸ سم لە كاتىكدا پېۋەرە پېۋانە يېپە ئەمرىكىيە كان جەختدە كاتەۋە لە بەكارھېنانى نمونە لولەكەيە كان بە پېۋانە ۱۵*۱۵*۳۰ سم ، بەلام پېۋەرە پېۋانە يېپە سويسرىيە كان پىدادەگرېت لە بەكارھېنانى نمونە لاکىشەيى دوۋلا يەكسان بە پېۋانە ۱۵*۱۵*۳۰ سم لە كاتىكدا ھەندىك ۋلاتى ناۋەپراستى ئەۋروپا جەختدە كەنەۋە لە بەكارھېنانى كۆمەلىك نمونە لاکىشەيى سەرەپراى نمونە لاکىشە دوۋلا يەكسانە كان لەھەمان تىكەلەي كۆنكرېتى .

جا لەبەر ئەۋ جىاۋازىيە پوۋنەي كە ھەيە لە نىۋان پېۋەرە پېۋانە يېپە نىۋەدەۋلەتتە كاندا دەربارەي شىۋە و پېۋانەي نمونە كانى تاقىكردنەۋەي فشار، ئەۋا لىكۋلىنەۋە زانستىيە كان گىرگى زۇريان داۋە بەۋ بابەتە بۇ گىردانەۋەي بەرگى دەسكەۋتوۋ لە يەككى لە شىۋە كان ۋەك ھەۋلدانىك بۇ بەرگى دەسكەۋتوۋ لە شىۋە كانى ترەۋە. لىرەدا جىگەي ئامازە پىدانە و لەبەر زۇربوۋنى بەكارھېنانى كۆنكرېتى بەرگى بەرز لەم سەردەمەي ئىستادا، ئەۋا ھەزكردن زۇربوۋ بۇ بەكارھېنانى نمونەي بچوك ۋەك شەشپالۋ ۱۰*۱۰*۱۰ سم و لولەكى ۱۰*۲۰ سم ئەمەش لەبەر گونجاندىنى تواناي مەكىنە كانى فشارى ھەبوۋ.



شىۋەي(۸-۱۱) شىۋە جىاۋازە كانى نمونەي كۆنكرېتتە بەكارھاتەۋە كان لە فشاردا

تاقىكردنەۋە كان دەريانخستەۋە كە پەيۋەندى نىۋان بەرگى فشارى شەشپالۋ لەگەل بەرگى فشارى لولەكدا جىگىر نىن لەبەرئەۋەي دەگۆرېت لە ئەنجامى گۆپانى بەرگى كۆنكرېتدا و پېۋانەي چەۋى گەۋرە و ھۆكارى تىرىش. دروستبوۋنى ھىزى لىكخشاندىن لە نىۋان ھەردوۋ پوۋى نمونەي تاقىكردنەۋەكەدا و سەرى مەكىنەي فشاردا دادەنرېت بەۋ ھۆكارانەي كە كارىگەريان ھەيە لەسەر گۆپانى پەيۋەندى بەرگى فشار بۇ نمونەي شەشپالۋو و لولەكى و لاکىشەيى دوۋلا يەكسانى بەشىۋەيەك ھىزى لىكخشاندىن كارىگەرى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دەخاتە سەر بەرگرى ديار بۇ نمونە شەشپالوويىيەكان. لەكاتىكدا دارمان پرودەدات لە نمونە لولەكەيەكان و لاكىشەيىيەكاندا بەبېبونى كارىگەرەيەكى ديار بۇ ھىزى لىخشاندىن و ھەرۈھا بەشىۋەيەكى ھەمىشەيى دەبىنن كە بەرگرى فشار بۇ نمونە شەشپالوويىيەكان گەرەترە لە بەرگرى فشار بۇ نمونە لولەكى و لاكىشەيىيەكان. و سروسىتى كارىگەرى ئەو لىخشاندىنەش دەردەكەويىت لەسەر ئەنجامى تاقىكردنەوھەكانى فشار لەدواتردا. نمونە لولەكەيەكان بەو جىادەكرېنەوھە كە دابەشبوونى ھىزەكان لەسەر پروھەكەي بەشىۋەيەكى پىك دەبن بەمەش پەنگدانەوھەيەكى پرون دەدات بۇ سىفاتەكانى كۆنكرېت. ئەگەر شەشپالوويەكى پىوانەيى 15*15*15سم وەرېگرىن وەك بىنەمايەك بۇ بەراووردىكردن ئەوا جىاوازى لە ئەنجامى تاقىكردنەوھەي نمونە شەشپالوو و لولەكى و لاكىشە دوولا يەكسانەكاندا وەك ئەوھن كە لە خىشتەي(8-3)دان. بەلام پىژەي ديارىكراو بۇ بەرگرى لە خىشتەي (8-3)دا جىاواز دەبىت بە جىاوازى تەمەنى كۆنكرېت لەكاتى تاقىكردنەوھەيدا ھەرەك جىاواز دەبىت بە جىاوازى بەرگرى تىكەلەي تاقىگەيى. ھەرۈھا دەوھستىتە سەر سروسىتى كەرەسە پىكەينەرەكانى كۆنكرېتتېش بۇ نمونە دەبىنن كە پىژەي بەرگرى ھاوكىشەي دوولايەكسان بۇ بەرگرى شەشپالوو زىاد دەكات ھەركات كۆنكرېتى تاقىگە پىژەيەكى زىاتر لە لم و كەرەسەي ووردى تىادا بىت.

خىشتەي (8-3) نرخی بەرچاوپروونى بۇ فاكتەرى پىكردنەوھەي ئەنجامى بەرگرى فشار

بە گویرەي كۆدى مىسرى 2001

فاكتەرى راستكردنەوھە	دوورپەكان (سم)	شىۋەي قالىب
0.97	10*10*10	شەش پائوو
1.00	15.8*15.8*15.8 يان 15*15*15	شەش پائوو
1.05	20*20*20	شەش پائوو
1.12	30*30*30	شەش پائوو
1.20		
1.25	20*10	لولەك
	30*15	لولەك
1.30	50*25	لولەك
		لولەك
1.25	31.6*15.8*15.8 يان 30*15*15	لاكىشەيى
1.30	47.4*15.8*15.8 يان 15*15*15	لاكىشەيى
1.32	60*15*15	لاكىشەيى

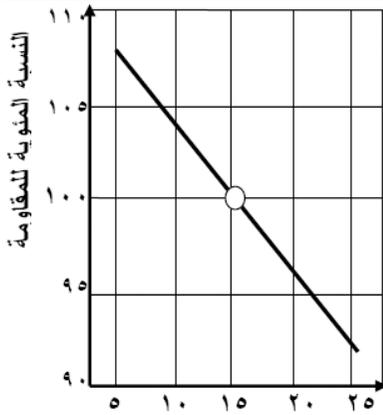
شەشەم: كارىگەرى پېۋانە لەسەر بەرگىرى نىمۇنەكان

دەركەوتوھە كە بەرگىرى كۆنكرېت بۇ فشار دەگۆرپىت تايبەت بە نىمۇنە ھاوشىۋەكان لە شىۋە و دوورپەكاندا، ھەركاتىك دوورپەكان زىادبوون ئەوا بەرگىرى فشارى پېۋراۋى كارگەيى كەم دەكات وەك لە شىۋەي(8-12)دايە. ئەم دياردەيەش وای لە تويژەرەوھەكان كىردوھ بۇ ھەولدىكى كارىك بۇ يەكخستنى پېۋانەيى لەسەر دوورپەكانى نىمۇنەكانى تاقىكردنەوھى فشار يا شەشپالوو بىت يان لولەكى يان لاكىشەى دوولا يەكسان بىت. تايبەت بە نىمۇنە لولەكپەكان دەبىنن كە بەرگىرى پېۋراۋ دەگۆرپىت بەگۆيرەى گۆرپانى پېۋانەى لولەكەكە ھەرۋەھا دەگۆرپىت بە گۆيرەى جياۋازى رېژەى بەرزى لولەكەكە بۇ تيرەكەى(بەرزى/تيرە). خستەى(8-4) فاكترى رېكردنەوھە دەردەخات بۇ بەرگىرى فشار كە بە بەرگىرى لېكەدرىت كە لە نىمۇنە لولەكپەكانەوھە دەستدەكەوېت كە پېۋانەيى نەبىت ئەوھش بەمەبەستى ئەژماركردنى بەرگىرى ويستراۋ لە نىمۇنە پېۋانەيىيە ۋەرگىراۋەكان لەھەمان تىكەلە كە بەرزىكەى يەكسانە بە دوھىندەى تيرەكەى. لە خستەى(8-4) پوون دەبىتتەوھە كەوا بەرگىرىيەكمان دەستدەكەوېت لە نىمۇنەكان كە رېژەى(بەرزى/تيرە) يان كەمترە لە 2 گەورەترن لە بەرگىرى پېۋانەيى كەوا دەكات لېكىبەدەيت بە فاكترى رېكردنەوھە كە نرخەكەى كەمترە لە 1ى راست بەگۆيرەى رېژەى(بەرزى/تيرە).

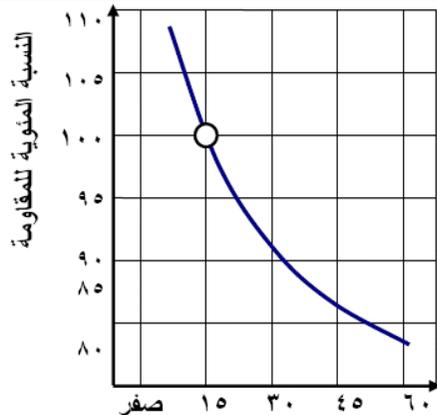
خستەى(8-4) فاكترى رېكردنەوھى بەرگىرى ھاوشىۋە بۇ رېژەى(بەرزى/تيرە)ى جياۋاز بۇ

لولەك (ASTM C457)

0.50	0.75	1.00	1.10	1.25	1.50	1.75	2.0	رېژەى بەرزى بۇ تيرە(بەرزى/تيرە)
0.30	0.70	0.85	0.90	0.94	0.96	0.98	1.0	فاكترى راستكردنەوھى بەرگىرى



ضلع المكعب - سم



قطر الاسطوانة - مم

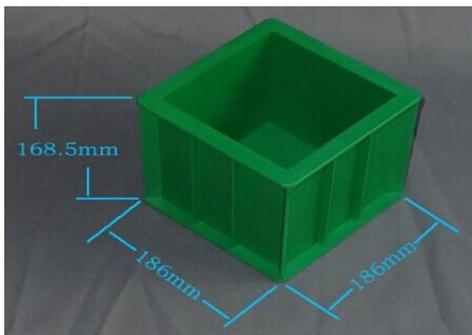
شىۋەى (8-12) كارىگەرىبىۋى بەرگىرى كۆنكرېت بە گۆرپانى پېۋانەكانى نىمۇنە

جەوتەم : جۆرى قالبى تىكرىدن

گەلىك جۆرى جىواز لە قالب ھەن كە بەكار دىن بۇ تىكرىدىنى نمونەكانى تاقىكرىدەنەوھى بەرگرى جا بۇ نمونە شەشپالوويەكان بىت يان لولەكى و لاكىشە دوولا يەكسانەكان بىت. بەلام جۆرە زۆر بەربلاوھەكان بىرېتتە لە قالبە كانزاييەكان و دواترېش قالبە پلاستېكى و كارتۇنيەكان و دواترېش قالبى كاغەزى مۆمى پارافىنى دىت. جۆرى كەرەسەى قالبە بەكارھېنراوھەكارىگەرى دەبىت لەسەر بەرگرى فشارى پېوراوى كارگەى بەگوپرەى تواناى قالبەكە بۇ ھەلمزىنى ناو و تواناى لېچوونى ناوى چىمەنتووى لە ديوارەكانىيەوھ يان گرېمانەى پوودانى گۆران لە شىوھى قالبەكەدا Deformation لەماوھى رەقبوونى كۆنكرېتەكەدا.

لەگەل ئەوھى قالبە كانزاييەكان دادەنرېن بە باشترىن جۆرەكان بۇ ئامادەكرىدىنى نمونەكانى تاقىكرىدەنەوھ بەلام دوو جۆرەكەى ترىش لە قالب بەكەم تىچوونىان و ناسان بەكارھېنراوىان لە جىگەى كاركرىدنا جىادەكرىنەوھ. نمونە دارپژراوھەكان لە قالبە پلاستېكىەكان بەرگرى كەمتر پېشاندەدەن كە ھاوشىوھ دارپژراوھەكان پېشانى دەدەن لە قالبە كانزاييەكان.

جىگەى ئاماژە پىكرىدەنە پېوھرە پېوانەىيەكان جەخت لەسەر بەكارھېنراوىان قالبە كانزاييەكان بۇ ئامادەكرىدىنى نمونەكانى تاقىكرىدەنەوھى فشار دەكەنەوھ بەلام لە ھەندىك كاتدا پېويست دەكات ھەندىك جۆرى تر لە قالب بەكارھېنرېت و لەو حالەتەشدا بەرگرى پېوراو راستدەكرىتەوھ بە لىكدانى بە فاكترى راستكرىدەنەوھى گونجاو. شىوھى(8-13) شىوھى قالبى شەشپالووى كانزايى دەردەخات لەكاتى بەستنى لاكانىدا، بەلام شىوھى(8-14) قالبى ھاوشىوھىەتى لە پلاستېك لەكاتى دەركردنى نمونە كۆنكرېتېيەكە لىي بە فشارى ھەوا.



شىوھى(8-13) قالبى شەشپالووى كانزايى شىوھى(8-14) قالبى شەشپالووى پلاستېكى

8- دۇخى باركردن

بەرگرى پىوراو بۇ نمونەى تاقىكردنەوہى فشار كارىتيدەكرىت بە دۇخى باركردن وەك سروشتى كۆتايى ھەريەكە لە نمونەى تاقىكردنەوہ و مەكىنەى فشار و ھەروہا لىخشاندىنى دروستبوو لە نىوان ھەردوو نمونەكە و مەكىنەى تاقىكردنەوہكە. لەخوارەوہ پرونكردنەوہيەكى كورت پيشاندىدەين بۇ كارىگەرى ئەو دۇخانەى لەسەر ئەنجامەكانى تاقىكردنەوہى فشار.

1. سروشتى كۆتاييەكانى نمونە

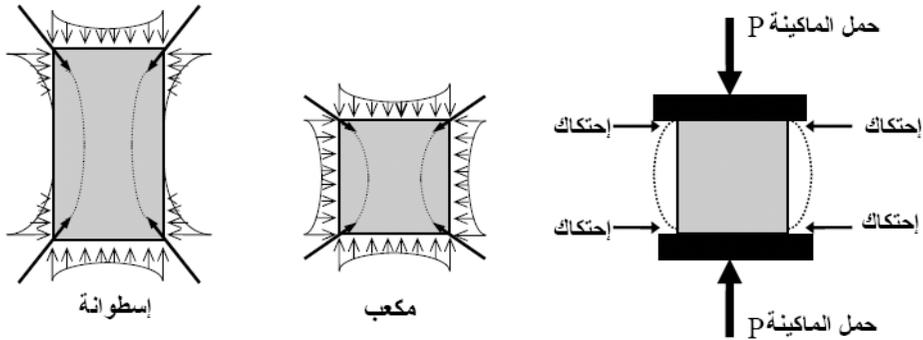
لەھەندىك جارىدا پرووى سەرەوہ و خوارەوہى نمونەكە دادەپۆشرىت بەھوى سەرىنەوہ وەك ھەولدانىك بۇ دەستگرتن بەسەر زىرى نارپكى پرووى باركردنەكە و بەرگرى پىوراوى نمونەكان دەگۆرپىت كە سەرىنيان تىدادايە وەك لەوہى كە نمونەى پىوراوى ئاسايى بى سەرىنن، بەشىوہيەك دەرکەوتوہ ئەو نمونانەى كە سەرىنيان ھەيە بەرگرىەكى بەررتىر پيشان دەدەن لەبەرگرى نمونەى ئاسايى پىوانەيى لەبەر ئەوہى سەرىنەكان ھەلدەستن بە دابەشكردىنى قورساييەكە بە رپكى بەسەر ھەموو بىرگەى نمونە تاقىگەيەكەدا. جىاوازى بەرگرى پىوراو پشت دەبەستىتە سەر جوړى كەرەسەى سەرىنەكە و رپگاي تىكردىنى بەسەر پرووى نمونەكەدا. ھەندىك تويژىنەوہ ئامۆزگاريدەدەن بە بەكارھيئانى چىنيكى تەنك لە ھەويرى چىمەنتۆ وەك سەرىن بۇ پرووہكانى باركردىنى نمونەكانى فشار. جا ھەركاتىك سەرىنەكان تەنكبوون ئەوا ئەنجامى تاقىكردنەوہكان لە واقەوہ نزيكن. تىبىنيكراوہ كە رپكبوونى پرووى باركردن يان پرووہكانى ھەردوو سەرىنى باركردن كارىگەرىيەكى ديار دەكەنە سەر بەرگرى پىوراو. بۇ نمونەى تاقىكردنەوہ بەشىوہيەك ھەر رپژەيەك لە چەمانەوہى دروستبوو لەو دوو پرودا دەبنە ھوى كەمبونەوہيەكى گەورە لەبەرگرى ديارى نمونەكەدا.

2. سروشتى كۆتاييەكانى مەكىنەى تاقىكردنەوہ

نمونەكانى فشار لەكاتى تاقىكردنەوہيدا دادەنرىت لەنىوان ھەردوو دەمى مەكىنەى فشاركەدا كە بەھەردووكيان دوو پليتى باركردىنى كانزايى دروستدەكەن. پىويستە پرووبەرى پليتى كانزايى باركردن لانى كەم يەكسان بىت يان گەورەتر بىت لە پرووبەرى پرووى نمونەكە كە دەخرىتە ژىر فشارەوہ. وەك ئەوہى زانراوہ ھەركاتىك نمونەكە گەورەبوو يان بەرگرىەكى زۆر بەرزى ھەبوو ئەوا پىويستى بە پليتى ھەلگرتنى كانزايى ئەستور دەبىت بۇ ئەوہى ئەو پليتانە نەرم نەبن بەرامبەر فشار و قورساييە گەورەكان كە

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

كارىيان تىدەكات كە دەبنە ھۆى چىبوونەھى ھىزەكان لەسەر پىروى نمونەكە. بەلام ئەگەر نمونەى تاقىكردنەھەكە بچوك بوو و پلىتتى قورسايى كانزايىكەش تارادەيەك ئەستور بوو ئەوا وا دادەنرېت كە ئەو پلىتتەنە بە تەواوتى پەقن بۇ ئەو قورسايى بچوكانە كە پەنگە پىروپىرويان بىتتەھە و بەھەش ئەو پلىتتەنە دەتوانن كە قورسايى دابەشبوو بەن بەشپوھەيەكى پىكوپىك لەسەر پىروى نمونەى تاقىكردنەھەكە.



شپوھى(8-15) كارىگەرى لىخشاندىن لە نىوان نمونەكە و مەكىنەكەدا

3. لىكخشاندىن لە نىوان ھەردوو پىروى نمونە و مەكىنەى تاقىكردنەھى فشاردا

لەكاتى باركردن يان قورسايى خستنە سەر سەربانىكى ئاسۆيى بۇ نمونەى تاقىكردنەھە ئەو نمونەيە بەشپوھەيەكى ستوونى پالەپەستۆى دەخىتتە سەر يان دەچىتتەھەيەك لە ئەنجامى زەبرى ئەو ھىزانەى كە خراونەتە سەرى لەكاتىكدا لاكانى نمونەكە ھەولەدەتات بكشېت بەشپوھەيەكى ئاسۆيى بەلام ئەو جولەى كشانى تەنىشتىيە بەرگىرى لىدەكرېت بەھۆى لىكخشاندىنەھە كە دروستدەبېت لەو چركەيەدا لە نىوان ھەردوو پلىتتى باركردنى كانزاكان و دوو پىروە ئاسۆيىكە بۇ نمونەى تاقىكردنەھە. ئەو ھىزى لىكخشاندىنە دروست دەبېت بە نرخىكى بەرز لە لىواری ھەردوو پىروى نمونەكە و نرخەكەى بەھىواشى دادەبەزىت چەندە بەرەو ناوھە بىرۆين تا بەتەواوتى نامىنېت وەك لە شپوھى(8-15)دا ديارە.

زانراوھ كە لىكخشاندىن دروستبوو لە نىوان ھەردوو پىروى نمونەكەدا و ھەردوو شەويلگەى مەكىنەى تاقىكردنەھەكەشدا كارىگەرىكەى زۆر دەكاتە سەر ئەنجامەكانى تاقىكردنەھەكان و پۆلىكى گەورەش دەبىنېت لەو جىاوازيە بەرچاھەى كە لە ئەنجامەكانى تاقىكردنەھەى نمونەكانى كۆنكرېتدا دەبىنرېت كە شپوھە و پىوانەى جىاوازيان ھەيە ئەوھەش دەگەپىتتەھە بۇ ئەھەى كە ھىزى لىكخشاندىن دروستبوو ھەولەدەتات كە بەرەنگارى

ھەلچوونى لاۋەكى نىمۇنەكە بدات بەۋەش- بەرپىگاي ناپراستەوخۆ- بەرگرى ھەلچوونى ستوونى دەكات كە دروست دەبىت لە ئەنجامى باركردندا و بەۋەش نىمۇنەكە بەرگرىكە زياتر دەستدەخات بۇ قورسايى فشار كە دەبىتە ھۆى تۆماركردنى بەرگرىكە بەرز بۇ نىمۇنەكە لەسەر پلەبەندى مەكىنەى تاقىكردنەۋەكە.

تېبىنيدەكرىت كە كارىگەرى ھىزى لىخشاندى دروستبوو لە نىوان ھەردوو پرووى نىمۇنەكە و دوو شەۋىلگەى مەكىنەى تاقىكردنەۋەكەدا بە پروونى دەردەكەۋىت لە نىمۇنە شەشپالۋەكاندا بە بەراۋورد لەگەل نىمۇنە لاكىشەبىيەكاندا بەشپۆۋەكە زەبرى دەرووبەرى سەر لاكانى لاكىشەكە نامىن لەناۋچەى نرىك لە ناۋەپراستى بەرزىكە لەكاتىكدا ئەۋ زەبرانە دەمىن لەسەر لاكانى شەشپالۋەكە بە نرىكەى كە دەبىتە ھۆكارى بەھىزبوونى زياترى شەشپالۋەكە. زەبرەكانى چۈاردەور لە حالەتى لولەكدا لە ھاۋشپۆۋەكەى لە لاكىشە دەچىت. ئەۋەش ئەۋە دەگەيەنىت كە نىمۇنە شەشپالۋەكان بەشپۆۋەكەى ھەمىشەى ئەۋە دەردەخەن كە حەزىان لە دەرخستنى بەرگرىكەى ھىزى بەرزتر ھەيە لەۋ بەرگرىكەى كە ئاسايى لولەك يان لاكىشە دەرىدەخەن. ھەرۋەھا كارىگەرى ھىزى لىخشاندى زىاد دەبىت لەگەل زەبرى دەرووبەردا كە بەرھەمھاتون لىۋەى بەھەمان نىمۇنەى شەشپالۋە ھەركاتىك پىۋانەى ئەۋ نىمۇنەبە بچوكبۋەۋە ھەر لەبەر ئەۋەبە كە نىمۇنە شەشپالۋە پىۋانە بچوكەكان بەرگرىكەى بەرزتر پىشاندەدەن لەۋ بەرگرىكەى كە نىمۇنە شەشپالۋە پىۋانە گەرەكان پىشانى دەدەن.

4. تىكراى بەرنە نجام

لەكاتى تاقىكردنەۋەى نىمۇنەكانى فشار تېبىنىكراۋە ھەركات پەلەمان كرد لە تىكراى باركردن ئەۋا ئەۋ نىمۇنەنە بەرگرىكەى بەرزى فشار پىشاندەدەن لەبەر ئەۋە پىۋىستە كە نىمۇنەكانى كۆنكرىتى شەشپالۋە بارىكرىت بە بارىكى فشار كە لىيەۋە ھىچ پىاكىشانىك لەسەر نىمۇنەكە دروست نەبىت و دواتر بەھىۋاشى باركردنەكە زياتر بكرىت بە تىكراى 140كگم/سم2/خولەك تا چركەى تۆماركردنى نىمۇنەكە بۇ ئەۋپەرى بار(قورسايى/حمل) لەسەر مەكىنەى تاقىكردنەۋەكە. ھەندىك تويژىنەۋەى كارگەى دەريانخستۋە زۆربوونى ماۋەى باركردن بەشپۆۋەكە بگاتە چەند پوژىك دەبىتە ھۆى كەمبونىكى زۆر لەبەرگرى پىۋراۋ سەرەپراى ئەۋەى كە ھەلچوونە پىۋراۋەكانى نىمۇنەكە زۆر گەرەترە لە ئاسايى. جاكاتىك ھەلچوونە پىۋراۋەكانى سەر نىمۇنەكە بەھەمان شپۆۋە كارىپىدەكرىت بە تىكراى باركردن بەشپۆۋەكە كەم دەكات ھەركات تىكراى باركردن زىادبكرىت جا

لەبەرئەو پىۋەرەكانى نەرمى پىۋراو بۇ نمونە كۆنكرىتتەكە زىاد دەكرىت ھەركات تىكپراى باركردن زىادبوو.

نۆھەم: ئاراستەى باركردن

لەكاتى تاقىكردنەوھى نمونە شەشپالۆھكاندا ئەوا قورسايىھكانى سەرى لەناو مەكىنەى تاقىكردنەوھدا يان بە ئاراستەى تىكراوھكە دەبىت يان بە ئاراستەى ستوونى دەبىت لەسەرى و ئاراستەى باركردنى نمونەكەش تايبەت بە ئاراستەى تىكراوھكە كاريگەرەكى ئاشكرای دەبىت بۇ سەر بەرگرى نمونەكە بۇ فشار.ھەرەھا تىبىنىكراوھ تايبەت بە نمونە شىۋە لولەكى و لاكىشەبىھكانەوھ ئەوا ئاراستەى باركردن ھەمىشە بە ئاراستەى تىكراوھكە دەبىت بەلام ئاراستەى باركردن لە نمونە شەشپالۆھكاندا ستوونى دەبىت لەسەر ئاراستەى تىكراوھكە ئەوھش بۇ ئەوھى پوۋە سافكراوھكەى شەشپالۆھكە بەر سەرى مەكىنەى تاقىكردنەوھكە دەكەوئت.ھەندىك توئىژىنەوھ دەريانخستوھ تايبەت بەو بابەتە ئەو نمونانەى تاقىدەكرىتەوھ بەشىۋەھكە كە ئاراستەى باركردنى سەريان وەكەھكە لەگەل ئاراستەى تىكراوھكە و بەرگرەكى گەرەتر بە نزيكەى 8% پيشاندهدات لەو بەرگرەى كە نمونەكان پيشانىدەھن كە تاقىدەكرىتەوھ بە ئاراستەى باركردنى ستوونى لەسەر ئاراستەى تىكراوھكە. بەلام ھەندىك توئىژىنەوھى تر دەريانخستوھ ئەگەر ھاتوو كۆنكرىت دەولمەند بوو بە چىمەنتۆ و تىكە بە باشى پۆكرابوو ئەوا كاريگەرى ئاراستەى باركردن لەسەر بەرگرى فشارى پىۋراو بە نزيكەى نامىنيت بە تايبەتەش ئەگەر ھاتوو باركردنەكە كاريگەر بوو بەشىۋەھكە زەبرەكان بەشىۋەھكەى رىكوپىك دابەش بكات لەسەر پووى نمونەكە بە درىژايى ماوھى تاقىكردنەوھكە.

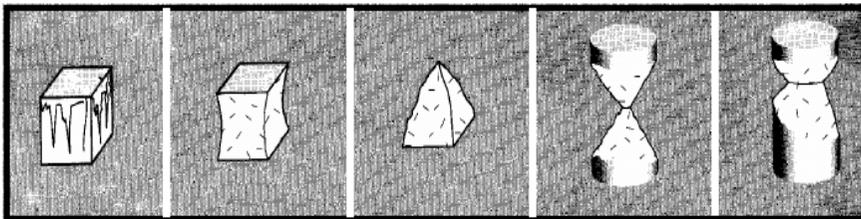
لاواى بەرگرى شەشپالۆھ پىۋانەبىھكان كە تاقىدەكرىتەوھ بە ئاراستەى ستوونى لەسەر ئاراستەى تىكراوھكە دەگەرپتەوھ بۇ ئەوھى ناوھندى قورسايى شەشپالۆھ كۆنكرىتتەكە لەو ھالەتەدا لادراوھ لە تەوھرى باركردن بەھۆى لارى ئەو ناوھندە بۇ ئەوھى نزيك بىت لە چىنەكانى ئاسۆى ژىرەوھ لەكاتى كرداری تىكردندا كە دەبىتە ھۆى نامەركەزى لە باركردندا و بەرگرى پىۋراوئىش لاواز دەكات بە پەچاوكردنى دروستبوونى زەبرى چەمانەوھ.

8-1-2 شىۋەكانى دارمانى پىشېنىكراوى كۆنكرىت لەژىر كاريگەرى بارى فشاردا

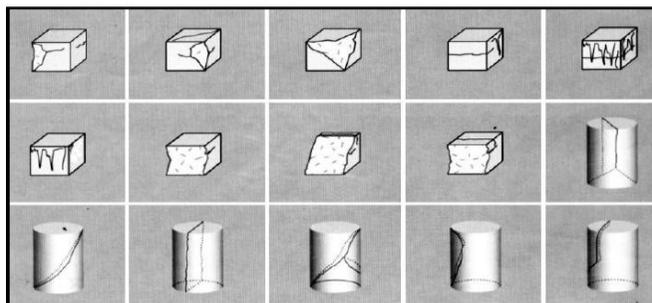
ئەو دارمانانەى كە پوودەھن لە نمونەكاندا بەجىاواى شىۋەكانيانەوھ لە ئەنجامى تاقىكردنەوھكانى فشار زۆر بەكەمى بەھۆى ھىزى فشاروھن بەتەنھا بەلكو بە زۆرى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دارمانى بېرىن يان دارمانى توندكردنى لايىن. ئەمەو سەرەپراى ئەوھى كە ئەو دارمانانەھى كە پروودەدەن لە نموونەھى تاقىكردنەوھەكەدا لە شىوھىياندا بە تەواوھتى جىواوزن لەو دارمانانەھى كە پەنگە پروودەن لەبەشە كۆنكرېتتەھىكان لە دامەزراوھكاندا. لەچوارچىوھى تويژىنەوھ كارگەھىيەكاندا دەتوانىت تىبىنى ئەوھبكرىت كە نموونەكانى تاقىكردنەوھى فشارى كورت پىژنەن ۋەك شەشپالۆھكان و لولەكە پىوانەھىيەكان كارىان تىدەكرىت لەلایەن ئەو ھىزانەھى كە لەلاوھ كارىان تىدەكرىت لە لىخشاندى كۆتايىھەكانىيان لەگەل سەرى مەكىنەكەدا و دادەرمىت لەسەر شىوھى قوچەكىكى ناتەواو ۋەك لە شىوھى(8-16) دا پروونكر اوھتەوھ. لەكاتىكدا تىبىنى دەكرىت ئەگەر ھاتوو ھەولماندا دوورىكەوینەوھ لە لىكخشاندى دروستبوو لە كۆتايىھەكانى نموونە و سەرى مەكىنەكەوھ بەھوھى چىنى پۇنى ھەبوو كەلەھەكىيان جىادەكاتەوھ ئەوا ھىزى دەوروبەر كەمدەكات و دواترىش پىكھاتەھى ھىزە ئاسوھىيە كارىگەرھەكان كەمدەكات لەسەر نموونەكە و شىوھى دارمانەكە دەگۆرپىت بۇ شىوھى دابەشبوون Splitting. پەنگە ھەندىك ھەلە پروودەن لە ميانەھى كارىگەرى بار لە ئەنجامى نامەركەزىھەتى بار يان پىكنەبوونى پوھكانى نموونە يان ھەر ھۆكارىكى تر كە دەبىتە ھوھى پروودانى دارمان بەشىوھىيەكى ناسروشتى يان ناراست ۋەك لە شىوھى(8-17) دايە و زۆر جارن بەرگرى راستەقىنە بۇ ئەو نموونانە گەورەترن لەو نرخانەھى كە مەكىنەكە دەياخوئىنئىتەوھ بەپىژنەھەك كە دەكاتە 30٪.



شىوھى(8-16) شىوھى دارمانى راست بۇ نموونەكانى تاقىكردنەوھى فشار



شىوھى(8-17) شىوھى دارمانى ناراست بۇ نموونەكانى تاقىكردنەوھى فشار

8-1-3 تاقىكردنەۋەي بەرگرى فشار Compressive Strength Test

تاقىكردنەۋەي دىارىكردنى بەرگرى فشارى كۆنكرىتى پەقبوو بە ئاسايى دواى تىپەربوونى 28 پوژ ئەنجام دەدرىت بەسەر تىكردنى نمونەكەدا و لە ھەندىك كاتىشدا دواى 7 پوژ يان دواى ماۋەيەكى تر بەپىي پىۋىست.

نمونەي تاقىكردنەۋە:

نمونەي تاقىكردنەۋە لەسەر شىۋەي شەشپالوۋ دەبىت كە درىژى لاکەي 15.8 سم واتە پوۋبەرى پوو=250 سم 2 يان شەشپالوۋيەك درىژى لاکەي 15 سم يان لولەكەي تىرەكەي 15 سم و بەرزىەكەشى 30 سم.

رىگاي ئە نجامدانى تاقىكردنەۋە:

- بىرى پىۋىست دەپىۋىت لەھەريەكە لە چىمەنتۆ و چەۋى بچوك و گەورە(يان پىۋانەي گىراۋ لەسەر بىژنگەجىياكان) و ئاۋ و لەكاتى ئەژماركردنى كىشدا پەچاۋى ئەۋە دەكرىت كە بىرى كۆنكرىتى تىكەلاۋ زىاد دەكرىت لە كۆنكرىتى پىۋىست بۆ پركردنەۋەي قالبەكان بە نزيكەيى 15% و ئەۋەش بۆ قەرەبوو كردنەۋەي ھەر ونبونىك يان لەناۋچوونىك كە پەنگە لەكاتى تاقىكردنەۋەدا پوۋبەن.

- قالبى تاقىكردنەۋەكە ئامادەدەكرىت و پوۋەكانى ناۋەۋەي قالبەكە دادەپوۋشرىت بە چىنىكى تەنك لە پۇنى سووك.

- پىكھاتەكانى كۆنكرىت تىكەلدەكرىت يان بە ئامىر يان بەدەستى بەشىۋەيەكى زور باش تا پەنگەكەي ۋەكەيەكى لىدىت.

- بەتەۋاۋبوونى تىكەلەكە ئەۋا تاقىكردنەۋەي پەيكەر(بۆ نمونە دابەزىن) ئەنجامدەدەرىت يان ھەر تاقىكردنەۋەيەكى تر كە داۋادەكرىت ۋەك تاقىكردنەۋەي تواناي كارپىكردن (فاكتەرى پۇكردن يان VB) يان تاقىكردنەۋەي دىارىكردنى رىژەي ھەۋا لە تىكەلەكەدا.

- دواى تاقىكردنەۋەكانى كۆنكرىتى تازە ئەۋا راستەۋخۆ قالبەكە پەدەكرىت لە كۆنكرىت بە 3 چىن لەسەر يەك و ھەر چىنىك دەكوترىت يان بە مەكىنەي لەرىنەۋە يان بەدەستى تا كۆنكرىتەكە بەشىۋەيەكى باش پۇدەكرىت بەبى ئەۋەي جىابونەۋەي دەنكۆلەي پوۋبەت.

- قالبەكان دواى تىكردنەۋە دادەپوۋشرىن و لە جىگايەكدا دادەنرىن كە پلەي گەرمىەكەي 15-20 پلەي سەدى بىت بۆ ماۋەي 24 كاترمىر وچاۋدىرى دەكرىت كە بەرھىچ لەرىنەۋەيەك نەكەۋىت.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- قالبەكان دەردەكرىن و دواى ئەو كۆنكرىتەكە لە قالبەكان دەردەكرىت ويەكسەر نكوم دەكرىت لەناو ئاويكى پاكدە كە پلەى گەرميەكەى نزيكەى 15-20 پلەى سەدى بىت و جىدەھىلرئىت تاكاتى تاقىكدنەو و باشترە كە ماوہ ھەبىت لە نىوان شەشپالوودەكان خۇياندا لە ھەوزى چارەسەركردندا ھەروەك پىنمايى دەكرىت بە دانەنانى شەشپالوودەكان لەسەر يەكترى.

- نمونەكە تاقىدەكرىتەو بەدانانى لە مەكىنەى تاقىكدنەو بە شىوہيەك تەوہرەكەى ھاوجووت بىت لەگەل سەرى مەكىنەكەدا و لە ھالەتى نمونەى شەشپالوودا پىويست دەكات كە ھەردوو پرووى نمونەكە بەر ھەردوو سەرى مەكىنەكە بكون كە برىتىن لە ھەردوو پروو بەرامبەرەكە بۇ پرووى ناوہوى قالبە كانزاييەكە بۇ دالنيابوون لە رىكيان و تەريبيان. بەلام لە ھالەتى نمونەى لولەكيدا پىويستە سەرىن دابنرئىت Capping بۇ پرووى ھەر كۆتاييەكى لولەكەكە بە رىگايەك كە پرووى ھەردوو كۆتاييەكە رىك و تەرىب بن. شىوہى (8-18) دانانى شەشپالوو و لولەك پرووندەكاتەو لەناو مەكىنەى فشاردا.

بۇ ھەر تاقىكدنەوہيەك 3 نمونە تاقىدەكرىتەو و نرخى ناوہراستى ئەنجامەكان وەردەگىرىن، بەلام شىوہى(8-19) شىوہى شكاندن لە نمونەى كۆنكرىتئىك لە شەشپالوودەكاندا دەردەخات دواى ئەنجامدانى تاقىكدنەوہى فشار لەسەرى.

- بەركەوتنى نمونە بۇ قورسايى فشارى تەوہرەى بەتئىكرايى نزيكەى 140كگم/سم²/خولەك تاشكاندن و ئەنجامەكان لە خشتەيەكى وەك لای خوارەوودا تۆمار

دەكرىن:

ژمارەى نمونە	رىكەوت	تەمەنى كۆنكرىت	كىشى نمونە	دوورپەكانى نمونە	پروپەرى نمونە	قورسايى شكاندن	بەرگى فشار كگم/سم ²
1	رىكەوتى	7 رۇژ					
2	تئىكدن						
3	رىكەوتى شكاندان						
4	رىكەوتى	28					
5	تئىكدن						
6	رىكەوتى شكاندان						



شىۋەي(8-18) دانانى نمونەى شەشپالو و لولەكەكان لە مەكىنەى فشاردا



شىۋەي(8-19) شكاندى نمونە شەشپالوئەكان لە تاقىكردنەوەى بەرگرى فشاردا

2-8 بەرگرى توندكردن(پاكىشان) Tensile Strength

1-2-8 پەيوەندى نىۋان ھەردوو بەرگرى توندكردن و فشار

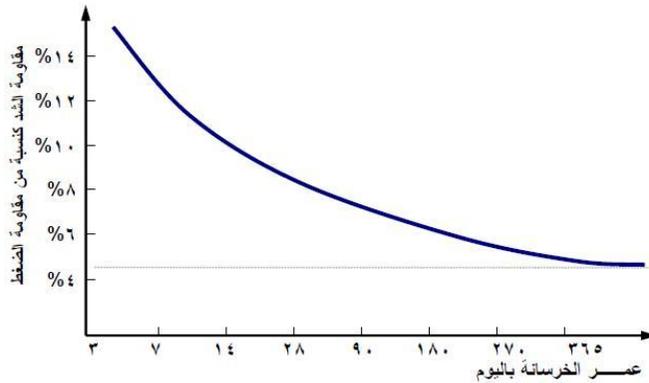
كۆنكرېتى ناسايى رەقبوو بەرگەى فشار بە پلەيەكى گەورە دەگرېت لەبەرئەوە كارى دىزايىنكردنى كۆنكرېت دەگرېت بەوەى كە دادەنرېت كە بەرگرى ھىزەكانى فشار دەگرېت لە بنەمادا يان بەرپىژەى بەرگرىكەى بۇ ھىزەكانى توندكردن(جا پاستەوخۇ يان ناراستەوخۇ) دادەنرېت كە بەرگرىكەى لاوازە بۇ توندكردن ئەگەر بەراوورد بكرېت بە بەرگرىكەى بۇ فشار ئەوەش دەگەرپىتەوە بۇ ئەوەى كە توخمىكى بۆمباران كەرە لەگەل ئەوەشدا توپىژەرەوەكان گرنىگان داوہ بە بەرگرى توندكردن لە كۆنكرېتدا لەبەرئەوەى پرودانى زۆر بەى درزەكان و تەقىنەكان تىايدا لە ئەنجامى بچوكى بەرگرىكەى بۇ توندكردنەوە و بەرگرى توندكردن لە كۆنكرېتدا لەنىۋان 7-14% دايە لەبەرگرىكەى بۇ فشار واتە بەرپىژەيەك ناوہ پاستەكەى برىتتە لە 10% ئەم رىژەيەش دەگۆرېت بەپىي تەمەنى كۆنكرېت وەك لە شىۋەى(8-20) دايە. ھەر وھا ئەو رىژەيە پىشت دەبەستىتە سەر پلەى كۆنكرېت وەك لە شىۋەى (8-21) دايە و دەرکەوتوہ ھەركات بەرگرى كۆنكرېت بۇ فشار زيادىكرد

كۆنكرېت..... نەزادى موھەندىس

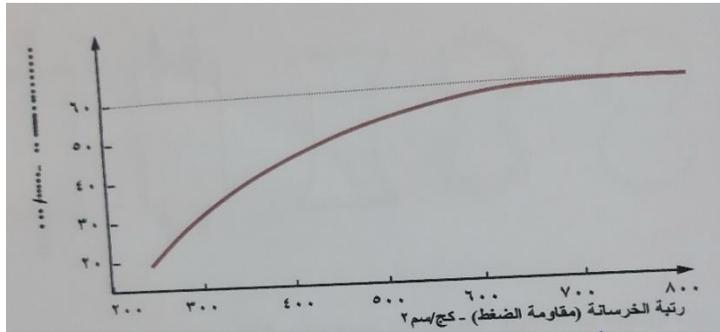
ئەوا زىادەى رېژەىى بۇ بەرگرى توندكردن كەم دەكات تابەرگرى فشار دەگاتە نرىكەى 800كگم/سم² و لەوكاتەدا بەرگرى فشار دەگاتە ئەوپەرى نرخی خوی كە لەنىوان 60-70كگم/سم² دا دىت و دەچىت. و دەتوانرىت ئەو دوو ھاوكىشەىەى لای خوارەو بەكاربەىنرىت لە ئەژماركردنى بەرگرى توندكردنى كۆنكرېتدا.

1. بۇتەمەنە سەرەتايىەكان 2. بۇتەمەنە كۆتايىەكان

بەرگرى توندكردن/بەرگرى فشار= 8/1: 12/1= 10% بەرگرى توندكردن/بەرگرى فشار= 20/1= 5%



شىۆەى (8-20) جىاوازى بەرگرى توندكردن بە جىاوازى تەمەنى كۆنكرېت



شىۆەى (8-21) جىاوازى بەرگرى توندكردن بە جىاوازى پلەى كۆنكرېت

8-2-2 رىگاكانى تاقىكردنەو بەرگرى توندكردنى كۆنكرېت

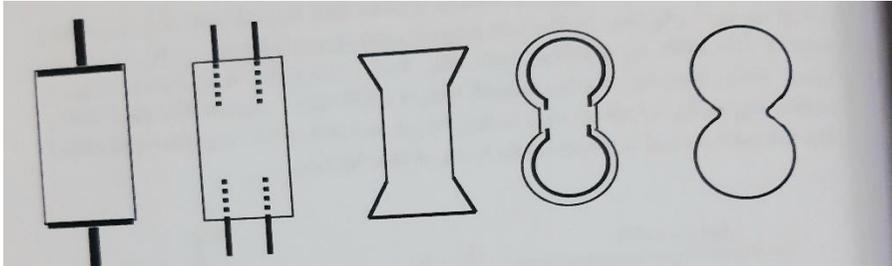
دەتوانرىت بەرگرى توندكردن لەكۆنكرېتدا دواى 7 يان 28 پوژ دىارىبكرىت يان ھەر ماوہىەكى تر بە رىگای راستەوخو يان ناراستەوخو ەك لای خوارەوہ: يەكەم: تاقىكردنەو توندى راستەوخو Direct Tensile Strength شىۆەكانى نمونە كۆنكرېتتەىەكان پىشخراون لە تاقىكردنەو توندى راستەوخو ەك لە شىۆەى (8-22) دايە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- نمونەكان ئامادەدەكرىن بۇ تاقىكردەنەوھ بە ئەنجامدانى كارى تىكەلكردن و تىكردن و پۇكردن و چارەسەر بەھەمان پىگای پىشوو كە باسكرا لە تاقىكردەنەوھى فشاردا.
- تاقىكردەنەوھەكە دەستپىدەكات بەكرتنى نمونە لە كۇتايىبەكەيەوھ بە مەكىنەى تاقىكردەنەوھەكە و كارىگەرى بە قورسايى تونكردن بەھىواشى و پلەبەندى و ئەو قورسايىبە ديارىدەكرىت كە دەبىتە ھۆى شكاندى ستونەكە و زۇربەيان لەناوھراستەوھ دەشكىن و بەرگرى تونكردن ئەژماردەكرىت لەو حالەتەدا بەدابەشكردى ئەوپەرى قورسايى بەسەر رووبەرى بركەى نمونەكەدا.

بەرگرى توندى راستەوخۇ = ئەوپەرى قورسايى / رووبەرى بركە

$$A/P_{max} = \text{كگم/سم}^2$$



شىۋەى(8-22) شىۋەكانى نمونە كۆنكرىتتەكان لە تاقىكردەنەوھى توندى راستەوخۇدا

لەبەر سەختى ئەنجامدانى تاقىكردەنەوھى توندى راستەوخۇ لە ئەنجامى سەختى پىژەىى لە تىكردن و كرنەوھى نمونەى تاقىكردەنەوھ و لەبەر بوونى ھىزى فشارى چرپوھوھ لە نىوان قەفىسى جىگىركردن و نمونەى تاقىكردەنەوھەكەدا و ھەرۇھا گریمانەى ئەوھى كە نامەركەزىت ھەبىت لە قورسايى تونكردندا ئەوا پەنادەبرىتە بەر پىگا ناراستەوخۇكان بۇ پىوانەكردى بەرگرى تونكردن.

دووم: تاقىكردەنەوھى تونكردى ناراستەوخۇ(پىگای بەرازىلى) Indirect Rensile Strength

نمونەى تاقىكردەنەوھى پىوانەىى برىتتە لە لولەكىكى كۆنكرىتى تىرەكەى 15سم و درىژتەكەى 30سم بەشىۋەيەك ئەو لولەكە دادەنرىت لەنىوان ھەردوو سەرى مەكىنەى تاقىكردەنەوھەكەدا بە شىۋەى ئاسۆى و لەسەر ھەردوولاكەى لەنىوان دوو پلىتدا لە تەختە يان مەتات بە پانى 2سم و قورسايى فشار دياردەكرىت كە دەبىتە ھۆكارى شكاندى نمونەكە و لەكاتى دارمانىدا ئەوپەرى قورسايى ديارىدەكرىت.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەرگى توندىردنى ناراستەوخۇ(بەرازىل) = $2 * \text{ئەوپەرى قورسايى} / \pi * \text{درىژى} * \text{تېرە كىگم/سم}^2$

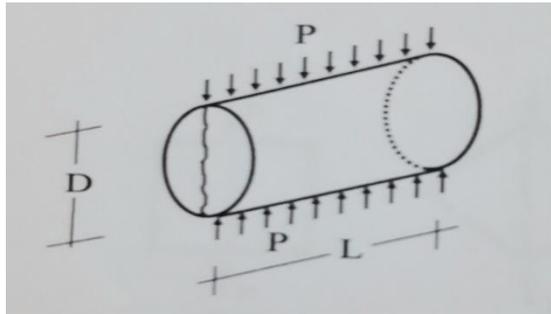
بەرگى توندىردنى بەرازىلى = $\pi / DL P^2$ كىگم/سم²

لەكاتىكدا:

P = ئەوپەرى قورسايى كىگم

D = تېرە لولەك سم

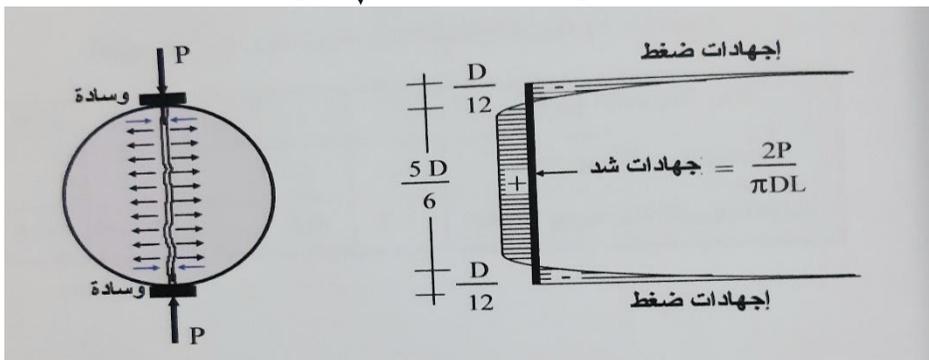
L = درىژى لولەك سم



شىۋەى (8-23) لولەكى توندىردنى بەرازىلى

ئاستى سەرى بۇ دارپان برىتتە لە ئاستى ھىزەكانى توندىردنى سەرەكى بەشىۋەيەك دابەزىۋە بەسەر 80% لە درىژىكەكى و لەھەمان كاتدا ھىزى فشار ھەن كە نرەكەكى لەنىۋان 16-18 جار ھىندەى ھىزى توندىردنە ئەۋەش لە دوو ناۋچەدا لە ژىر كارىگەرى قورسايى راستەوخۇ(لەھەردوۋ لاي ئاستى دارپان).

تاقىكردنەۋەى توندى ناراستەوخۇ بەۋە جىادەكرىتەۋە كە بە ئاسانى ئەنجامدەدەرىت و ھەرۋەھا بە بوۋنى ھىزەكانى توندىردن بە نرەكىكى نەگۈرۋر پىك لەسەر نىزىكەكى 60% لە درىژى ئاستى دارپان ۋەك لە شىۋەى(8-24)دا. بەشىۋەيەكى گشتى بەرگى توندىردنى كۆنكرېت يەكسانە بە 85% لە نرەكى بەرگى توندى بەرازىلى.

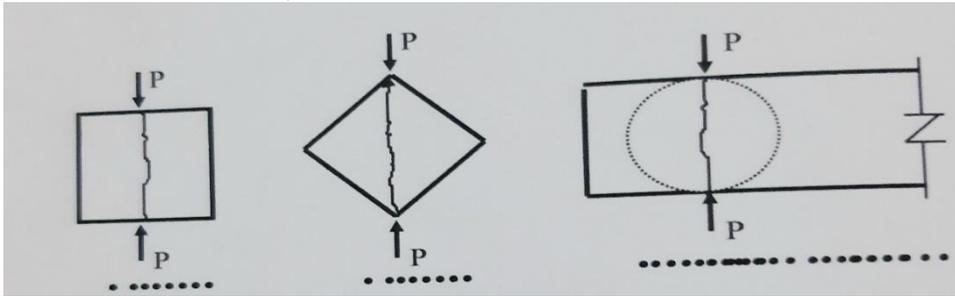


شىۋەى(8-24) دابەشىۋونى ھىزەكان لە نمونەى توندى بەرازىلىدا

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دەتوانرېت تاقىكردنەوہ ئەنجامبدرېت لەسەر نمونەكان لە شىوہى لاكېشە يان شەشپالو و يان بەشىك لە جسر وەك لە شىوہى (8-25)دايە. لەو حالەتەدا پېويستە نرخى بەرگرى راستبكرېتەوہ بەليكدانى بە فاكتەرى K و دەوہستېتە سەر گوڤانى دوورپەكانى نمونە و كارگەيى ديارىدەكرېت.

$$DL = \frac{K2P}{\pi} = \text{بەرگرى توندكردنى بەرازىلى}$$



شىوہى (8-25) تواناى ئەنجامدانى تاقىكردنەوہى توندى بەرازىلى لەسەر نمونە جياوازەكان

بەشىوہىەكى گشتى كوڊى ميسرى بۇ ديزاين و جيپەجىكردنى دامەزراوہ كۆنكرېتتەكان هەندىك نرخى بەرچاوپروونى داوہ وەك لە خشتەى (5-8)دايە. بۇ پەيوەندى نىوان بەرگرى توندكردن لە تەمەنە جياوازەكان و بەرگرى توندكردن داوى 28 پوژ و ئەوہش لە حالەتى كۆنكرېتى دروستكراو لە دوڤى ئاسايى و تىادانەبوونى زىادكراوہكان.

خشتەى (8-5) نرخە بەرچاوپروونىەكان بۇ پېژەى بەرگرى توندكردن لە تەمەنە

جياوازەكاندا

365	90	28	7	3	تەمەنى كۆنكرېت(پوژ)
1.05	1.05	1	0.71	0.5	چېمەنتوى پۇرتلاندى عادى
1.05	1.05	1	6,5	3.2	چېمەنتوى پۇرتلاندى خېرا رەقبوو

8-3 بەرگرى چەمانەوہ Bending Strength

كاتىك جسرېكى كۆنكرېتى تووشى چەمانەوہ دەبېتەوہ ئەوا دەتوانرېت ئەژمارى بەرگرى چەمانەوہ بكرېت(ھەرەھا دادەنرېت بە پېوهرېك بۇ بەرگرى توندبوونى ناراستەوخو) و ناودەبرېت بە پېوهرى شكاندن لە چەمانەوہدا Modulus of Rupture و نرخى ھېزەكانى پېوانەى شكاندن لە چەمانەوہدا لە نىوان 12-20% دىت و دەچىت لەبەرگرى فشار.

دواترېش بەرگرى چەمانەوہ زىاد دەكات لە بەرگرى توندكردنى كۆنكرېت بەرېژەى 60-100%.

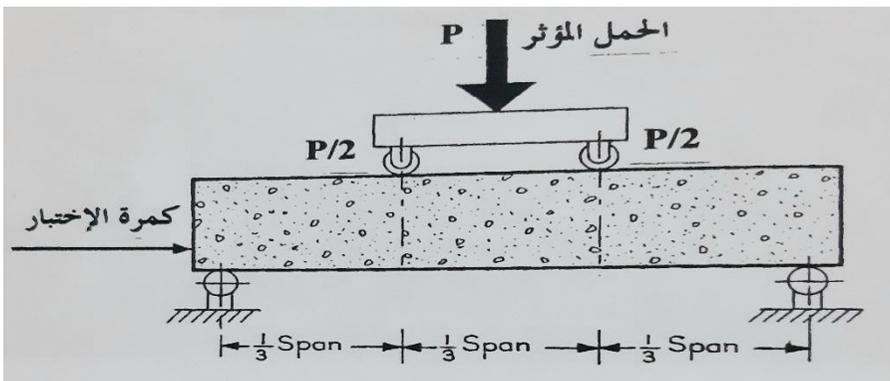
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەشېۋەيەكى گىشتى بەرگرى توندكردنى كۆنكرېت وەردەگىرېت كە يەكسانە بە 60% لە نرخی بەرگرى چەمانەۋە. لەۋەۋە دەردەكەۋىت كە بەرگرى چەمانەۋە زىاتر دەبېت لە بەرگرى توندكردنى بەرازىلى بە نىكەيى 40% و تاقىكردنەۋەى چەمانەۋە ئەنجامدەدرېت بۇ دىارىكردنى بەرگرى كۆنكرېتى پەقبوو بۇ چەمانەۋە و توۋىژىنەۋەى پەفتارى جسرە كۆنكرېتتەكان لەكاتى بەركەۋتن بە قورسايى چەمانەۋە و ھەرۋەھا شېۋەى شكانى دروستبوو لە دارمانى ئەو جسرانە.

رېڭاى ئە نجامدانى تاقىكردنەۋە:

كۆنكرېتتەكە لە قالبدا دادەنرېت لەسەر شېۋەى جسر كە دووربە ناۋەكەيەكانى 15*15*70 سم يان 10*10*50 سم بېت ھەرۋەھا بۇ ئەو چەۋەى كە پېۋانەى گەۋرەترىنى زىاتر نەبېت لە 20 ملىم. كۆنكرېتتەكە تېكەلدەكرېت و قالببەكان پەردەكرېت و پۇدەكرېت و بەھەمان رېڭاى پىادەكراۋ لە فشار چارەسەردەكرېت و لەھەمان تېكەلەى كۆنكرېتدا كاردەكرېت بۇ ۋەرگرتنى نمونەى فشار بۇ پېدانى بېرۇكە دەربارەى پەيۋەندى نېۋان فشار و چەمانەۋە.

جسرەكە دەخرېتە ناۋ مەكېنەى تاقىكردنەۋەكەۋە لەسەر دوو پايە ۋەك ديارە لە شېۋەى(8-26) و پەچاۋى ئەۋە دەكرېت كە ھەرىكە لە لولەكى پايەكان و ھەلگرتن بەدرېژى گەۋرەتر بن لە پانى جسرەكە ھەرۋەك باركردنىش لەسەرخۇ دەبېت و بەتېكراپىيەكى رېك كە دەبېتە ھۇى گەيشتن بە نرخی كۆتايى باركردن لەماۋەى نىكەى 5 خولەكدا.



شېۋەى(8-26) شېۋەى جسر لە تاقىكردنەۋەى چەمانەۋەدا

باشتروايە كە تاقىكردنەۋەى چەمانەۋەى كۆنكرېت ئەنجام بدرېت بە قورسايى خستتە سەر نمونەى تاقىكردنەۋە لە 2 خالدا Two-Point Loading لەبەرئەۋە بەشېك لە جسرەكە كە لەناۋەۋەيدا شكاندن پۋودەدات دەكەۋىتتە سەر چەمانەۋەى تەۋاۋ Pure Bending بەبې

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بوونى بېرىن لەوبەشەدا كە وادەكات شكاندنەكە لە ئەنجامى بەرگرى چەمانەوہە بېت بە تەنھا و ئەنجامى تاقىكردنەوہەكان دەرېرى ئاستى كاريگەرى كۆنكرېتەكەن بە چەمانەوہە. لەھەندىك كاتدا-زۆر پېويستدا- دەكرېت تاقىكردنەوہى چەمانەوہە بەخستنەسەرى قورسايى بكرېت لەيەك خالدا كە برىتيە لە ناوہراستى جسره تاقىكراوہەكە و ئەو تاقىكردنەوہىە چەمانەوہى تەواو نادات بەلكو چەمانەوہىەك دەدات كە ھاوكاتە بەكاريگەرى بېرىن پېوہرەكانى شكاندن بۆى كەمترە لە پېوہرەكانى شكاندن لە حالەتى باركردن لە 2 خالدا.

قورسايى شكاندن. P_{max} تۆماردەكرېت و بەرگرى چەمانەوہەش ئەژماردەكرېت.
(پېوہرەكانى شكاندن) لە ھاوكېشەى:

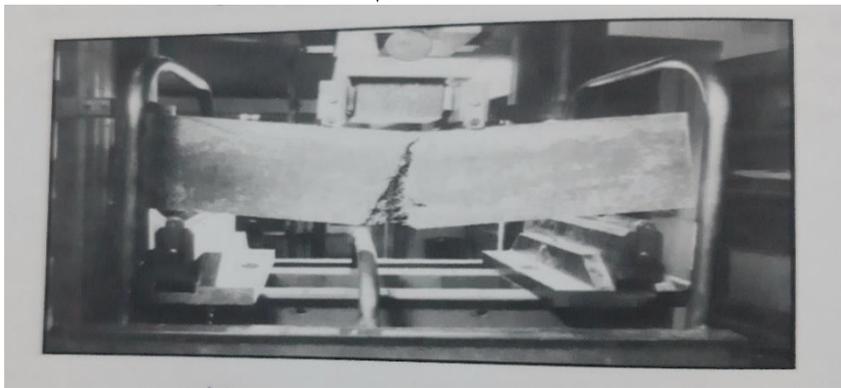
$$F_m = M_{max} \cdot Y / I$$

$M_{max} = \text{Maximum bending moment} = P_{max} \cdot L / 6$ حالەتى دوو قورسايى چر

$$Y = h / 2$$

$$I = \text{moment of inertia} = bh^3 / 12$$

شېوہى (8-27) وىنەى شكاندنى جسرى كۆنكرېتى پيشاندهدات كە كەوتۆتە ژېر دوو قورسايى چرەوہ



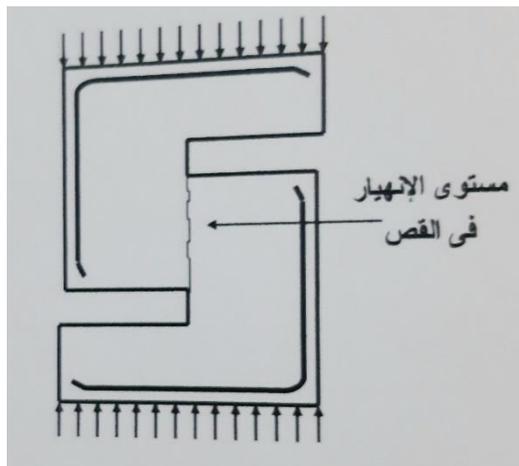
شېوہى (8-27) شېوہى شكاندنى جسره لە تاقىكردنەوہى چەمانەوہەدا

4-8 بەرگرى بېرىن Shear Strength

ناتوانرېت نرخى بەرگرى بېرىن لە كۆنكرېتدا بەنرخىكى راست ديارىبكرېت بە تەواوہتى لەبەر ئەوہى ھېزى بېرىنى راستەوخۆ (دوو ھېزى يەكسانن و تەربېيشن كاردەكەنە سەر دوو ئاست لە مەودايەكى زۆر كورتدا لە بەرگرى) كە ھەميشە زەبىركى چەمانەوہى لەگەلدا دەبېت واتە بەھېزى پاكېشان و فشار لەبەرئەوہ زۆر بەكەمى تاقىكردنەوہى بەرگرى بېرىنى راستەوخۆى كۆنكرېت ئەنجامدەدرېت بە تايبەتېش لەبەكارھيئانى كۆنكرېتدا زۆر بەكەمى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەر بېرىنى تەواو دەكەويىت بەلكو پووبەپرووى بېرىنى ھاوشانى چەمانەوہ دەبيىت و دەتوانرىت تاقىكردنەوہى ديارىكردنى بەرگرى بېرىنى راستەوخوى كۆنكرېتى ئەنجامبدرىت وەك لە شيۆهى (8-28) دا ديارە. كە تاقىكردنەوہكە ئەنجامەكانى زۆر ووردنن. ھەندىك جار بەركەوتنى نموونەكانى كۆنكرېت بەكارىگەرى بېرىنى تەواو بە ئەنجامدانى تاقىكردنەوہى چەمانەوہ دەبيىتTorsion لەسەر نموونەيەكى كۆنكرېتى كە زۆرجاران لولەكى دەبيىت لەبەرئەوہى چەمانەوہ ھىزى بېرىنى تەواو دەدات. بەلام ئەنجامدانى ئەو تاقىكردنەوہيە بە ووردى كاريكى ئاسان نيە ھەرۈەكو شكاندنى توخى كۆنكرېتى زۆرجاران لە ئەنجامى كاريگەرى توندكردنى تيرەيى Diagonal Tension نەك بەكارىگەرى بېرىن بە پەچاوكردنى ئەوہى كە كۆنكرېت لاوازە لە توندكردندا لىي لە بېرىندا. ھەرۈەھا دەرکەوتوہ كە بەرگرى بېرىن لە كۆنكرېتدا گەورەترە لە بەرگرىكەكى لە توندكردندا بە نزيكەيى 20-30٪ واتە نزيكەيى 10-20٪ لەبەرگرى فشار. خو ئەگەر تاقىكردنەوہى چەمانەوہ ئەنجامدرا بۇ ئاشكراكردنى كاريگەرى بېرىنى ھاوشان بۇ زەبرى چەمانەوہ ئەوہش بە بەھىزكردنى جسرى تاقىكردنەوہ لە ئاراستەى توندكردن بە شيشى ئاسن بۇ پىگەگرتن لە دارمان لەو توندكردنەوہيەكى كە دروست دەبيىت لە چەمانەوہ ئەوا بېرىنى ھاوشان بۇ زەبرى چەمانەوہ كاريگەرىكەكى دەرەكەويىت ھەرۈەك لە شيۆهى(8-29) دايە. لەوہى پيشەوہ دەرکەوتوہ كە بەرگرى كۆنكرېت بۇ توندكردنى تيرەيى ئاستى بەرگرى كۆنكرېت بۇ بېرىن دەرەبېرىت لەبەرئەوہ تاقىكردنەوہى بېرىن بۇ كۆنكرېت ئەنجامنادرىت و تەنھا ديارىكردنى بەرگرى توندكردن بۇى دەستىلپھەلدەگىرىت.



شيۆهى(8-28) شيۆهى نموونەى تاقىكردنەوہى كۆنكرېتى لە بېرىندا



شيۋەي(8-29) دارمانى برىن(توندىردى تىرەيى) لە جىسردا لە كۆنكرېتى شىشداردا

5-8 بەرگى يەكگرتن Bond Strength

بەرگى يەكگرتن يان پىكەو نوسان برىتتە لە بەرگى كۆنكرېت بۇ خلىسكانى شىشى كۆنكرېتى پىۋە نوساۋ كە لەناويدايە و يەكگرتن و پىكەو نوسانى شىشى ئاسن لەگەل كۆنكرېتدا دادەنرىت بە بنەماي بىرۆكەي دىزىنى بىناسازى بۇ بەشەكانى بىناسازى لە كۆنكرېتى شىشداردا و ئەو پىكەو لكاندەش بەھۆى:

- پىكەو لكان لەگەل كۆنكرېتدا Adhesion

- ھىزەكانى لىخشاندىن لە نىۋان شىش و كۆنكرېتدا Friction

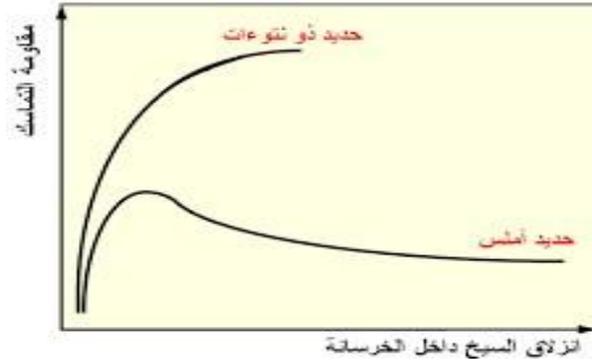
- قورسايى خستتە سەردەنوكە دەرىپەريۋەكان لە شىشدا Bearing

بەرگى پىكەو لكان پشت دەبەستىتە سەر ھەرىكە لە سىفاتەكانى كۆنكرېت و سىفاتەكانى ئاسن و ھەروھە لەسەر پووبەرى بەرىكەوتنى نىۋان. ئاسايىيە كە بەرگى پىكەو لكان گەرەتريپت لە حالەتى شىشەكاندا كە نوكى دەرىپەريۋان ھەيە لەبەرامبەر شىشى ساف ولوسدا(شيۋەي 8-30) و بەرگى پىكەو لكانىان لەنىۋان 25-45 كگم/سم² دا دىت و دەچىت ھەروھە لە حالەتى كۆنكرېتى بەرزە بەرگىدا (=250 كگم/سم²) بەلام لە حالەتى كۆنكرېتى بەرزە بەرگىدا ئەوا بەرگى پىكەو لكان رەنگە بگاتە 800 كگم/سم² يان زىاتريش.

تاقىكدنەھى دىارىكدنى بەرگى پىكەو لكان لە نىۋان كۆنكرېت و شىشى ئاسندا ئەنجامدەدرىت ئەوھش بە دىارىكدنى قورسايى كە دەبىتتە ھۆى دارمان و خلىسكانى شىشى ئاسن لەناو كۆنكرېتدا. تاقىكدنەھى زۆر ھەيە بۇ دىارىكدنى بەرگى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

پىكەۋەلكان كە لەيەكتىرى جىياۋزىن لە چۆنىتى باركىردنى شىشى ئاسنى كۆنكرىت. لەخوارەۋە خستىنە پروپىيەكى خىرا دەكەين بۇ ھەندىك لەۋ تاقىكىردنەۋانە.



شىۋەى(8-30) بەرگرى پىكەۋەلكان لە نىۋان ئاسن و كۆنكرىتدا

ا - تاقىكىردنەۋەى ھەلكىشان (توندىكىردن) Pullout Test

- نمونەى تاقىكىردنەۋەى كۆنكرىت دادەرىژىت لەسەر شىۋەى لولەك يان لاكىشەى دولايەكسان بەمەرجىك لەناۋ تەۋەرەكەيدا شىشى ئاسنى كۆنكرىت ھەبىت بەتيرەى دىارىكراۋ كە دەۋىسرىت پىكەۋەلكاندنى تاقىكىرتتەۋە.
- نمونەكە بۇ كاتىكى گونجاۋى ويستراۋ چارەسەر دەكرىت و بەزۇرىش 28 پۇژە.
- نمونەكە لەناۋ مەكىنەى تاقىكىردنەۋەدا دادەنرىت بەۋ رىگايەى كە شىشەكە وايىت كە رابكىشرىت تەنھا لە يەكىك لە جەمسەرەكانىيەۋە ئەۋەش بەھەلكىشان و ھىنانە دەرەۋەى لە كۆنكرىتتەكە ۋەك لە شىۋەى(8-31) دايە بەۋ شىۋەىيەش شىشى ئاسنى كۆنكرىتتەكە لايەكى لەناۋ كۆنكرىتتەكە دايە و لاكەى ترىشى ئازادە.
- ئامىرى پىۋانى دروستبۋون دەبەسرىت لەسەر شىشى ئاسنى كۆنكرىت لەۋلايەۋە كە لەناۋ كۆنكرىتتەكە دايە يان لا ئازادەكەى يان لەھەردۋولاولە بەيەكەۋە ئەۋەش بۇ پىۋانى جولە رىژەبىيەكەى نىۋان ئاسن و كۆنكرىتتەكە.
- شىشى ئاسنى كۆنكرىتتەكە توندى دەكرىت لەلاى ناۋ كۆنكرىتتەكەۋە بەھىۋاشى و خلىسكان پرودەدات Slip بۇ لاي ناۋكۆنكرىتتەكە ئەۋەش دەرەكەۋىت بە جولەيەكى رىژەبى لەنىۋانى و نىۋان كۆنكرىتتەكەدا كە ئامىرى پىۋانى دروستبۋونەكە دەریدەخات و خويندەۋەى بارەكە تۆمار دەكات لەگەل ھەلخلىسكان بۇ لاي ناۋ كۆنكرىتتەكە.
- تىبىنى خويندەۋەى ئامىرى پىۋانى دروستبۋونەكە دەكرىت لە جەمسەرە ئازادەكەيەۋە بەشىۋەيەكە ئامىرەكە ھىچ خويندەۋەيەك دەرناخات تا تەۋاۋىۋونى دارمانى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

پېكەۋەلكانى شىشەكە لەگەل كۆنكرىتەكەدا و كاتىك ئاماژەدەرى جەمسەرە ئازادەكە دەستدەكات بە جولە واتە لەكاتى پرودانى يەكەم ھەلخلىسكاندا بۇ جەمسەرە ئازادەكە Initial Slip ئەوا ئەو قورسايىيە ديارىدەكات.

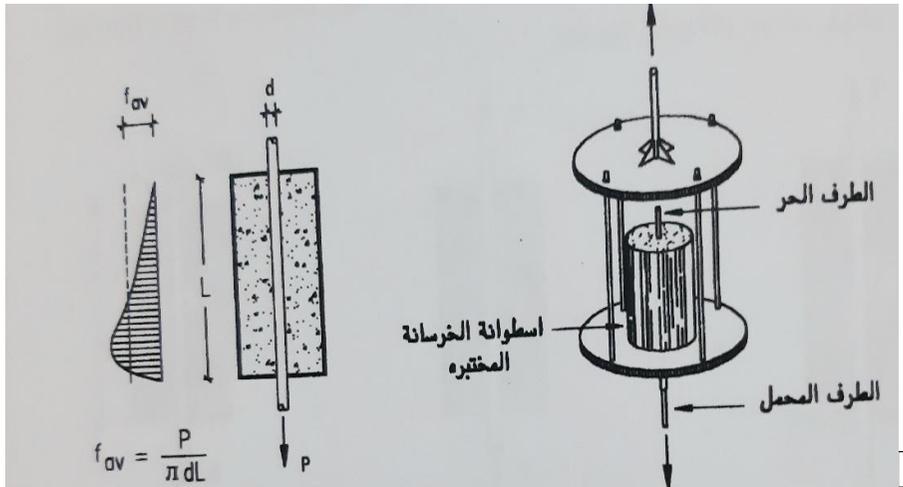
- لەخویندەنەۋەكانى باركردن و ھەلخلىسكان بۇ جەمسەرى باركر او نرخى قورسايى ھۆكارى ھەلخلىسكان ديارىدەكرىت و نرخەكەى 0.25ملم.

- بەپېكەۋەلكان دادەنرىت لە نىوان ئاسن و كۆنكرىتدا لە حالەتى داپروخاندە لە دوو حالەتدا:-

يان پرودانى يەكەم ھەلخلىسكان بۇ جەمسەرى ئازاد يان پرودانى ھەلخلىسكان بەنرخى 0.25ملم بۇ جەمسەرى باركر او.

لەسەرئەۋە بەرگرى پېكەۋەلكان ئەژماردەكرىت كە بارى ھۆكارى ھەلخلىسكانە و دابەشەدەكرىت بەسەر پروبەرى شىشى يەكگرتوو لەگەل كۆنكرىتدا واتە:

بەرگرى پېكەۋەلكان $DL\pi / P =$ (كگم/سم2)



شىۋەى(8-31) پىۋانەى بەرگرى پېكەۋە لكان لە نىوان كۆنكرىت و شىشى ئاسندا

ب - تاقىكردنەۋەى پائنان (فشار) Pushout Test

ئەم تاقىكردنەۋەى بەھەمان رىگای پىشوو ئەنجامدەرىت بۇ تاقىكردنەۋەى ھەلكىشان بەلام باركردى شىشى كۆنكرىتەكە بە فشار دەبىت لەجىاتى توندكردن و پاكىشان ۋەك لە شىۋەى(8-32)دايە. ئەم تاقىكردنەۋەى بە ئاسانى ئەنجامدانى جىادەكرىتەۋە بەلام بەرگرىەكى بەرز پىشاندەدات بۇ پېكەۋەلكان چونكە ھەردووك ئاسن و كۆنكرىتەكە لە حالەتى فشاردان.

ج – تاقىكردنەۋە شىشى نىژراو Embedded Rod Test

ئەم تاقىكردنەۋەيە ئەنجامدەدرېت بە بەرخستنى شىشى نىژراو بۇ بارى پاكىشان و توندكردن لە ھەردوو جەمسەرەكەيەۋە لە نمونەى تاقىكردنەۋەكەدا، دواتر پىۋانەى جولەى پىژەيى دەكرېت لە نىۋان شىشى ئاسن و كۆنكرېتەكەدا لە ھەرىكە لە ھەردوو جەمسەرەكەى نمونەكەۋە بە بەكارھىنانى ئامىرى پىۋانەى دروستببون(شىۋەى 8-33)، بارى ھۆكارى دارمانى پىكەۋەلكان دادەنرېت بەۋ بارەى كە دەبېتتە ھۆى رپودانى لەناكاۋ لە نرخى جولەى پىژەيى لە نىۋان شىشى ئاسن و كۆنكرېتدا. و بەرگرى پىكەۋە لكانىش ئەژماردەكرېت لەۋ ھاۋكىشەيەى كە پىشتىر باسكرا . ئەۋ تاقىكردنەۋەيە ھەرچەندە دۇخى راستەقىنە پىشانەدات بۇ شىشى ئاسن لەناۋ كۆنكرېتدا بەلام كەموكورپەكەى برىتتە لە سەختى تواناى بەراۋوردكردنى ئەنجامەكانى.

د – تاقىكردنەۋە چەمانەۋە شىش Torision Test

ئەۋ تاقىكردنەۋەيە ئەنجامدەدرېت بە خستنەبەرى شىشى ئاسنى كۆنكرېتى ھەبوۋ لە تەۋەرى نمونەى تاقىكردنەۋەكە بۇ زەبرى نوشتانەۋە Mt دواى جىگىركردنى نمونەكە لەناۋ مەكىنەى تاقىكردنەۋەكە و زيادكردنى باركردن(شىۋەى 8-34). نرخى گۆشەى چەمانەۋەى ھاۋشانى ھەرىكە لە زەبرى چەمانەۋە بۇ ئاسنى كۆنكرېتەكە بۇ كۆنكرېتى ھەبوۋ كە لە جەمسەرى باركراۋ وجەمسەرە ئازادەكەى شىشى كۆنكرېتەكە تۆمار دەكرېت و دواتر زەبرى چەمانەۋەش ديارىدەكرېت كە تيايدا ھەلخلىسكان رپودەدات و دواتر بەرگرى پىكەۋەلكان ئەژماردەكرېت لە ھاۋكىشەى:

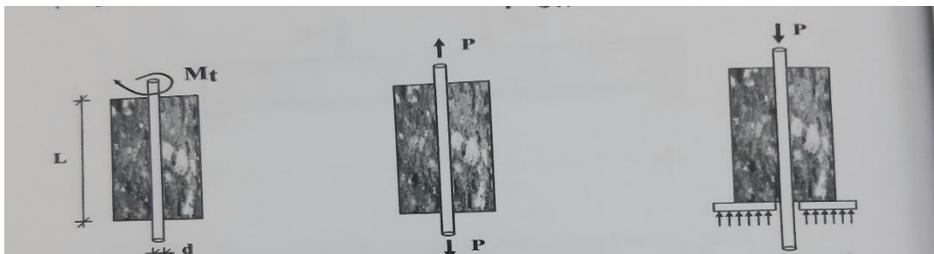
$$2Mt/\pi d^2L = \text{بەرگرى پىكەۋەلكان}$$

لەكاتىكدا:

$$d = \text{تيرەى شىش}$$

$$Mt = \text{زەبرى چەمانەۋە لە ھەلخلىسكاندا}$$

$$L = \text{درىژى شىشى نىژراو لە كۆنكرېتدا}$$



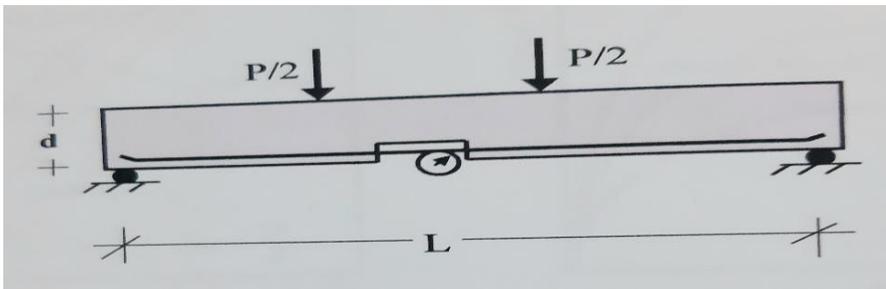
شىۋەى(8-32) پالنان شىۋەى(8-33) شىشى نىژراو شىۋەى(8-34) چەمانەۋە/بادان

۵- تاقىكردنەۋەى جسر Beam Test

ئەم تاقىكردنەۋەىيە ئەنجامدەدرىت بە باركردنى جسرى كۆنكرىتى كە تيايدا شىشى ئاسن ھەيە لەلەيەنى توندكردنەۋە لەناۋەراستەۋە باردەكرىت يان لە دوخالدا قورسايى دەخرىتەسەر و باركردنەكە بەھىۋاشى زىاد دەكرىت ۋەك لە شىۋەى(8-35)دايە. ئەۋەش دەبىتە ھۆى پروودانى دارمانى يەكگرتن لەناۋەراستدا لە بارىكى ديارىكراودا و ئەۋ دارمانەش دەخلىسكىت بەدرىژايى شىشەكە لەسەر ھەردوۋ لاکەى تا كۆتايىيەكەى بە زىادكردنى باركردن و جولە پىژەيىيەكەش دەپپورىت لە نىۋان شىشى ئاسن و كۆنكرىتدا لەھەر بىرگەيەك لە بىرگەكانى جسرەكە دواتر بەرگرى يەكگرتن دەپپورىت لەھەر بىرگەيەكدا لەسەر بنەماى ئەۋ بارەى كە بۆتە ھۆى پروودانى يەكەم ھەلخلىسكان Slip لەنىۋان كۆنكرىت و شىشى ئاسنەكە لەۋ بىرگەيەدا ئەۋەش بەپىيى ھاۋكىشەى:

$$\Sigma \emptyset = V/Yct = \text{بەرگرى پىكەۋەلكان}$$

ئەۋ تاقىكردنەۋەىيە نۆينەرايەتى تەۋاۋى حالەتى پىكەۋەنوسانى نىۋان شىشى ئاسن و كۆنكرىت دەكات و دەتوانرىت ئەنجامەكانىشى بەكاربەينرىت راستەۋخۆ لە دىزايىندا بەلام زۆرى تىدەچىت سەرەپاي سەختى ئەنجامدانىشى.رەچاۋى پروونكردنەۋەى بەشى ناۋەراست لە ژىرەۋەى جسرەكە دەكرىت تابتوانرىت ھەلخلىسكاندەكە بىپورىت لە نىۋان ئاسن و كۆنكرىتەكەدا.



شىۋەى(8-35) تاقىكردنەۋەى جسر بۇ ديارىكردنى بەرگرى پىكەۋەلكان لە نىۋان ئاسن و كۆنكرىتدا

6-8 پىۋەرەكانى نەرمى Modulus of Elasticity

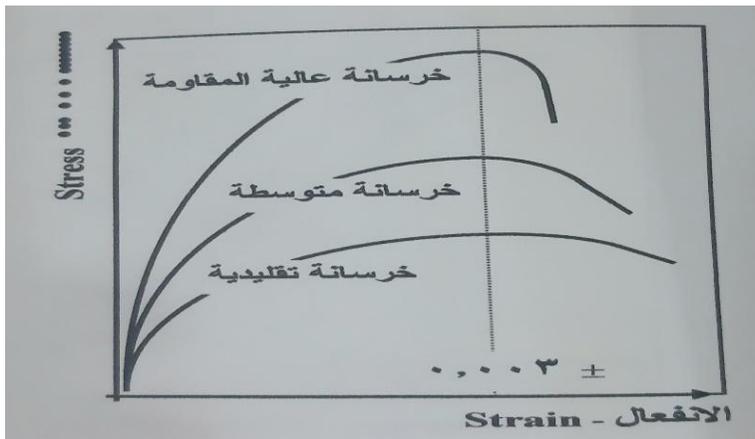
1-6-8 پىناسە:

پىۋەرەكانى نەرمى برىتتە لە گۆران لە ھىزەكانى تايبەت بۇ گۆران لە ھەلچوونى نەرم و رەقىتى توخمەكە پىشان دەدات واتە بەرگرى بۇ دروستىبون. پىۋەرەكانى نەرمى نەخشەيە لەبەرگرى كۆنكرىت بۇ فشار

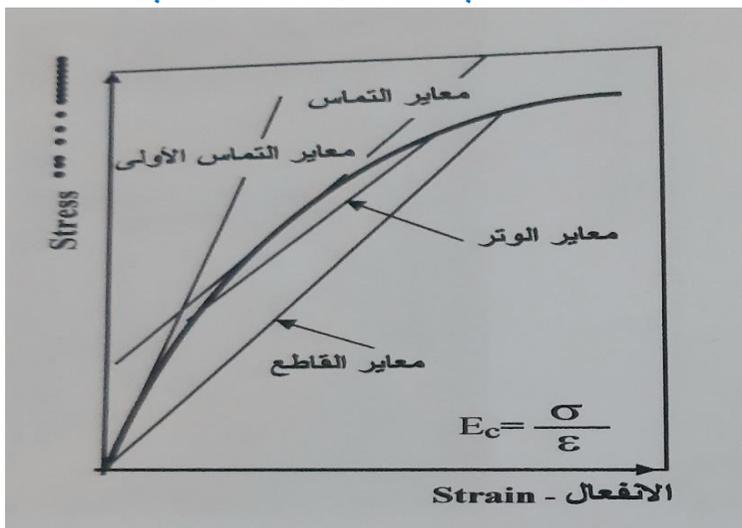
$$E_c = \varphi(f_c)$$

و لەبەرئەوھى كۆنكرېتى رەقبووش توخمىكى تەواو نەرم نىھ Elasto-Plastic ئەوا پەيوەندى لەنيوان ھيژەكان و ھەلچووندا بەزۆرى لەشيۆھى كيڤدا(چەماوھ) دەبيت و ئەو چەمانەوھىەش كەم دەكات ھەركات پلەھى كۆنكرېت بەرز دەبيتەوھ وەك لە شيۆھى(8-36) دايە. و دەتوانرېت پيۆرەكانى نەرمى دەريپرديت بە يەكيك لەم چوار شيۆانەھى لاي خواروھ وەك لە شيۆھى(8-37) دا پيشاندراوھ.

1. پيۆرەكانى بەريەككەوتنى سەرەتايى Initial Tangent Modulus
2. پيۆرەكانى بەريەككەوتن Tangent Modulus
3. پيۆرەكانى پرەر Secant Modulus
4. پيۆرەكانى ژى Chard Modulus



شيۆھى (8-36) پەيوەندى نيوان ھيژەكان و ھەلچوون



شيۆھى (8-37) ويئەھى جياواز بۆ پيۆرەكانى نەرمى

8-6-2 تاقىكردنەۋەي پىۋەرەكانى نەرمى لە فشاردا Modulus of Elasticity Test

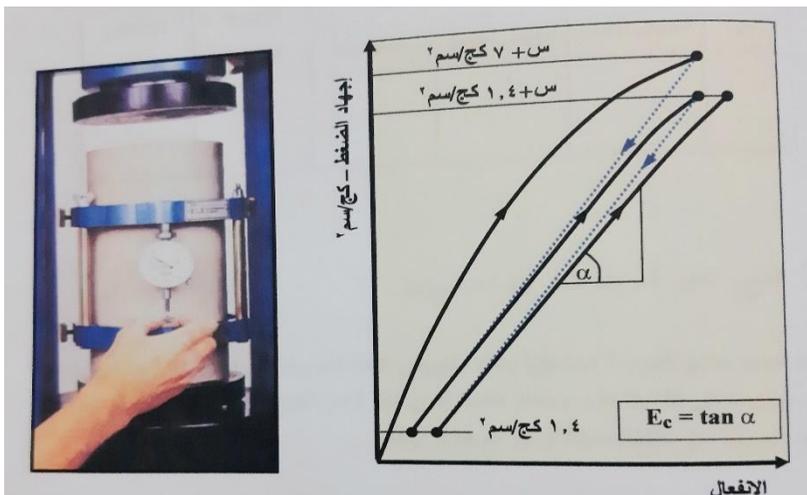
ئەم تاقىكردنەۋەيە ئامانجى دىارىكردنى نەرمى كۆنكرىتتە سوۋدى ئەۋەش بۇ زانىنى پلەي رەقىتى Stiffness كۆنكرىتدايە ھەرۋەھا بۇ زانىنى نرخی پىۋەرەكانى نەرمى لە ئەژمارى دروستبوۋنى دامەزراۋە كۆنكرىتتەكاندا Deformation ھەرۋەك سوۋدى ھەيە لە دىارىكردنى رېژەي پىۋەرەكانى نەرمى ئاسندا بۇ كۆنكرىت لەبەر گرنگىھەكەي لە دىزايندا $n=Es/Ec$.

لەخوارەۋە ۋاڭەي چۆنىتى دىارىكردنى پىۋەرەكانى نەرمى كۆنكرىتتە دەكەين ۋەك لە موۋصافاتى ئىنگلىزىدا ھاتوۋە B.S.S 1881.

- رېڭاي باركردنى ۋەستوۋ

- تىكەلەيەكى كۆنكرىتتى دروستدەكرىت بە پىيى زانىارىيە داۋاكرۋەكان و تىدەكرىت ۋ پۇش دەكرىت بۇ ناۋ قالب جا يا لە شىۋەي لولەك بە تىرەي 15سم و بەرزى 30سم بىت يان لاكىشەي دوۋلا يەكسان بەشىۋەيەك رېژە لە نىۋان بەرزى بۇ پانى كەمتر نەبىت لە 2 و لەھەمان تىكەلەش نمونەكانى فشارى دوای 28 پۇزىش تىدەكرىت.

- دوای چارەسەر كردن بۇ ماۋەي 28 پۇزىش يان ھەر ماۋەيەكى دىارىكراۋ دوۋ پىۋەر بۇ ھەلچوۋن جىگىر دەكرىت لەسەر پوۋى نمونەكە و لە بەرامبەر يەكترىش و تەرىبىش بۇ تەۋەرى نمونەي تاقىكردنەۋەكە ۋەك لە شىۋەي(8-37)دايە. نمونەكە ھەلدەگىرىت بە مەكىنەي تاقىكردنەۋەكە بە تىكراي 140كگم/سم²/خولەك تا ھىزەكان دەگاتە (س+7) كگم/سم² بەشىۋەيەك س = يەك لەسەر سىيى ناۋەراستى بەرگىرى فشار.



شىۋەي (8-38) پىۋانەي پىۋەرەكانى نەرمى كۆنكرىت

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- باركردن بەردەوام دەبىت بەو ھىزە بۇ ماوھى لانى كەم 1 خولەك و دواتر بە ھىواشى كەمدەكرىتەوہ بۇ 1.4 كگم/سم2 و دواتر خویندەنەوہكانى پىوانەى ھەلچوون وەردەگىرىت و دواتر باركردن دووبارە دەكرىتەوہ و بەھەمان تىكپاش تا ھىزەكان دەگاتە (1.4+س) كگم/سم2 و باركردن لەو نرخەدا بەردەوام دەبىت تا وەرگرتنى خویندەنەوہكانى ھەلچوون و دواتر دووبارە باركردن كەم دەبىتەوہ و دووبارە بەھىواشى خویندەنەوہكان وەردەگىرىنەوہ لە 1.4 كگم/سم2دا.

- باركردن بۇ دووہم جار دووبارە دەكرىتەوہ و 10 خویندەنەوہ بۇ ھەلچوون وەردەگىرىت لە 10 زيادبوونى ھىزەكاندا بە نرىكەى يەكسان دەبىت تا ھىزەكان دەگاتە (1.4+س) كگم/سم2. دواتر بەراوورد لەنىوان نرخەكانى ھەلچوونى گشتىدا دەكرىت كە پرويداوہ لەھەردوو حالەتى باركردنى دووہم و سىھەمدا خۇ ئەگەر جىاوازى ھەبوو زىاتر لە 5% ئەوا سوپى چوارھەمى باركردن ئەنجام دەدرىت و بەردەوام دەبىت تا جىاوازى نىوان دوو سوپى باركردنى لەدوايەكدا دەگاتە 5% يان كەمتر بەوہش دەتوانرىت پەيوەندى نىوان ھىزەكان و ھەلچوونى دروستبوو لىي دىارىبكرىت لە حالەتى كۇتايىدا و دەتوانرىت پىوہرەكانى نەرمى پىيورىت وەك لە شىوہكەدا ھەيە.

- ئەنجامەكان لە خشتەيەكدا تۆماردەكرىت و زىادە لەباركردندا پروندەكرىتەوہ لەگەل بېرى دروستبوونى ھاوشىوہدا و دواتر نرخەكانى ھىزەكان و ھەلچوونە ھاوشىوہكان ئەژماردەكرىت و لىيەوہ وىنەيەكى بەيانى (زانىارى) دەكىشرىت كە تىايدا پەيوەندى ھىزەكان و ھەلچوونى كۆنكرىت پروندەكرىتەوہ و دواتر پىوہرەكانى نەرمى كۆنكرىت دىارىدەكرىت كە يەكسانە بەلارى ئەو ھىلە بەيانىيە.

ھەلچوون ملم/ملم	ھىزەكان كگم/سم2	خویندەنەوہكانى ئامىرەكانى پىوہرى ھەلچوون			بار كگم
		ناوہراست	ئامىرى لای چەپ	ئامىرى لاى راست	

- دىارىكردنى پىوہرەكانى نەرمى بەرىگای جولەيى

دەتوانرىت پىوہرەكانى نەرمى دىارىبكرىت بەشىوہى جولەيى ئەوہش بەخستنەبەرى نمونەى كۆنكرىتى بۇ بەر لەرىنەوہ دووبارەبىيەكان و دىارىكردنى ژمارەى سوپەكان لە چركەيەكدا كە پروودەدات كاتىك لەرىنەوہكانى كۆنكرىت لە حالەتى لەرىنەوہ دەبىت و

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دواتر ئەژمارى پيۋەرەكانى نەرمى دەكرېت لە ھاوكېشەيەكى ديارىكراوۋە كە ھاويپېچ دەكرېت لەگەل ئامىرى تاقىكردنەۋەكەدا.

3-6-8 ديارىكردنى پيۋەرەكانى نەرمى لە چەمانەۋەدا

پيۋەرەكانى نەرمى كۆنكرېت دەپپورېت لە تاقىكردنەۋەكى چەمانەۋەكى جسریدا(شيۋەكى 39-8)دا ئەۋەش بەخستنەبەرى جسرېكى كۆنكرېتى بۇ باركردنى ناۋەند لە ناۋەپراستیدا و پيۋانەكردنى لادانى دروستبوو و دواتر ئەژماركردنى نرخی پيۋەرەكانى نەرمى ۋەك لای خوارەۋە:

$$E_c = PL^3 / 48\Delta I$$

لەكاتىكدا:

P = بار لە ناۋەپراستى جسریدا

L = درېژى جسر

I = زەبرى كەمى خويى بۇ پانە برگە

Δ = لادان لە ناۋەپراستى جسریدا Deflection

بەپرەچاۋكردنى ئەۋەكى رېژەكى نيوان بەرزى و درېژى جسرى بەكارھاتوو تارادەيەك لەۋ تاقىكردنەۋەيەدا (h/l) گەۋرەيە ئەۋا باشترە كە نرخی لادانى دروستبوو ۋەربگيرېت لە ئەنجامى كاريگەرى ھيژەكانى بېرېنەۋە. و لەسەر ئەۋەش دەتوانرېت پيۋەرەكانى نەرمى ئەژماربكرېت لەم ھاوكېشەيەكى لای خوارەۋەدا:

$$E_c = PL^3 / 48\Delta I [1 + (2.4 + 1.5V)(h/l)^2 - 0.84(h/l)^3]$$

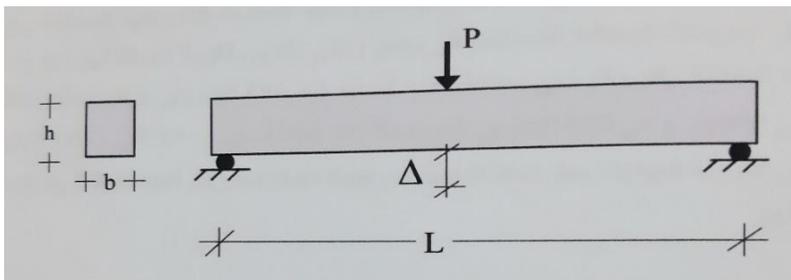
بەشيۋەيەك:

h = بەرزى(قولى)جسرە

$v = 0.2 - 0.15$ رېژەكى پويسون (ھەلچوونى پانى / ھەلچوونى درېژى) كە لە نيوان

$v = 0.2 - 0.15$ رېژەكى پويسون (ھەلچوونى پانى / ھەلچوونى درېژى) كە لە نيوان

كۆنكرېتدا دېت ۋەدەچېت



شيۋەكى(39-8) پيۋانەكى پيۋەرەكانى نەرمى لە تاقىكردنەۋەكى چەمانەۋە

8-6-4 ھۆكارەكان كە كاردەكەنە سەر نرخی پېوھرەكانى نەرمى

ھۆكارى جياواز كاردەكەنە سەر بەرگرى فشار بەزۆرى بۇ سەر پېوھرەكانى نەرمى بەنزىكەيى بەھەمان پىگا بەلام بەتېكپرايىيەكى كەمتر و گرنگترىن ئەو ھۆكارانەش برىتېن لە برى چىمەنتۆ -رېژەي ئا/چ- تەمەن- جۆر و پلەبەندى چەو- حالەتى چارەسەر- پلەي شى لەكاتى تاقىكردنەوھدا- تېكپراي باركردن لېرەدا دوو ھۆكارى گرنگ ھەن كە كاردەكەنە سەر نرخی پېوھرەكانى نەرمى كە برىتېن لە:

- پېوھرەكانى نەرمى چەوى بەكارھاتوو.

- چرى كۆنكرېت.

8-6-5 ھەندىك لە پەيوھەندىيەكان بۇ دىيارىكردنى پېوھرەكانى نەرمى

$$EC=14000\sqrt{f_{cu}}-----1$$

$$EC=0.136Y^{1.5}\sqrt{f_{cu}}-----2$$

لەكاتىكدا

Y چرى كۆنكرېتە تەن/م³

Ec و fcu بە كگم/سم² دەپپورېن

ھاوكېشەي ژمارە(1) برىتېيە لە ھاوكېشەي كۆدى مىسرى بۇ دىزايىن و جىبەجىكردنى دامەنزاولە كۆنكرېتتە شىشدارەكان و ھەرئەوھش كە بەكاردەھىنرېت بۇ كۆنكرېتى ئاسايى بەكارھىنراو لە مىسر كە بەرگرى ھىز زىاتر نىيە لە 450كگم/سم². بەلام ھاوكېشەي(2) برىتېيە لە ھاوكېشەي پەيمانگاي كۆنكرېتى ئەمريكى ACI و چرى كۆنكرېت رەچاودەكرېت و دەكرېت بەكاربھىنرېت بۇ كۆنكرېت كە چرىكەي لە 1500- 2500كگم/م³ بىت و پېوھرەكانى نەرمى تىايدا دەناسرېت كە برىتېن لەلارى ھىلى كەشىتوو لە ھىزىكەوھ كە نرخەكەي سفر بىت بۇ ھىزىك كە نرخەكەي 0.25 fcu بىت(پېوھرى برەن).

8-6-6 رېژەي پېوھرى (n) Modulus Reatio

برىتېيە لە رېژەي نىوان پېوھرەكانى نەرمى بۇ ئاسن Es و پېوھرەكانى نەرمى كۆنكرېت Ec كە بەسودە لە دىزايىنى كۆنكرېتى شىشداردا بۇ پېوھرەكانى نەرمى: واتە

$$n = Es/Ec$$

و پېوھرەكانى نەرمى بۇ شىشى ئاسن بەزۆرى لەنىوان 200-2100تەن/سم² دايە بەلام بۇ كۆنكرېت لەبەرئەوھى بەر ھىزى گۆراو دەكەوېت يان ھەمىشەيى ھەرۋھا بەر ھىز لە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ئەنجامى خزاندىنە دەكەوئىت ئەوا نىرخى پېئورەكانى نەرمى بە زۆرى كەمترن لە نىرخى پېئوانەيى كارگەيى وەردەگىرئىت.خۇ ئەگەر وامان دانا كە پېئورەكانى نەرمى بۇ كۆنكرىت=140كگم/سم2 و بۇ ئاسن 2100كگم/سم2 ئەوا رېژەي پېئورەي

$$n = 2100/140 = 15$$

بەلام لە حالەتى كۆنكرىتى بەرزە بەرگرىدا ئەوا پېئورەكانى نەرمى وەردەگىرئىت لە 200- 350 تەن/سم2 واتە نىرخى n رەنگە بگاتە 10 يان كەمترىش.

8-6-7 رېژەي پۇيسون (V) Poissons Ratio

برىتتە لە رېژەي نېوان ھەلچوونى پانى بۇ ھەلچوونى درېژى كاتىك كارىگەرى دەبىت لەسەر كۆنكرىت ھىزى فشار لەسنوورى نەرمىدايە. و نىرخى رېژەي پۇيسون بۇ كۆنكرىت نىكەي 0.20 لە حالەتى بارى ھىواش كارىگەر، بەلام كاتىك بار لە زيادبوندا بىت ئەوا رېژەي پۇيسون دەگاتە نىكەي 0.22 ھەرۋھا رېژەي پۇيسون تارادەيەك كەمتر دەبىت لە كۆنكرىتى بەرزە بەرگرىدا. رېژەي پۇيسون گىرنگى خۇي ھەيە لە شىكردنەوھى بىناسازى بۇ زەمىنەكانى دەرۋە و تونىلەكان بەلام رەچاوناكرىت لە دىزايىنە ئاسايىھەكانى كۆنكرىتدا.

$$V = \sum h / \sum V$$

لە كاتىكدا:

$$V = \text{رېژەي پۇيسون}$$

$$h = \text{ھەلچوونى پانى}$$

$$V = \text{ھەلچوونى درېژى}$$

*

بەشى نۆھەم

تاقىکردنەۋە ئەناۋنە بەرەكانى (نەشكىنە رەكانى) كۆنكرىت

Non- Destructive Testing of Concrete

تاقىكردنه وه له ناوانه بهرەكانى (نەشكىنەرهكانى) كۆنكرىت

Non- Destructive Testing of Concrete

1-9 نامانچ و بوار Scope

تاقىكردنه وه نەشكىنەهكانى كۆنكرىت نامانچ لىي برىتيه له تاقىكردنه وهى به شىك يان ئەندامىكى كۆنكرىتى بهبى پوودانى هيچ له ناوچوون يان دارمانىك تيايدا. و تاقىكردنه وه كانىش هه مه جوړن به گويرهى ئەنجامدانىان و له گرنگترين پىگاكانى ئەو تاقىكردنه وانە برىتين له مانەى لای خوارەوه:

1. پىگاكانى تيشك
2. پىگاكانى رەقيتى كه دوو جوړ تاقىكردنه وه له خۆدەگرىت:
 - ا - تاقىكردنه وه به پىگاي نيشانە (علامە).
 - ب - تاقىكردنه وه به پىگاي له رينه وه.
3. پىگاكانى لىدان.
4. پىگاكانى له رينه وه.

- گرنگترين جىبه جىكردنه كانى تاقىكردنه وه نەشكىنەكان

1. تاقىكردنه وهى بهرگرى فشار بۆ كۆنكرىتى رەقبوو.
2. تاقىكردنه وهى رەقيتى پوو.
3. ديارىكردى جىگاكانى شىي كۆنكرىت.
4. ئاشكراكردى درزه ناوخوييه كان و ديارىكردى جىگاكانىان و فراوانىان.
5. ئاشكراكردى پرى شى.
6. ئاشكراكردى چرى.
7. پىوانەى پىوهرەكانى نەرمى كۆنكرىت.

تاقىكردنه وهكانى بهرگرى فشار دادەنرىت به گرنگترين تاقىكردنه وهكان كه يارمهتى ئەندازىارى بىناسازى دەدات له نوسىنى راپورتنى ئەندازىارى دەربارهى دۇخى بىناى هه بوو.

- هۆكارەكانى په نابردنه بهر ئەو تاقىكردنه وانە

1. ئەنجامنەدانى تاقىكردنه وهكانى بهرگرى فشارى كۆنكرىت.
2. له كاتى بوونى گرفتىك له دامەزراوه كه دا- وهك دەرکەوتن و درز و تەقین.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

3. پابەندنەبوونى بەللىندەر بەھەندىك لە رېنمايىھەكانەوھە ۋەك لىكردنەوھى گىرەكانى سەرھتايى و تىكردن بەبى سەرپەرشتىياري ئەندازىياري.
4. ھەلنەستانى بەللىندەر بە تەواوكردنى ئىشوكارە چارەسەرىھەكانى كۆنكرىت.
5. لەكاتى گومان بوون لە جوړى چىمەنتوۋى بەكارھاتوو.
6. ھاتنەوھى ئەنجامەكانى تاقىكردنەوھەكانى بەرگرى فشار كە ۋەك يەك نەبوون لەگەل بەرگرى داواكراودا كە رەنگە لە ئەنجامى لاوازى كۆنكرىتەوھە يان لە ئەنجامى ھۆكاري ترەوھە بىت ۋەك:

- رىگاي ۋەرگرتنى شەشپالوھە كۆنكرىتتەھە.
- رىگاي دانانى شەشپالوھەكە لەناو مەكىنە و تىكپراى دانانى قورسايى لەسەر نمونەھەكە.

- كەوتنە خوارەوھى شەشپالوھەكە لەكاتى دەستاودەستكردندا(ۋەرگرتندا).
- كوردنەوھى شەشپالوھەكە پىش تىپەرپوونى 24 كاترئىمىر.
- شكاندنى شەشپالوھەكە پىش تىپەرپوونى ماوھى پىويست(7 يان 28 پوژ).
- وازھىناني شەشپالوھەكە بەبى چارەسەر تا رىكەوتى تاقىكردنەوھەكە.
- نەگونجان و ۋەكىھەكنەبوونى كۆنكرىتتى شەشپالوھەكە(لەكاتى ۋەرگرتنىدا).
- شكاندنى لىوارەكانى شەشپالوھەكە لەكاتى لىكردنەوھى قالبەكاندا لە ئەنجامى بەكارنەھىناني كەرەسەى داېر.

- **گرنگترىن ئەو تاقىكردنەوانەى كە بەكارھىنانيان بەربلاوھە لە بواري تاقىكردنەوھەكانى كۆنكرىتدا.**

1. تاقىكردنەوھى چەكوشى شمىدت Schmidt Harmmer
2. تاقىكردنەوھەكانى پىوانى خىرايى لىدان Ultrasonic Puls Velocity
3. دلى كۆنكرىتتى (نىوھە شكىنراو) Core Test
4. باركردنى كەرەسە بىناسازىھەكان Loading Test

2-9 چەكوشى شمىدت Schmidt Harmmer

چەكوشى شمىدت بەكارديت بۇ دىيارىكردنى ژمارەى لەرىنەوھە Rebound Number بەشپوھىھەك ئىشى ئامپىرەكە پشت دەبەستىتە سەر ئەو تىوريھى كە دەلىت ھىزى لەرىنەوھى بارستەھەكى نەرم پشت دەبەستىتە سەر ھىزى ئەو پوھى كە بەرىدەكەوئىت. ئەو ژمارەى لەرىنەوھىھە بەكارديت بۇ بەرچاوپوونى دەربارەى نرخی نرخی

بۇ بەرگىرى فشارى كۆنكرىت.

- جياكەرەوھەكانى چەكوشى شمىدتا

1. نامىرىكى قەبارە بچووكە و دەتوانرىت بەكاربەينرىت لە جىگەكان و بەدەستىش ھەلدەگىرىت.
2. ئەنجامى خىرا دەدات بەدەستەوھ بۇ بەرگىرى فشار و ئاسان بەكاردىت.
3. نابىتھ ھۆى لەناوبردىنى كۆنكرىت.
4. نامىرەكە يەدەگى ئالۆزى پىويست نىھ.
5. ھەرزانتىن نامىرە كە بەكاردىت بۇ ئەو مەبەستە.
6. بەرگەى كەشووھوای سەختى كاركردن دەگرىت بە بەراوورد بە نامىرەكانى تر.
7. بە ئاسانى پىوانە دەكرىت لە كاتىك بۇ كاتىكى تر.

- رىگای كاركردىنى نامىرەكە :

1. بەفشارىكى سووك لەسەر دوگمەى نامىرەكە سەرە جولاًوھەكە دىتەدەرەوھ Pwnger.
2. نامىرەكە بەشىوھى ستوونى دادەنزىت لەسەر ئەو جىگایەى كە دەويسرىت تاقىبكرىتەوھ و دواتر نامىرەكە فشار دەكات و سەرەكە دەخلىسكىت بۇ ناو نامىرەكە پىش ونبوونى چەكوشەكە دەكرىتەوھ و بەسەرەكەدا دەكىشىت (پياكىشان).
3. لەكاتى پرودانى (پياكىشانەكەدا) پىويستە نامىرەكە بە تەواوھتى ستوونى بىت لەسەر پروھ تاقىكراوھەكە و دەستدەنزىت لە دوگمەكە Button كە لەسەر نامىرەكە يە.
4. لەكاتى پياكىشاندا چەكوشەكە دەلەرىتەوھ بەبرى گونجاو لەگەل رەقىتى پروى تاقىكراوھەكە و نامازدەرەكە دەجولىت لەسەر پىوھرەكە بۇ ديارىكردىنى نرخى لەرىنەوھەكە.
5. نامىرەكە دەگويزرىتەوھ بۇ خالىكى تر و كردارەكە دووبارە دەبىتەوھ.
6. دوای تەواوېوونى كارەكە نامىرەكە دەگەرپىنرىتەوھ بۇ دوخى سەرەتايى بە گىرانهوھى سەرەكەى بۇ ناو مەكىنەكە.

جۆرەكانى نامىرەكان

نامىرەكان دەگوړپن لە پرووى خویندنهوھى ژمارهى لەرىنەوھەكان بۇ دوو جۆر وھك لە شىوھى (1-9) دایه:-

- أ - نامىر ھەيە ئەنجامەكان دەخوینىتەوھ لەسەر پلەبەندى سەر لاشەى نامىرەكە.
- ب - نامىر ھەيە كە ھۆكارى تۆماركردىنى بۇ زىادكراوھ بۇ خویندنهوھ لەسەر بەكرەيەكى كاغەزى.

كۈنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

جۆرى دووم بە باشتر دادەنرىت لەبەر ئەم ھۆكارانەى لاي خوارەوہ:

1. دەكرىت يەك كەس بەكارىيىنىت چۈنكە تۆماركردنى خويندەنەوكان بەشيوەيەكى ئۆتوماتىكى (خۆبەخۆيى) دەكرىت.
2. ئاساترە لەبەكارهيناندا و دەتوانرىت بگەرپتەوہ بۇ تۆماركردنى زانىارپە خويندراوہكان لەھەر كاتىكدا.
3. رىگەگرتن لە باركردن لەكاتى بەكارهينانى رىگاي يەكەمدا لەكاتى تۆماركردنى خويندەنەوكان بەھۆى كەسىكى ترەوہ جگە لەوہى كە ھەلدەستىت بە وەرگرتنى خويندەنەوكان.
4. رىژەى ھەلە كەمترە وەك لە حالەتى يەكەم.

- **رىگاي تاقىكردنەوہ و نامادەكردنى ئە نجامەكان**

1. ديارىكردنى پروبەر لەسەر بەشىكى بىنا لەسنورى 30*30سم.
2. ژمارەيەك خويندەنەوہ وەردەگىرىت نزيكەى 15 خويندەنەوكە دابەشبون لەناو پروبەرەكەدا.
3. ماوہى نيوان ھەردو خويندەنەوہ كەمتر نەبيت لە 2.5سم.
4. ئەو شوپنەى كە دەويسرىت تاقىبىكرىتەوہ پاك دەكرىتەوہ و جىگەى خالەكان لەسەرى ديارىدەكرىت.
5. ھەرخالىك بەتەنھا ناوہراستى ژمارەى لەرىنەوہى ئەژماردەكرىت و خويندەنەوہ نامۆكان دەردەكرىت بەشيوەيەك كە جياوازى نيوان ھەر ژمارەيەكى لەرىنەوہ و ناوہراست زياتر نەبيت لە 5 يەكە. ژمارەى لەرىنەوہش بە پەسەند دادەنرىت كاتىك دوو لەسەر سىيى خويندەنەوكان لانەدەن لەناوہراست بەپرى ± 2.5 يەكە.
6. كارى گۆپىنى ژمارەى لەرىنەوہى ناوہراست تايبەت بە ھەرخالىك ئەنجام دەدرىت بۇ بەرگرى فشار نيوتن/ملم 2 يان كگم/سم 2 بە بەكارهينانى خشتەى (9-1) يان شيوەى (9-2).
7. ئەنجامەكانى تايبەت بە ھەموو خالەكان لە خشتەيەكدا دادەنرىت و بەرگرى فشارى ناوہراستى بۇ كۆنكرىت ئەژماردەكرىت بە شيوەيەك كە فاكتەرى جياوازى بۇ يەكەكانى بەرگرى فشار زياتر نەبيت لە 15%.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس



ا- چەكوشى ئاسايى



ب - چەكوشىك كە بەكرەيەكى كاغەزى بۆ زىادكراوھ بۆ نوسىنى ئەنجامەكان

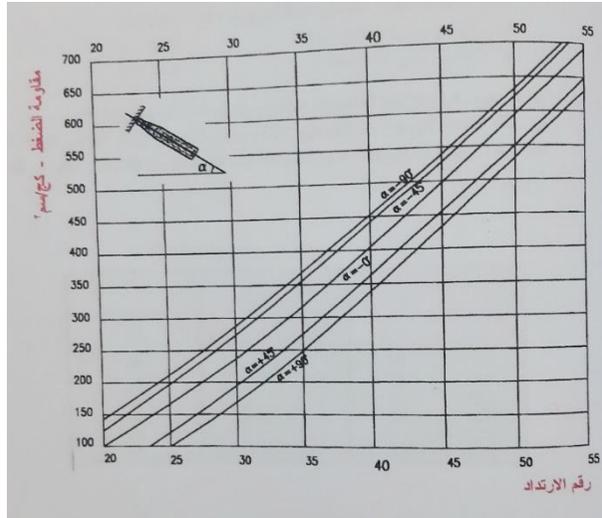
شىۋەى (9-1) شىۋە باوھكان لە چەكوشى شمىدت

خستەى (9-1) بەرگرى فشار بە ئاماژەى ژمارەى لەرېنەوھى چەكوش (R)

R	kg/cm ² MPa							
	kg/cm ²	MPa						
20	101	9.9	54	5.3	121	11.9	74	7.3
21	113	11.1	64	6.3	132	12.9	83	8.1
22	126	12.4	75	7.4	145	14.2	94	9.2
23	139	13.6	86	8.4	157	15.4	104	10.2
24	152	14.9	115	9.6	169	16.6	115	11.3
25	166	16.3	110	10.8	183	18.0	127	12.5
26	180	17.7	122	12.0	196	19.2	136	13.3
27	195	19.1	135	13.2	210	20.6	150	14.7
28	210	20.6	149	14.6	225	22.1	164	16.1
29	225	22.1	163	16.0	239	23.4	177	17.4
30	241	23.6	176	17.3	254	24.9	191	18.7
31	257	25.2	193	18.9	269	26.4	205	20.1
32	274	26.9	209	20.5	285	28.0	220	21.6
33	291	28.5	225	22.1	300	29.4	234	23.0
34	307	30.1	240	23.5	315	30.9	248	24.3
35	324	31.8	256	25.1	331	32.5	263	25.8
36	342	33.6	273	26.8	348	34.1	279	27.4
37	360	35.3	290	28.4	365	35.8	295	28.9
38	377	37.0	307	30.1	381	37.4	311	30.5
39	395	38.7	423	31.8	398	39.0	327	32.1
40	413	40.5	341	33.5	416	40.8	344	33.7
41	432	42.4	359	35.2	434	42.6	361	35.4
42	450	44.1	377	37.0	451	44.2	378	37.1
43	469	46.0	395	38.7	470	46.1	396	38.8
44	488	47.9	414	40.6	488	47.9	414	40.6
45	507	49.7	432	42.2	507	49.7	432	42.4

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

46	526	51.6	451	44.2	526	51.6	451	44.2
47	546	53.5	470	46.1	546	53.5	470	46.1
48	565	55.4	489	48.0	565	55.4	489	48.0
49	584	57.3	508	49.0	584	57.3	508	49.8
50	604	59.3	527	51.7	604	59.2	527	51.7 □
51	623	61.1	546	53.6	623	61.1	546	53.6
52	643	63.1	565	55.4	643	63.1	565	55.4
53	663	65.0	584	57.3	663	65.0	584	57.3
54	683	67.0	593	58.2	683	67.0	603	59.2
55	703	69.0	622	61.0	703	69.0	622	61.0 □



شېۋەى (2-9) پەيوەندى نىۋان بەرگىرى فشار و ژمارەى لەرىنەۋە(R)

- **گۆشەى لارى نامېر**

ئەو نامېرانەى پىۋانەكراون لەسەر شېۋەى ئاسۋىى واتە بۇ تاقىكردەۋەى سەربانى ستوونى ۋەك دىۋارەكان و پاىەكان لەبەرئەۋەى گۆشەى لارى نامېرەكە تايبەت بە ئاستى ئاسۋىى $\alpha = 0$ (شېۋەى 9-3).

دەتوانرېت نامېرى تر بەكاربەھىنرېت بۇ پروە لارەكان بە گۆشەى 45 $45 \pm = \alpha^\circ$

يان لە دۆخى ستوونىدا بۇ تاقىكردەۋەى بنمىچ $90 + = \alpha^\circ$

يان زەمىنى و لەو حالەتەدا $90 - = \alpha^\circ$

كارى راستكردەۋەى خويىندەۋەكان ئەنجامدەدرېت بەگۆيەرى كېرڧە گونجاۋەكان (شېۋەى 2-9) يان خشتەى (2-9).

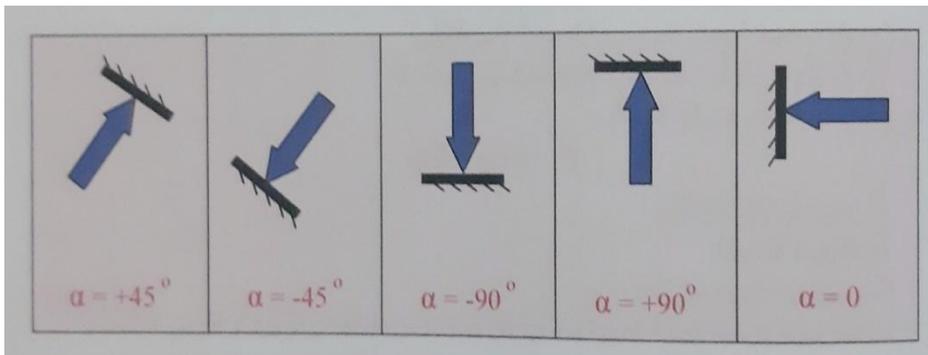
لەحالەتى گۆشە موجهبەكاندا كارى راستكردەۋە دەكرېت بە لىدەركردى هەندىك نرخ لە

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

خوئندنەوھى ئاماژەدەرەكە لە ئەنجامى كاريگەرى ھىزى پراكىشانى زەوى يان لە حالەتى گۆشە سالبەكاندا كاري راستكردنەوھ ئەنجام دەدرېت بە زيادكردنى ھەندىك نرڭ بۆ خوئندنەوھى ئاماژە دەرەكە.

خشتەى(9-2) راستكردنەوھى تايبەت بە گۆشەى لارى چەكوشى لەرىنەوھ

(R)				
	↑ °90+ °45+		↓ °45- °90-	
			2.4+	3.2+
10	5.4-	3.5-	2.5+	3.4+
20	4.7-	3.1-	2.3+	3.1+
30	3.9-	2.6-	2.0+	2.7+
40	3.1-	2.1-	1.6+	2.2+
50	2.3-	1.6-	1.3+	1.7+
60	5.4-	3.5-	2.4+	3.2+



شېوھى(9-3) بەكارھىناني چەكوش بە گۆشەى جياواز

- **خۇپارېزى گشتى لەكاتى ئە نجامدانى تاقىكردنەوھكاندا:**

1. پىويستە ئاميرەكان پىوانە بكرين پيش بەكارھىنان.
2. رووى نموونەكە خاوين بيت و دووربيت لە چالوچۆلى و بۆشايى.
3. رووى نموونەكە دووربيت لە نوكى دەرچوو و دووريش بيت لە جيگاي ئيشوكارى كۆنكرېت.
4. رووى نموونە خاويندەكرېتەوھ بە بەردى كاربۆرندوم كە لەگەل ئاميرەكەدايە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

5. دەمى ئامپىرەكە دانانرىت لەسەر چەو يان شىشى ئاسنى كۆنكرىتى پەقبوو.
6. ھەموو خەوش و چىنىكى سىپى لەسەر پروى نموونەكە لادەبرىت پېش تاقىكردنەوھەكە و جىگەى خويىندنەوھەكان خاوين دەكرىنەوھە.
7. لەھالەتى پروو ئاسويەكاندا چىنە لاوازە كۆنكرىتتەكە لادەبرىت(بەشە زىادەكە بە ئاۋ لە ئەنجامى دەرچوون).
8. لەھالەتى كۆنكرىتى كۇندا پروى كۆنكرىتتە پەقەكە بۇ ماوھى 1سم لادەبرىت بەھوى پۇكىتتىكى دەستىوھەكە خەپلەيەكى نىكەى 12.5سم دەبىت بەشىوھەكە ئەو چىنە نموونەى كۆنكرىتتەكە نىھە.
9. بەشىوھەكە كۆنكرىتتەكە لەبەشەكانى ژىرەوھە زىاتر پۇدەكرىت لەبەشى بىناسازى ھەربويە خالەكان لە بەشەكانى سەرەوھە دىارى دەكرىت.
10. باشتروايە پروو ستوونىھەكان بەكاربەينرىت بۇ ئەنجامدانى تاقىكردنەوھەكان

– پايە

– دىوارە كۆنكرىتتەھەكان

– لاكانى جىسر

– لاكانى بناغەكان.

11. لەھالەتى جىگە لاوازەكان(بارىكەكان) (بىمىچ 10سم – پايە 15سم) يەدەگى تايبەت دەخرىت چونكە نەرمى ئەو بەشانە كارىگەريان دەبىت لەسەر ژمارەى لەرىنەوھە.
12. پروو تەپرەكان: ناچار دەبىن كە ئامپىرەكە بەكاربەينىن لەھالەتى پروو تەپرەكاندا لەو ناوچانەى كە نىك ئاۋن(وھك ئاۋدەستخانەكان) يان دامەزراوھە ئاۋيەكان و ھەوزەكانى مەلەكردن. لەو ھالەتەدا چەكوش ئەنجامى سەرلىتتىكدر دەدات كە كەمترە بەنىكەى 30% لەنرخى راستەقىنە. لەبەرئەوھە خىشتەى تايبەتى بەكاردىت بۇ راستكردنەوھەى (يان ئەنجامدانى تاقىكردنەوھەى چەكوشى شىمىدت و خىراىى لىدان پىكەوھە).

– پىۋانەكردنى ئامپىرەكە

ئامپىرەكە پىۋانە دەكرىتەوھە بەمەبەستى راستكردنەوھەى خويىندنەوھەكان لەم ھالەتانەى لاي خوارەوھەدا :

1. لەكاتى گۆپىنى جۆرى چەوى بەكارھاتوو(دۆلۆماىت –بازلت–گرانىت–بەردى كلس).
2. بەلايەنى زۆرەوھە ئامپىرەكە پىۋانە دەكرىتەوھە دواى ھەر 200 بەركەوتنىك .

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

3. ھەموو ماوھىيەك و دوای ئىشپىنەكردنى ئامپىرەكە بۇ ماوھىيەك.
 4. دوای كاركردن يان چاكسازى ئامپىرەكە.
- سەرچاۋەى ھەئەكان**
1. بەكارھىنانى چەوى جىاواز.
 2. بەشە لاواز و تەنكەكان.
 3. بوونى بۆشايى و چالوچۆل.
 4. كۆنكرىتى تەرى تازە تىكراو پوھەكى كەمتر پەقتە لەناوھەكى (ژمارەى لەرىنەوھى كەمترە لە راستى).
 5. كۆنكرىتى وشكى كۆن پوھەكى زىاتر پەقتە لەناوھەكى و ژمارەى لەرىنەوھى كەورەترە لە راستى.

3-9 شە پۆلەكانى سەروو دەنگ UltraSonic Pluse Velocity

- بىرۆكەى گشتى

لەم رىڭگايەدا لىدان پوودەدات كە برىتىن لە شەپۆلى سەروو دەنگى بۇ ئەوھى بەناو بەشى تاقىكردنەوھدا بېرات و كاتى تىپەپوونى تۆماربكرىت.دەركەوتوھ كە خىرايى لىدان لە ميانەى لاشەيەكى پەقدا پىشتەبەستىتە سەر چرى كەرەسە تاقىكراوھەكە و سىفەتى نەرمىيەكەى.

- بەكارھىنانى رىڭگاي شە پۆلەكانى سەروو دەنگى

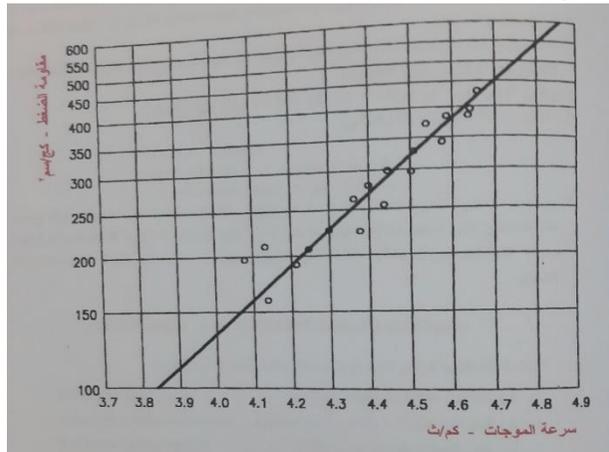
ئەو رىڭگايە بەكاردىت (شىۋەى9-4) لەبوارى كۆنكرىتدا بۇ دەستخستنى ئەمانەى لاي خوارەوھ:

1. نرخى بەرگرى كۆنكرىت بۇ فشار.
2. پىوانەى پىوھەرەكانى نەرمى كۆنكرىت.
3. رادەى وەككەكى كۆنكرىت.
4. دۆزىنەوھى درز و بۆشايى لە كۆنكرىتدا.
5. ديارىكردنى پلەى لەناوچوونى كۆنكرىت.
6. پىوانەكردنى قولى چىنى كۆنكرىت.
7. چاودىرى بەرزبونەوھى نرخەكانى بەرگرى كۆنكرىت بۇ فشار.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس



شېۋە(9-4) ئامپىرى شەپۆلەكانى سەروو دەنگى كە بەشېۋەيەكى بەربلاۋ بەكاردىت لەبوارى كۆنكرېتدا



شېۋە(9-5) پەيوەندى نىۋان خىرايى شەپۆلەكان و بەرگرى فشار

- رېگاي نە نجامدانى تاقىكردنەۋەكە :

1. نەنجامدانى ئەم تاقىكردنەۋەيە توانايەكى بەرزى پىۋىستە.
2. بەكارھىننى ئامپىرىك بۇ بەرھەمھىننى لىدانى گونجاۋ لەگەل كەرەسەكەدا.
3. ئامپىرەكە رېكەدەكرېت لەگەل بەشى پىۋەرەكاندا كە ھاۋپىچە لەگەل ئامپىرەكەدا پىش دەستكردن بە تاقىكردنەۋە لەسەر نمونەكە.
4. ئەو ماۋەيە دەپپورىت كە لىدانەكان دەپىن Path Length بە وردى(واتە درىژى ماۋەكە).
5. نىرەر Transmitter و ۋەرگرReceiver دادەنرىت لەسەر نمونەكە و بەيەكگەيشتنەكە بە تەۋاۋەتى دەپپىت لە نىۋان پرووى نىرەر و ۋەرگرەكەدا و پرووى نمونەكەش (بۇ ئەو مەبەستەش چەۋرى يان ھەۋىرى گلىسىرىن يان صابونى شل) بەكاردىت.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

6. لەكاتى دانانى نىرەر و وەرگردا لەسەر نمونەكە ئەو دۆخە بەردەوام دەيىت تا خويندەنەوھەكە جيگىر دەيىت و ئەگەر ئەنجامەكان بەرزو نزميان تىادا بوو لە نيوان دوو خويندەنەوھەدا ئەو ناوھەراستىيان وەرەدەگىرئىت.

7. ژمارەكە دەرپرې كاتە T بۇ رۆيشتنى لىدانەكان لە ميانەى ئەو بەشەى كە تاقيكراوھتەوھ.

8. خىرايى لىدانەكان (V) بەم شىوھەى لاي خواروھ دەبن:

$$V=L/T$$

L : درىژى ئاراستە پىوراوھەكە.

T : كاتى گواستەنەوھى شەپۇل.

9. كىرڧى پىوھە تايبەتەكان بەكارديت (شىوھى 5-9) بۇ دۆزىنەوھى بەرگرى فشارى شەشپالوى ھاوشان. ئەو كىرڧە دانراوھ لەسەر بنەماى تاقيكردنەوھى كۆمەلىكى زۆر لە نمونەكان كە بەرگرى جياوازيان ھەيە و خىرايى لىدانەكانىش تۆماركرون بۇ ھەر حالەتيك. ووردى ئەنجامەكانىش لەنيوان $\pm 20\%$ لەنرخى راستەقىنەى بەرگرى فشار دىت و دەچىت.

- دانانى نىرەر و وەرگر Transducers Arrangement

سى رېگا ھەن بۇ دانانى نىرەر و وەرگر وھك شىوھى(6-9)دا ھەيە و برىتەن لە:

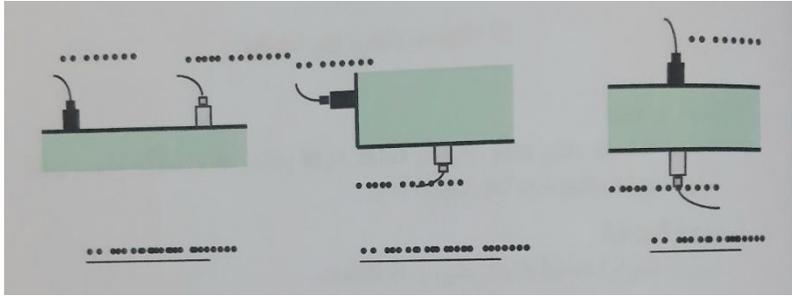
1. بەدوو ئاراستەى پىچەوانە (پىوانەى راستەوخۇ) Direct Transmission

2. لە لا تەنىشتەكانەوھ (پىوانەى نيوھ راستەوخۇ) Semi-direct Transmission

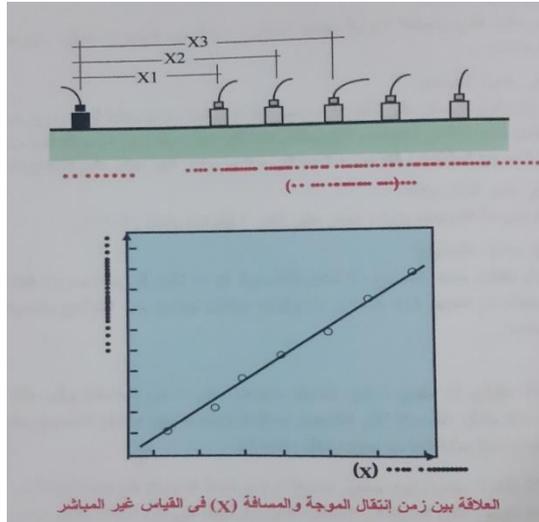
3. لەھەمان روو (پىوانەى ناراستەوخۇ) Indirect Transmission

رېگاي يەكەم بەكارديت لەكاتىكدا كە بتوانىت نىرەر و وەرگر بەو شىوھەى دابنرىت كە بەباشترىن دۆخ دادەنرىت. بەلام لە رېگاي دووھەدا دەجولئىت بەدرىژئايى رووھەكە و ئەوھش لەدۆخىكدا كە بتوانىت بگەيەنرىتە يەك روو لە توخمى تاقيكراوھەكە. لەم حالەتەدا توانا كەمتر دەيىت وھك لەوھى پىشەوھە لەبەر ئەوھى وزەكە بەرھە ناوھەوھى كۆنكرىتەكە ئاراستە دەكرىت.

رېگاي ناراستەوخۇش زانىارى نادات دەربارەى كۆنكرىتى لاواز كە لەژىر رووھەكى بەھىزى رەقدايە ھەرەك چۆن ديارىكردنى درىژئايى ماوھ و ئاراستەكە كەمتر وورده و دەرکەوتوھ كە خىرايى لەو حالەدا كەمترە لە حالەتى راستەوخۇدا شىوھى(7-9).



شىۋەي(6-9) دۇخە جياوازەكانى نېرەر و وەرگر



شىۋەي(7-9) بەكارھىنانى ناراستەوخۇ بە درىژىي پىروى تاقىكراۋەكە

- ھۆكارە كارىگەرەكان لەسەر ئە نجامەكان:

1. رېژەي شى

نمونه تىرەكان ئەنجامى بەرزتر دەدەن لە نمونە وشكەكان(بەپېچەوانەي تاقىكردنەوہى چەكوشى شمىدت ، لەبەر ئەوہ دەتوانرىت ھەردوو رېگاكە پىكەوہ گرېبدرىت).سەيرى شىۋەي(8-9)بكە.

2. پلەي گەرمى

پلەي گەرمى ئاسايى كارناكاتە سەر خىرايى لىدانەكان.

3. جۆرى چەو

ماوہى گواستنەوہى لىدانەكان كارىگەرى تىدەكرىت بە جۆرى چەوى بەكارھاتوہو لەگەل شىۋە و قەبارە و رېژەي تىكەلكردنى لەبەرئەوہ كىرقى تايبەت دروستدەكرىت بۇ ھەر جۆرە چەويك بەتەنھا وەك لە شىۋەي(9-9)دايە.

4. كارىگەرى پىلەي رەقبوون

ئەو كۆنكرىتەي پىلەي رەقبوونى گەشىتتەي 50% لە ھىزەكەي كارناكاتە سەر خىرايى رۆيشتنى شەپۆلەكان.

5. كارىگەرى درىژى رېرەووكە

درىژى رېرەووكە كارناكاتە سەر ئەنجامى پىوانەي خىرايى لىدانەكان لەگەل تىيىنى ئەوەي كە زۆر بچوك نەبىت چونكە ئەو كاتە ناوەندەكە وەك يەك نابىت بۇ كۆنكرىتەكە و كارىگەرى گەورەي نابىت. دەرکەوتوۋە كە ئەستورى گەورەتر لە 100 ملم يان 150 ملم لەگەل بەكارھىنەننى چەو لە 20-40ملم دا دادەنرىت بەوەي كە كارىگەرى نىيە لەسەر ئەنجامەكان شىوەي(9-10).

6. كارىگەرى تەمەنى كۆنكرىت

خىرايى لىدانەكان كارىگەريان تىدەكرىت بە زيادبوونى تەمەن ھەتا 7 رۆژ وەك لەشىوەي(9-11)دايە.

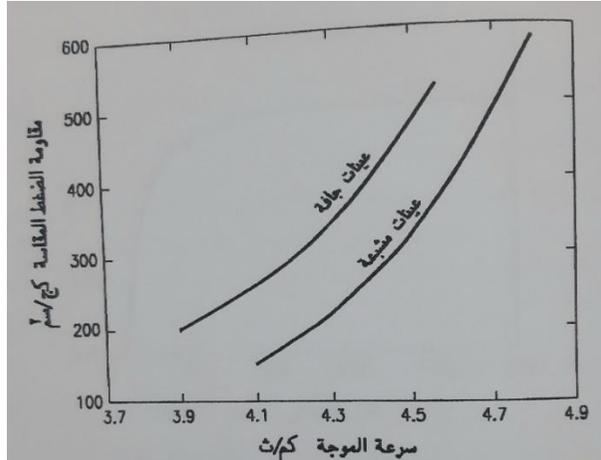
7. كارىگەرى شىشە ناسنەكان

باشتر وايە كە دوور بکەوينەوۋە لە شىشى ناسن ئەگەر بتوانرىت چونكە كارىگەرى ھەيە لەسەر زيادبوونى خىرايى لىدانەكان (خىرايى لىدان لە ناسندا = 5.9كم/چركە)ئەوۋە و دوو ھالەت ھەيە بۇ دانانى شىشى ناسن بە گویرەي ھىلى رۆيشتنى لىدانەكانەوۋە.

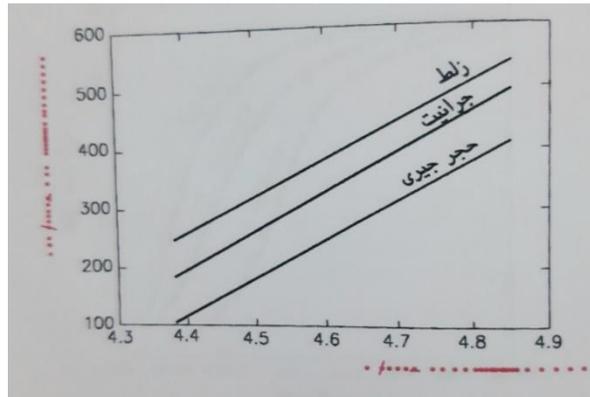
ھالەتى يەكەم دەبىت تەوۋەرى شىشەكان ستوونى بىت لەسەر رېرەوۋى لىدانەكان و لەو ھالەتەشدا خويندەنەوۋەكان كارىگەرييان تىدەكرىت لەلایەن تىرەي شىشەكانەوۋە كە رېرەوۋەكەي لىدەگرىت و ئەوكات فاكترەكانى راستكردنەوۋە جىبەجىدەكرىن و پىشت دەبەستىتە سەر تىرەي شىشەكان لە كۆنكرىتدا وەك لە شىوەي(9-12)دايە.

ھالەتى دووھم كاتىك تەوۋەرى شىشەكان تەرىبە بە ھىلى رۆيشتن ئەو لەو ھالەتەدا يەكەم شەپۆل دەرەچىت و ئاراستە دەرەچىت بۇ رۆيشتن بەناو شىشەكەدا لەو جىگەيەي كە تىيادايە. لەو ھالەتەدا فاكترەكانى راستكردنەوۋە جىبەجىدەكرىن وەك ديارە لە شىوەي(9-13)دا.

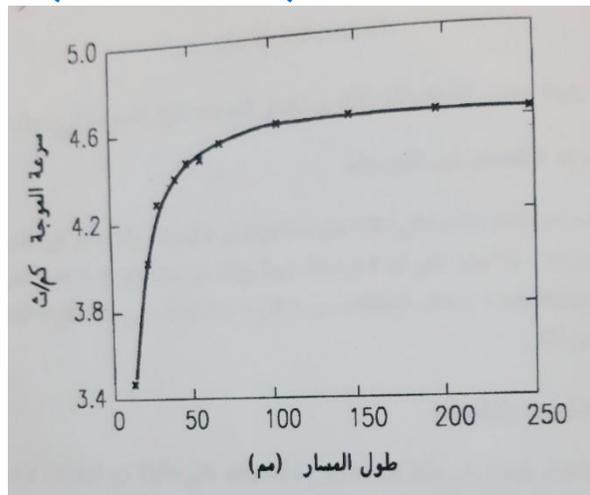
كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس



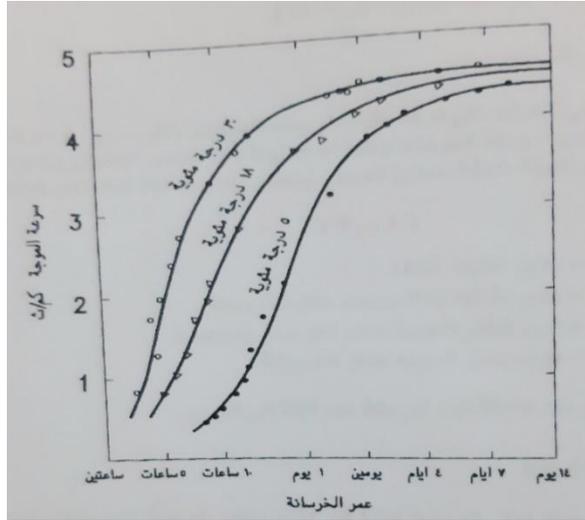
شيوهى (8-9) كاريگهري دوڭخى شىيى نموونه لهسەر خىرايى شه پۆله كان



شيوهى (9-9) كاريگهري جوړى چهو لهسەر ئه نجامى شه پۆله كان



شيوهى (10-9) كاريگهري دريژى پيپهوى شه پۆله



شېۋە (9-11) كارىگەرى تەمەنى كۆنكرېت لەسەر ئەنجامى شەپۇلەكان

- بەكارھېنانەكانى تر

لەخواروھ بەكورتى باسى ھەندىك لە بەكارھېنانى ترى ئامپىرى شەپۇلەكانى سەروو دەنگ دەكەين لە بوارى كۆنكرېتدا:

- پېۋانەى رادەى ۋەكېكى لەكۆنكرېتدا:

فاكتەرى جياۋازى لە خېرايىيەكاندا (V) ئاماژە دەدات بە حالەتى ۋەكېكى لە كۆنكرېتدا و وادانراۋە كە فاكترى جياۋازى برەكەى 1.5-2.5% ئاماژەيە بۇ كۆنكرېتى باش و لەكاتىكدا كە تاقىكردەنەۋە دەكرېت لەسەر كۆرى كۆنكرېت Sample Core و جياۋازىكەش دادەنرېت بە 6-9% كە گونجاۋە لە حالەتى تاقىكردەنەۋە لەسەر ھەمان بەشى بېناسازى.

- دۆزىنەۋەى درز و بۆشايىيەكان

بېرۆكەى بەكارھېنانى ئامپىرەكە لە دۆزىنەۋەى درز و بۆشايىيەكان پىشت دەبەستىتە سەر ئەۋ راستىيەى كە لېدانەكان لە بۆشايىيدا نارۆن بەلكو شەپۇلەكان رېرەۋىكى درېژتر دەگرنە بەر و لەسەر ئەۋەش خېرايى دەگۆرېت. بەشېۋەيەك كاتى گواستەنەۋەى لېدانەكان زىاد دەبېت لە ئەنجامى بونى درزەكان و ئەۋەش دەتوانرېت بزانرېت بە بەراۋورد بەكاتى گواستەنەۋە لە ميانەى كۆنكرېتتىكى ساغدا بۇ زانىنى سىفاتەكان و سروسىتى درز و بۆشايىيەكان بە ووردى $\pm 15\%$ ھەرۋەھا دەتوانرېت پېۋانەى قولايى درزەكان بەنزىكەيى بېيۋرېت بە بەكارھېنانى پەيوەندى و كېرڧى رونكراۋە لە شېۋەى (9-14)دا.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- دىيارىكردىن پىلە لە ناوچوونى كۆنكرىت

شەپۆلەكان بەكاردىن بۇ زانىنى پىلە لە ناوچوونى كۆنكرىتى دروستبوو لەكارىگەرى ئاگر يان ھۆكارە كىمىياويەكان يان ميكانىكىيەكانەو و ئەوھش بە دىيارىكردىن خىرايى شەپۆلەكان بە بەشە ساغەكاندا لە توخمە دامەزراوھى و دانانى كە خىرايى گواستەنەوھى شەپۆلەكان لە ميانەى چىنكى لە ناوچوو يەكسانە بە سفر و قولى چىنە لە ناوچوھكەش ئەژماردەكرىت لە پەيوەندى:

$$t = (TVc - L)$$

لەكاتىكدا:

$t =$ قولى چىنە لە ناوچوھكە

$Vc =$ خىرايى راستەقىنە بۇ شەپۆلەكانى ناو كۆنكرىت

$T =$ كاتى گواستەنەوھى شەپۆل لە ميانەى كۆنكرىتى ھەبوودا

$L =$ درىژى رېرەوى شەپۆل لە كۆنكرىتدا

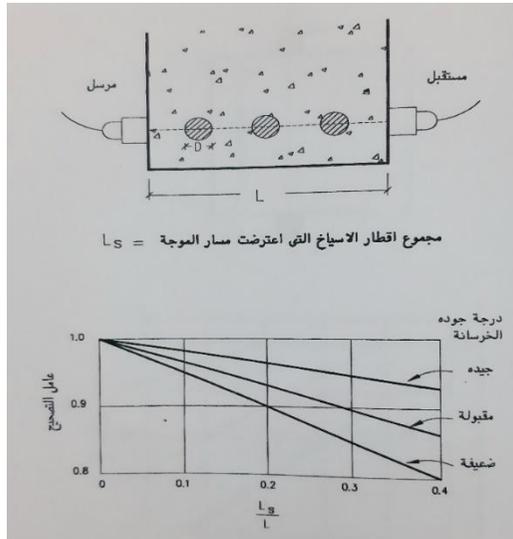
رېژەى ھەلە لەو پەيوەندىھدا گەورەيە لە حالەتى نەبوونى ووردى لە پىوانەدا.

- پىوانەى پىوەرەكانى نەرمى

ئامىرى شەپۆلە سەروو دەنگىھەكان بەكاردىت بەھەمان شىوھ لە پىوانەى پىوەرەكانى

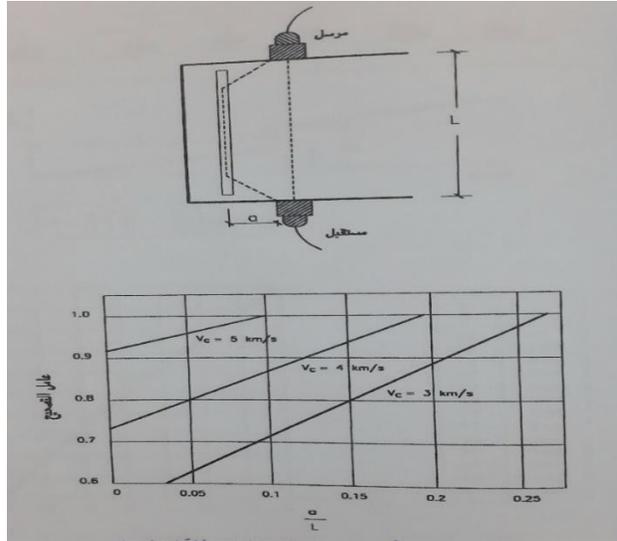
نەرمى كۆنكرىتدا بە بەكارھىنەنى كىرە كە پىوانەكراون لەسەر كۆنكرىت كە نرخی

جىاوازيان ھەيە بۇ پىوەرەكانى نەرمى شىوھى (9-15).

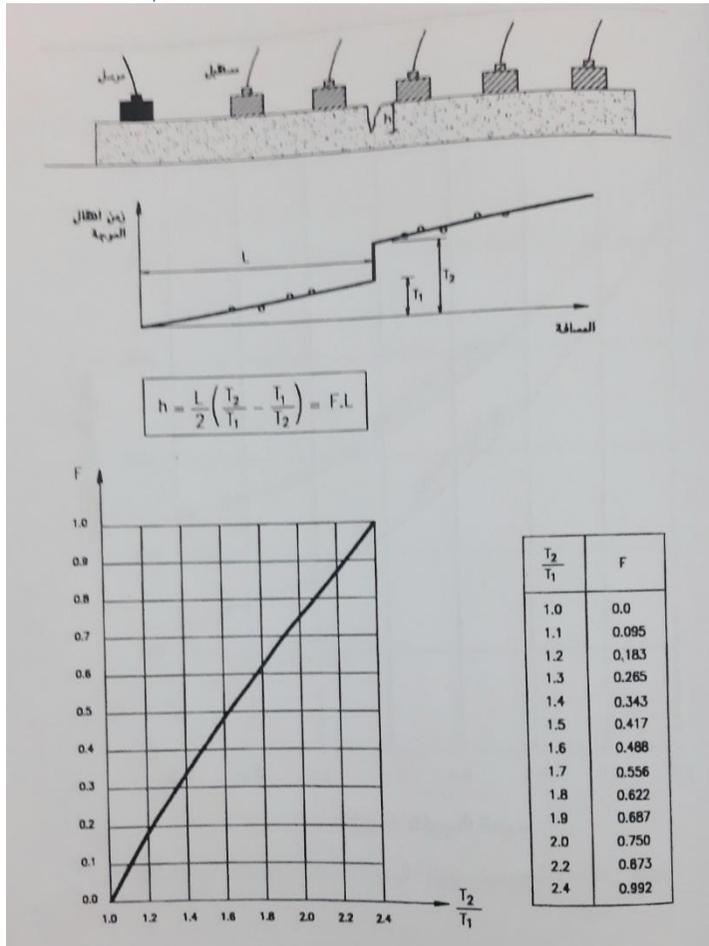


شىوھى (9-12) كارىگەرى شىشى كۆنكرىتى ستوون لەسەر ئاراستەى شەپۆلەكان

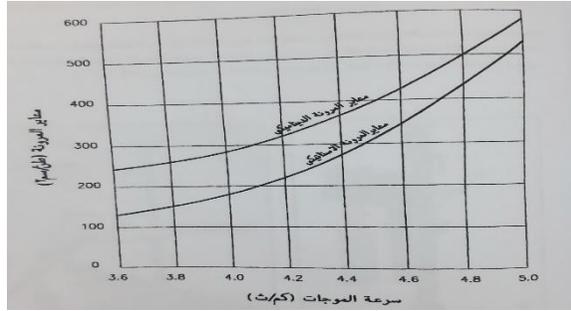
كۆنكرېت نەوزادى موھەندىس



شېۋەى (9-13) كارىگەرى شىشى كۆنكرېتى تەرىپ لەسەر ئاراستەى شەپۆلەكان



شېۋەى (9-14) دىارىكردىنى قولى درز بە بەكارھىيئانى شەپۆلەكانى سەروو دەنگ



شىۋەي(9-15) پىۋانەي پىۋەرەكانى نەرمى كۆنكرېت بە بەكارھىننى شەپۆلەكانى سەروو دەنگ

4-9 تاقىكردنەۋەي دلى كۆنكرېتى Core Test

ئەم تاقىكردنەۋەيە دادەنرېت بە تاقىكردنەۋەيەكى نىۋە لەناۋچوو و بەكاردېت بۆ ديارىكردنى بەرگرى فشارى كۆنكرېت بە شىۋەيەكى راستەقىنەيى و سروسشى ئەۋەش بەھۆي تاقىكردنەۋەيە نموونەيەكى لىكراۋە دەبېت(دلى كۆنكرېتى) لەھەندىك بەشى بنچىنەيى لە بىنادا (بەگشتى پاىە - جسرهكان).

ئامپىرەكە برىتتە لە كونكەرىك كە ئامپىرىكى كونكردنى لولەكى پىۋەيە كە برىتتە لە لولەك بەتيرەي جياۋاز كە بەسراۋەتەۋە بە بۆرىيەكى دارشتەيى تايبەت و تىكەل بە پرەرىكى ئەلماسىيەۋە كە سىفەتى برىنى كۆنكرېتى ھەيە لەكاتى سورانەۋەي لولەكەكەدا بەھۆي ئامپىرىكەۋە كە بە فشارى ھايدرولىكى كاردەكات. شىۋەي(9-16).



شىۋەي(9-16) ئامپىرى دلى كۆنكرېتى Core و ۋەرگرتنى نموونەيەكى ناسۆيى لە دىۋار

- قەبارەي نموونەكە Size of Core:

تيرەي نموونەكە دادەنرېت بە 150ملم كە پىۋانەيە ئەگەر ھىزى كۆنكرېتەكە ھىندە بېت كە كارىتېنەكرېت بە شكاندن لەكاتى دەرکردنى نموونە لە كۆنكرېتدا. و تيرەي 100ملم

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

بەربلاۋترە لە بەكارھېناندا. و تېرەى نمونەكە كەمتر نەبىت لە سى ھىندە لە گەورەترىن پىوانەى چەو تىايدا. و پىژەى درىژى نمونەكەش بۇ تېرەكەى لە ماوەى نىوان 1-2 و پىژەى خوازىو برىتتە لە 1-1.2 و بەگشتىش درىژى نمونە پىويستە كەمتر نەبىت لە تېرەكە.

- دەرھىنانى نمونەكە Drilling:

پىويستە نمونەكە بەستونى بىتەدەرەوہ بۇ سەر ئەو پوہى كە تىايداىە و ژمارەى نمونەكە و جىگاكەى و ئاراستەى وەرگرتنى راستەوخۇ تۆماردەكرىت. و پىويستە جىگەى نمونە وەرگىراوہكان پىر بىكرىتەوہ بەپىى بنەما تەكنىكەكان بە جەبلەىەك(تىكەلەىەك) كە نەچىتەوہىەك و بەرگىرەكى بەرژىشى ھەبىت بۇ دووركەوتنەوہ لە پوودانى ھەر لاوازىەك بۇ توخمەكە لە ژىر تاقىكردنەوہدا شىوہى(9-17) شىوہى كۆمەلىك لە دلى كۆنكرىتى دەرھاتوو پىشان دەدات پىش نامادەكردنى بۇ تاقىكردنەوہ.

- پىشكىنىنى نمونەكە Examination: نمونەكان دەپشكىنرىن بۇ دىارىكردنى نەمانەى لاي خوارەوہ:

- پلەى پۆكردنى كۆنكرىت... جىادەكرىتەوہ بە باش/مامناوہند/لاوان.
- قەبارەى بۇشايى و چالوچۆلىيەكان و جىگاكانيان و ئاراستەكانيان و دىارىكردنى ھۆكارەكانيان و ئايا كەمى لە جەبلەكەداىە يان لە پۆكردندا يان جىابونەوہى دەنكۆلەىى و قەبارەى بۇشايەكان بەم شىوہىەى لاي خوارەوہ پۆلىندەكرىت:
- بچووك لە 0.5-3 ملىم، مام ناوند لە 3-6 ملىم، گەورە ئەگەر گەورەتر بوو لە 6 ملىم
- وەسفىكردنى چەو لە نمونەكەدا(قەبارە و جۆر و دۆخى پووہكەى و شىوہكەى).
- دابەشبوونى دەنكۆلە كۆنكرىتتەكان.
- چىرى چەو بەپىژەى جەبلەكەىەوہ.

- پىوانەكردنى نمونەكە Measurment

- تېرەى مام ناوہنج: تېرەى وەرگىراو دادەنرىت بەمام ناوہنج بۇ 6 ژمارەى خویندەنەوہ و ھەردوو خویندەنەوہ لەىەكئاست و ستوون لەسەرەكتر. يەك لە خویندەنەوہكان لە ناوہرپاست و يەكىكى تريان لە 1/4 بەرزى لەھەردوولاوہ.بەگشتى نمونەكە تاقىناكرىتەوہ كە جىاوازى لە تېرەكەيدا زىاتر بىت لە 3/٪ يان ئەوہى كە درىژىيەكەى كەمتر بىت لە تېرەكەى.
- درىژى: گەورەتر و بچووكترىن درىژى نمونەكە دەپىيورىت دوای دەرھىنانى و درىژىكەشى دەپىيورىت دوای دانانى داپۆشەر Cap لەسەر ھەردوو جەمسەرەكەى

نمونهكه بۇ نزيكتىن 5ملم. لەو نمونەنى كە دريژيهكه يان زياتر دەبىت لە دوو ھىندەى تىرەكەى ئەوا زيادەكە دەپدرىت بەدرىژى و ستوون لەسەر تەوهرى نمونهكه پيش پشكنىنى و پيش نامادەكردنى دوو كۆتاييهكەى.

- **شيشرپژگردن Reinforcement**: جىگەى ھەر شيشىكى ئاسنى ھەبوو لە نمونەكەدا دەپپورىت ئەوھش بە پىوانەى ماوھەكەى لە تەوهرى شيشەكەوھ تا كۆتايى نزيكى نمونهكه ھەتا نزيكتىن 2ملم. و خو ئەگەر زياتر لە شيشىك بىنرا ئەوا ماوھى نيوان شيشى ئاسنى كۆنكرىتەكە ديارىدەكرىت.

- **نامادەكردنى رووى نمونەكە (دوو كۆتايى دلەكە) End Preparation**

- رووى نمونەكە نامادەكردىت تا بەتەواوھتى رىك دەبىت بەشىوھىەكى ئاسوئى بۇ بەكارھىنانى لە مەكىنەى تاقىكردنەوھكەدا ئەوھش يا بە بلاوكردنەوھى ھەردوو كۆتايى نمونەكە يان ھارپىنيان يان دانانى داپوشەرىك Cap بە ئەستورىيەكى كەم كە زياتر نەبىت لە 10ملم وەك لە شىوھى(9-18)دا دايە (رەچاوى ئەوھ دەكرىت نابىت بشكىت پيش دارمانى نمونەكە لە كاتى تاقىكردنەوھى فشاردا) بە يەكىك لەم جەبلانەى خوارەوھ:

1. **جەبلەى (تىكە ئەى) چىمەنتۆ و لم بە رىژە 3 : 1**

ئەم جەبلەىە لە 3 بەش پىكدىت لە چىمەنتۆى ئەلوئىنى يان چىمەنتۆى زۆر وورد لەگەل يەك بەش لە لمى وورد كە لە ميانەى بىژەنگى 0.3 ملما تىپەر دەبىت. ئەم جەبلەىە دادەپژرىت بە دانانى بازنەىەكى رىك و ئاسوئى لە چوار دەورى نمونەكە و دواتر جەبلەكە دادەپژرىت و رووھەكەى رىكدەكرىت و لەسەرىشى پارچەىەكى رىك دادەنرىت لە شوشەى رىك (ئەستورى 8ملم) يان لە ئاسن دواى چەوركردنى بە پۆن و لە پۆژى دووھمدا ھەمان كردار دووبارە دەبىتەوھ بۇ رووھەكەى ترى نمونەكە.

2. **جەبلەى (تىكە ئەى) كبرىت و لم بە رىژە 1 : 1**

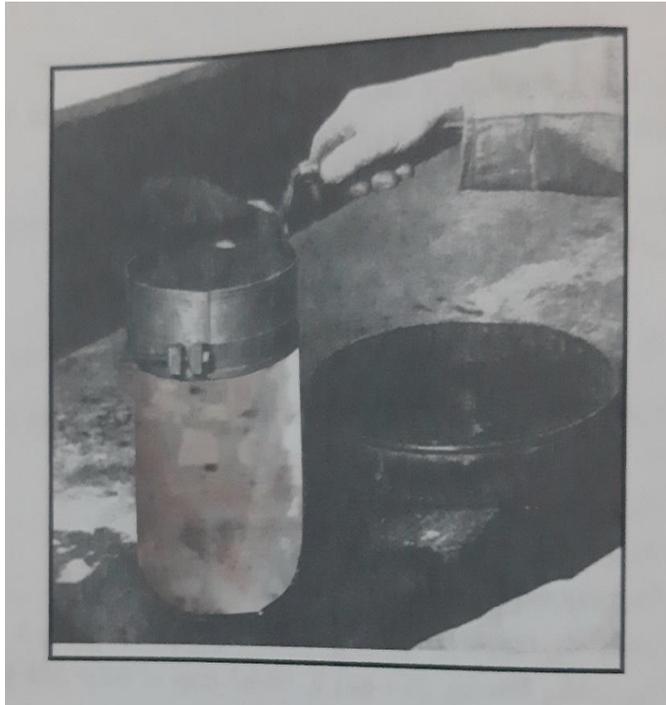
ئەم جەبلەىە لە 2 بەشى يەكسان پىكدىت لە كبرىت و لمى وورد كە بە بىژنگى 0.3 ملما تىپەردەبىت و لەسەر بىژنگى 0.15 ملم دەگىرىت لەگەل رىژەىەك لە كارپۆنى رەش برەكەى 1 : 2 % و تىكەلەكە گەرمەكردىت تا پلەى 130-150سەدى و بەجىدەھىلرىت تا سارد دەبىتەوھ بەھىواشى لەگەل تىكەلەدانى بەردەوامدا. تىكەلەكە لەسەر رووھەكى ئاسوئى دادەپژرىت لە ئاسنى لوسى چەوركراو بە پۆنى پارافىنى. نمونەكە دادەنرىت لەسەر جەبلەكە بە ستوونى بە تەواوھتى دواى چەند چركەىەك بەشە زيادەكەى جەبلەكە لادەبىت لە چواردەورى نمونەكە و دواتر نمونەكە بەزەدەكرىتەوھ و ئەم كردارە دووبارە دەكرىتەوھ

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بۇ پروھكەى ترى نموونەكە.



شىۋەى(9-17) كۆمەلىك لەدى كۆنكرېتى دەرهاتوو(Core)



شىۋەى(9-18) دروستكردى داپۆشەرى پروھكانى دلى كۆنكرېتى(Core)

- نە نجامدانى تاقىكردنه وگه :
- تاقىكردنه وگه راسته وخۆ ئەنجامدە درېت دواى دەرهينانى نموونەكان لە ئاو(واتە لەدواى دانانى لە ئاودا بۇ ماوهى كەمتر نەبېت لە 48 كاترْمېر) كە هېشتا تەپرە.
- جىگەى نموونەكە لە مەكېنەكەدا پاك دەكرېتەوه لەگەل پرووى نموونەكە لە ھەر گل

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

و توخمىكى پىۋەنوساوى تر.

- نمونەكە بە ستوونى و لەسەر سەر بە تەواۋەتى دادەنرىت لە تەۋەرى مەكىنەكەدا.
- ھىچ پارچەيەكى يارىدەدەر لەسەر نمونەكە دانانرىت.
- بارى سەر نمونەكە كاريگەرى دەبىت بە تىكپرايىھەكى رىك لە نيوان 2: 4 كگم/سم²/چركە و بەردەوامىش دەبىت تا پرودانى شكاندن.
- حالەتى دارمانەكە تۆمار دەكرىت.

- نەژماركردنى نەنجامەكان

نەژمارى بەرگى فشار بۇ نمونەكانى دلى كۆنكرىتى دەكرىت و خەملاندنى نەنجامى شەشپالۋەكانى پىگەى كارەكە دەكرىت ھەرەك لە پىۋەرە پىۋانەيىھەكانەى مىسریدا ھاتوہ بە ژمارە 1658-1995 ۋەك لاي خوارەوہ:

يەكەم: بەرگى فشار نەژماردەكرىت بۇ ھەر نمونەيەك بەدابەشكردنى ئەۋپەرى قورسايى كە نمونەكە بەرگەى دەكرىت لەسەر پوۋبەرى بېرگەى نمونەكە و نەنجامەكە نزيك دەكرىتەۋە بۇ 5كگم/سم².

$$F_c = P/A$$

كاتىك

$A =$ پوۋبەرى حسابكراۋە لە ناۋەپاستى تيرەدا.

$P =$ قورسايى شكاندن

دوۋەم: نەژمارى ھىزەكان دەكرىت كە دانراۋە بۇ نەنجامدانى شەشپالۋەكانى پىگەى كارەكە ئەۋەش بە راستكردنەۋەيەكى تايبەت بە ئەم كاريگەريانەى لاي خوارەوہ:

- كاريگەرى پىژە (بەرزى/تيرە)

- كاريگەرى ئاراستە ۋەرگرتنى نمونە بە ئاراستەى تىكردن.

- كاريگەرى بوۋنى شىشى ئاسن نە نمونەكەدا :-

بەشىۋەيەك ھىزىكمان دەستدەكەۋىت كە دانراۋە بۇ نەنجامدانى شەشپالۋەكانى پىگەى كارەكە ئەۋەش بە لىكدانى نرخی f_c حسابكراۋە پىشتر لەھەردوۋ فاكترى راستكردنەۋەى (أ و ب) يان يەكىكيان بەپىي ئەۋ حالەتەى كە دلى كۆنكرىتتە تاقىكراۋەكان پىۋىستىتەى و لەدواتردا پرونىدەكەينەۋە كاريگەرى ھەريەكە لە پىژەى (بەرزى/تيرە)، ئاراستەى ۋەرگرتنى نمونە:

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

فاكتەرى راستكردنەۋەى (i) = 0.000/00 + (0.00) ، د/2.50 + (ت/ب)
2.30

كاتىك:

د = بېكى نەگۆر

= 2.50 بۇ ئەۋ نمونانەى كە دەپردرېت و تەۋەرى ستوونىكەى لەسەر ئاراستەى تىكردنە ۋەك پاىە و دىۋارەكان.

= 2.30 بۇ ئەۋ نمونانەى كە دەپردرېن و تەۋەركەى بە ئاراستەى تىكردنە ۋەك خشتى ناوپۆش و زەمىنىەكان.

ت/ب = رېژەى نىۋان تىرەى نمونە و بەرزىەكەىتەى.

خشتەى خۋارۋە ھەندىك لەنرخەكانى فاكتهرى راستكردنەۋە (أ) پېشان دەدات

فاكتەرى راستكردنەۋەى أ		رېژەى بەرزى نمونە لەسەر تىرەكەى
پلېت و زەمىنىەكان	پاىە و دىۋارەكان	
0.92	1.0	1
0.98	1.071	1.2
1.04	1.129	1.4
1.08	1.176	1.6
1.12	1.216	1.8
1.15	1.250	2

- كارىگەرى بوونى شىشى ئاسنى ستوونى لەسەر تەۋەرى نمونە:

1. لەھالەتى بوونى 1 شىشدا

فاكتەرى راستكردنەۋەى (ب) = 1.0 + 1.5 س/س

كاتىك:

ت ئاسن: تىرەى شىشى ئاسن

س: ماۋەى نىۋان تەۋەرى شىشى ئاسن و كۆتايى نىكى نمونە

ت: تىرەى نمونەى دلى كۆنكرېتى

ب: بەرزى نمونەى دلى كۆنكرېتى دۋاى ئامادەكردنى كۆتايىەكان

2. لەھالەتى بوونى دوو شىشى نىكى لە يەكتەر

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

ئەو نمونانەى كە دوو شىشيان تىادايە و ماوھى نىوانيان كەمترە لەسەر تىرەى شىشە گەرەكە ئەوا ئەو ھاوكىشەيەى پىشووتر بەكاردەھىنرېت بۇ ئەژمارى فاكتەرى راستكردنەوھى (ا) لەگەل رەچاوكردنى گەرەترىن نرخى (ت ئا * س) بۇ كاميان .

3. لە حالەتى بوونى دوو شىشى دوور لە يەكتر

ئەو نمونانەى كە دوو شىشيان تىادايە و ماوھى نىوانيان زياترە لەسەر تىرەى شىشە گەرەكە ئەوا كاريگەرى گشتى بۇيان وەك لاي خوارەوھىە:

$$\text{فاكتەرى راستكردنەوھى (ب)} = 1.0 + 1.5 \text{ كۆ} (00 * 00) / 00 * 00$$

خشتەى لاي خوارەوھە ھەندىك نرخى فاكتەرى راستكردنەوھى (ب) پيشان دەدات لە حالەتى بوونى يەك شىش لە نمونەى دلى كۆنكرېتدا كە تىرەى 100 ملەم و بەرزىەكەى 120 ملەم بېت

ماوھى نىوان تەوھرى شىش و كۆتايى نزيك لە نمونە ملەم					تىرەى شىش ملەم
100	80	60	40	20	
1.150	1.120	1.090	1.060	1.030	12
1.200	1.160	1.120	1.080	1.040	16
1.238	1.190	1.143	1.095	1.048	19
1.275	1.220	1.165	1.110	1.055	22
1.313	1.250	1.188	1.125	1.63	25

- راپۇرتى تاقىكردنەوھە

پىويستە راپۇرتى تايبەت بە ئەنجامەكانى دلى كۆنكرېتى ئەم زانىارىيانەى لاي خوارەوھە لەخۇبگرېت:

1. رېكەوتى وەرگرتنى نمونە
2. تەمەنى كۆنكرېت (گەر بكرېت)
3. تىرەى ناوھنجى نمونە
4. گەرەترىن و كەمترىن درىژى نمونەى دەرھىنراو.
5. درىژى دوای دروستكردنى سەرپۇش.
6. رېنگاى دروستكردنى سەرپۇش.
7. بەرگرى فشارى پىوراو.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

8. فاكتەرەكانى راستكردنەوھى نمونە لولەكپەكان.
9. شىۋەى كۆنكرىت و شىۋەى شكانى دروستبوو.
10. باسى جۆرى چەو.
11. دابەشبوونى كەرەسە لە تىكەلەى كۆنكرىتدا.
12. پلەى پۆكردنى كۆنكرىت.
13. وىنە يان وىنەى نمونەكان ھاوپىچ دەكرىت لەگەل راپۆرتدا.
14. قەبارە و پىوانەى شىشى ئاسن و جىگەكەى ئەگەر ھەبوو.

- پەسەندكردن:

- يەكەم سى نمونە دەكرىت كە دەويسرىت تاقىكرىتەوھ.
- كۆنكرىتەكە بە پەسەندكراو دادەنرىت ئەگەر ھاتوو مامناوھنجىتى بەرگرى ئەژماركراو بۆ 3 نمونە كەمتر نەبىت لە 75% لە بەرگرى داواكراو.
- مەرچە كە بەرگرى ئەژماركراو بۆ ھەر نمونەيەك كەمتر نەبىت لە 65% لە بەرگرى داواكراو.

- ئەگەر ئەوھ دەستنەكەوت ئەوا تاقىكردنەوھى باركردن ئەنجام دەدرىت.

5-9 تاقىكردنەوھى باركردن Loading Test

مەبەست لەم تاقىكردنەوھىە برىتتە لە تاقىكردنەوھى تواناى بەشىكى بىنالەبەرگەگرتنى بۆ قورسايىە دىزايەكان كە لە پىناويدا دىزايىنكراوھ. تاقىكردنەوھ دەكرىت لەسەر جسەرەكان يان خشتەكان(دىوارەكان) يان سەريان يان ھەموو دامەزراوھەكە. بەلام ئەو بەشانەى كە ناكەونە بەر زەبرى چەمانەوھ وەك پاىەكان يان بناغەكان وا پلەى سەلامەتبان ھەلدەسەنگىنرىت لە رىگەى شىكردنەوھى بىناسازىەوھ و دروست نىە كارى تاقىكردنەوھى باركردنى بۆ ئەنجامبدرىت.

- كەى ئەم تاقىكردنەوھىە ئە نجام دەدرىت؟

- ئەگەر ھاتوو گومان ھەبوو لە تواناى دامەزراوھەكە.
- ئەگەر ھۆكار ھەبوو بۆ ئەنجامدانى ئەوھ وەك بوونى دابەزىنى نارىكوپىكى لە بەشەكانى دامەزراوھەكەدا.
- ئەگەر ئەنجامەكانى دللى كۆنكرىتى(كۆر) سەرکەوتوو نەبوو.
- ئەگەر بە دەق ھاتبوو لە پىوانەكان و مەرچە تايبەتەكان بە پپوژەكە.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ئەم تاقىكردەنەۋىيە ئەنجام نادىت پىش تىپەربوونى 6 ھەفتە لە دەستىيكردى رەقبوونى كۆنكرىتەكەۋە.

- پىۋانە داۋاكرۋەكان

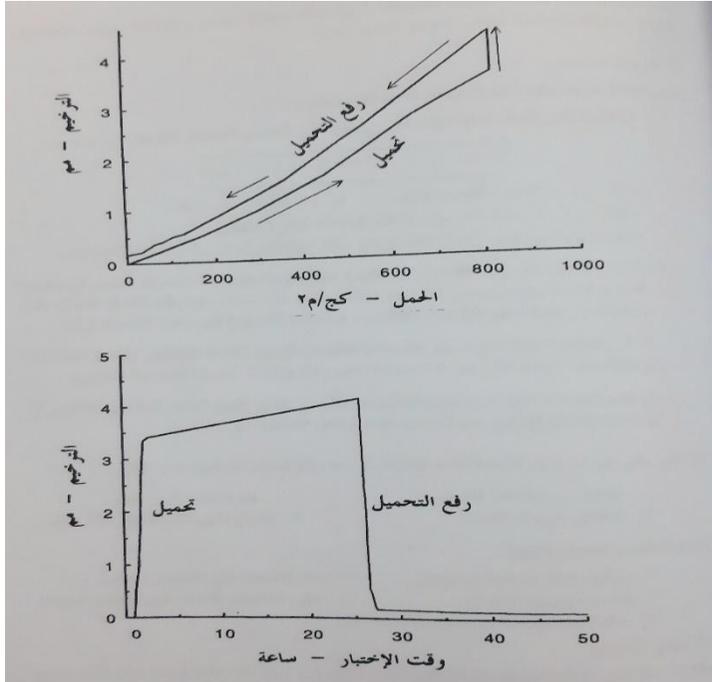
- تىشكى چەمانەۋە دەپپورىت پىش ئەنجامدانى تاقىكردەنەۋە.
 - تىشكى چەمانەۋە دەپپورىت لەكاتى باركردى لەسەرخۇدا.
 - تىشكى چەمانەۋە دەپپورىت لە دۋاى باركردى و تىپەربوونى 24 كاتژمىر.
 - پانى درزەكان دەپپورىت دۋاى باركردى.
 - تىشكى چەمانەۋە دەپپورىت دۋاى 24 كاتژمىر لە بەرزكردەنەۋى قورسايىەكان.
- دەتۋانىت وىنەى پەيوەندىەكانى نىۋان قورسايى و تىشكى چەمانەۋە بكىشرىت ھەرۋەھا پەيوەندى نىۋان كات و تىشكى چەمانەۋە ۋەك لە شىۋەى (9-19)دايە.

- قورسايىەكان

بەشى دامەزراۋەكە كە دەويسرىت تاقىبكرىتەۋە دەخرىتەبەر قورسايىەك كە برەكەى:

$$1.4]0.85 (قورسايىە ھەمىشەيىەكان + 1.6 قورسايىە زىندۋەكان)$$

لەگەل رەچاۋكردى ئەنجامدانى باركردى بە نىزىكەيى لەسەر 4 قۇناغى يەكسان بەبى پرودانى ھىچ پىاكىشانىك لەكاتى باركردى. قورسايىە ھەمىشەيىەكان كىشى زەمىنىەكان و تىغەكان و سىپىكارى و ... ھتد. دەگرىتەۋە. ئەو قورسايىانە ناگرىتەۋە كە بەكردارەكى ھەن لەكاتى ئەنجامدانى تاقىكردەنەۋەكەدا ۋەكو كىشى خۇيى ديۋارەكان يان ھاوشىۋەكانى. ئەندامى ((بەشى)) بىنا باردەكرىت كە دەويسرىت تاقىبكرىتەۋە لەگەل بەشە ھاوسىكانىدا بەشىۋەيەك نارەحەتتىرىن دۇخى (مۇلەقەيى) باركردىمان دەستدەكەۋىت بۇ ئەو بەشە يان برگەيە Critical Load.



شيوەى (9-19) پەيوەندى نىوان باركردن - تيشكى چەمانەوہ - كاتى تاقىكردنەوہى باركردن

- خۇپاريزىيەكان نەكاتى باركردندا

پايەى جىگىر دادەنرىت لەژىر ئەو بەشانەى كە باردەكرىن بەمەرجىك ھىندە ماوہ بەجىدەھىلرىت كە رىگە بە چەمانەوہ بدات بۇ ئەو بەشەى كە دانراوہ بۇ تاقىكردنەوہ و بە ژمارەى پىويست بىت بۇ بەرگەكرتنى ھەموو قورسايىيەكە.

- مەرجەكانى پەسەندكردن

دامەزراوہكە يان بىناكە دادەنرىت بەوہى كە مەرجەكانى سەلامەتى تىادا پەپرەوكراوہ ئەگەر ئەمانەى لاي خواروہە ھاتنە دى:

1. ئەگەر گەورەترىن نرخ بۇ تيشكى چەمانەوہ δ_{max} لە برگەى تاقىكراوہدا كەمتر بوو يان يەكسان بوو بە:-

$$\delta_{max} \leq L^2 t / 2000 t \dots \dots \dots \text{mm}$$

كاتىك:

$$L t = \text{درىژى پىوراو بە ملم}$$

$$T = \text{ئەستورى توخم بە ملم}$$

- $L t$ وەردەگىرىت لە ھالەتى كابولىدا بە دوو ھىندەكردىنى ماوہ بۇ درىژى كابولى.

- $L t$ برىتيە لە درىژى ناراستەى بچوكتەر لە ھالەتى بۇشايىيە (پلىتى كۆنكرىتى يان

فەزا)) بى جىسرەكان يان دوو ئاراستەيى .

2. ئەگەر تىشكى چەمانەوھى ئەوپەرى زياتر بوو لە نرخى ئەژماركراو لە ھاوكىشەي پىشتردا ئەوا پىويستە بەشى گەراوھ لە تىشكى ئەوپەرى چەمانەوھى دوای 24 كاتژمىردا لەبەرزكردنەوھى قورسايى كەمتر نەبىت لە 75٪ لە نرخى تىشكى ئەوپەرى چەمانەوھى و پانى درزەكانىش لە سنوورى رىگە پىدرودابن .

- ئەگەر 75٪ لە تىشكى ئەوپەرى چەمانەوھى وون نەبوو ئەوا پىويستە تاقىكردنەوھى كە دووبارە بىكرىتەوھى بەھەمان رىگاي پىشوو لە دوای ماوھىك كەمتر نەبىت لە 72 كاتژمىر بەسەر بەرزكردنەوھى و لابردنى قورسايى كەم تاقىكردنەوھى يەكەمدا .

- ئەگەر لە 75٪ لە تىشكى ئەوپەرى چەمانەوھى وون نەبوو كە دەرکەوتوھى لەكاتى تاقىكردنەوھى دووھىدا يان درزەكان گەورەتر بوون لە رىگە پىدراو پىي ئەوا دامەزراوھى كە بە پەسەندكراو دانانىت .

ئەگەر لەسەر ھەر بەشكە لە دامەزراوھى كە لەكاتى تاقىكردنەوھىدا يان دوای لابردنى قورسايى كە ھەرشىك دەرکەوت لەمانەي لاي خواروھى :

1. نىشانەيەك لە نىشانەكانى لاوازي .
 2. تىشكى چەمانەوھى چاوەرواننەكراو .
 3. ھەلە لە رىگاي دروستكردندا .
 4. فراوانبوونى گەورەترى چاوەرواننەكراو لە درزەكان .
- ئەوا دىزاینەر ئەم چارەسەريانەي لاي خواروھى پىدا دەكات :
1. دانانى راگرى زياتر ئەگەر توانرا .
 2. كەمكردنەوھى قورسايى زىندوھىكان .
 3. باشكردنى دابەشبوونى قورسايىكان .
 4. كەمكردنەوھى لەتوانادا بوو لە قورسايى مردوھىكاندا .
 5. پتەوكردنى توخمە بنچىنەيىكان ئەگەر توانرا .

- رەتكردنەوھى كارەكان

دامەزراوھى يان بىناكە دادەنرىت كە بەكەلكى بەكارھىنان نايەت بو ئەو مەبەستەي كە بوى دروستكراوھى ئەگەر ھاتوو ھەموو ئەو رىوشوئىنانە بەكەلك نەھاتن .

9-6 وەدىنەھىنانى داواكارىھىكانى دىزاین لە كۆنكرىتدا

لەكاتى وەدىنەھىنانى بەرگرى كۆنكرىت بو داواكارىھىكانى پرۆژە جا بو نمونە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

وھرگىراوھەكان بىت لە كۆنكرىت لەكاتى جىبەجىكرىندا ۋەك شەشپالوۋ يان بۇ تاقىكرىدەنەۋە لەناۋەنەبەرەكان بىت ئەۋا دەبىت بگەپپىنەۋە بۇ لاي دىزىنەرى پېرۇژە يان پراۋىژكارى پېرۇژە بۇ ئەنجامدانى شىكرىدەنەۋە ۋە بەسەرداچوونەۋە بىناسازى لەسەر پۇشنايى بەرگرى راستەقىنەۋە كۆنكرىتى جىبەجىكراۋ لە دامەزراۋەكەدا لەگەل پەچاۋكرىدى ئەمانەۋە لاي خوارەۋە:

1. ئەگەر لە ميانەۋە شىكرىدەنەۋە بىناسازىدا ئەۋە ۋەدېھات كە دامەزراۋە بەھەموۋ بەشەكانىيەۋە دەتوانىت بەرگەۋە قورسايىيەكانى دىزىنەر بگرىت لەسەرى ۋە تۋاناكەشى ۋە شىۋازى بەشەكانى لەژىر ئەۋ قورسايىيەكاندا ۋە بەۋ دۇخەۋە ئىستاي كۆنكرىتەكەۋە كە ھاۋجوتە لەگەل سۋرە دانپىيانراۋەكاندا لەسەر كۆدى كارپىكرىدى باۋەپپىكراۋ ئەۋا دەتوانىت پاپۇرتىك ئامادەبكرىت لە پۋوى سەلامەتى ۋە ئەمىنى دامەزراۋەكەۋە. دەتوانىت بەندى تايبەت زىادبكرىت بە پاراستنى كۆنكرىت ۋە تۋندو تۇلىيەكەۋە كە پراۋىژكارەكە ۋە ايدەبىنىت بۇ پارىژكارى دامەزراۋەكە لەگەل كاتدا لەگەل لە ئەستۋگرىنى بەلپىندەر بۇ تىچۋوۋەكانى ئەۋ كارە نۇپىيانە ھەرۋەھا قەرەبۋوى دارايى گۋنجاۋ لەبەر ۋەدىنەھاتنى داۋاكارىيەكانى گرپپەست.

2- ئەگەر بۇ دامەزراۋەكە لەمىيانەۋە شىكرىدەنەۋە بىناسازى تەۋاۋدا ۋە لەسەر پۇشنايى حالەتى كۆنكرىتى جىبەجىكراۋدا ئەۋە ۋەدىنەھات كە بەرگرى قورسايىيەكانى دىزىنەر بگرىت لەبەر كەمى ۋە لاۋازى بەرگرى كۆنكرىت ئەۋا پراۋىژكارى پېرۇژەكە دەتوانىت لىكۆلىنەۋە لەم حالەتەنەۋە لاي خوارەۋە بكات:

أ - دانانى پراگرى زىاتر ئەگەر تۋانرا بەشىۋەيەك كارىگەرەكەۋە ناپەسەند نەكات لەسەر لايەنى تەلارسازى يان جوانىتى يان كارۋ ئەركى دامەزراۋەكە.

ب - ئەنجامدانى كەمكرىدەنەۋە لەتۋانادا بوۋ لە قورسايىيە مردۋەكان ۋە ئەۋانىتردا ۋە باشكرىدى دابەشكرىدى قورسايىيەكان ۋە راستكرىدەنەۋەۋە پىزبەندى قورسايىيە چەرەكان. دامەزراۋە يان بىناكە ۋە ادادەنرىت كە بەكەلكى بەكارھىنان نايەت بۇ مەبەستى ئەۋ دىزىنەۋە كە بۇۋ ئەنجامدراۋە ئەگەر ھاتوۋ ھەموۋ ئەۋ پىۋوشوۋىنانە ھىشتا بەكەلك نەدەھاتن.

7-9 پاپۇرتەكانى سەلامەتى ۋە ئەمىنى دامەزراۋەكان

سەلامەتى ۋە ئەمىنى دامەزراۋەكان ۋەدىدىن بەلىكۆلىنەۋە ۋە تاقىكرىدەنەۋەكانى ئەۋ خاكەۋە كە لەسەرى بىناتنراۋە ۋە بەدىزىنى باش كە پەچاۋى تۋخمە پارىزەرەكانىيان بەگۋىرەۋە

دۇخى چواردەور و دۇخى بەكارھېئان و بەكارھېئانى كەرەسەى ھاوجوت بۇ سىفاتە پىئوانەيىبەكان كرده و جىبەجىكردى دروست لەھەموو قۇئاغەكانىدا لە ھەلگرتن و پىئوھەرەكان و تىكەلكردن و گواستەنەوھ و تىكردن و پۆكردن و چارەسەر و توندكەرە بەھىز و سەلىمەكان و دلنىابوونى دوورىەكان بۇ توخمە جىاوازەكان لە دابەشبوونى شىشەكان بە تىرەكان و درىژىيەكان و شىئوھەكانى كە دامەزراوھەكى لەسەر دىزىنكراروھ ھەرۇھەا وەدەيھىئانى سەلامەتى لە نەگۆپىنى بەكارھېئانى ئەو دىزىنەى كە بۇ دامەزراوھە كراوھ يان چىكردى راستكردنەوھ و ھۆكارى بەھەند وەرنەگىراو يان لە ئەنجامى نەبوونى چاكسازى يان كەموكوپى و ھەرۇھەا ئەگەر كارەساتە سروشتىيەكان بەھەند وەرگىران.

- ھۆكارەكانى داواكردى راپۇرت

بەشىئوھەكى ئاسايى راپۇرتى سەلامەتى و ئەمىنى دامەزراوھ لەلايەن راپوژىكارىيەوھ داوادەكرىت لەو حالەتانەى كە زۆر باون وەك:

1. وەرگرتنى دامەزراوھى دروستكراو لەلايەنى جىبەجىكار بۇ لايەنى سەرپەرشتىيارى جىبەجىكردن.

2. لەكاتى ھەزكردن بەكارى بەزكردنەوھ.

3. لەحالەتى پوودانى كەموكوپى كە ئامازەيە بۇ نەبوونى ئەمانى دامەزراوھى بىناكە جا لەسەر شىئوھى لارى بىناكە يان دابەزىن يان خلىسكان يان چەمانەوھ يان درزبىردن لە توخمە بىناسازىيەكاندا بىت يان دىوارەكانى كە ئامازەن بۇ نەبوونى سەلامەتى بىناكە.

4. لەحالەتى پوودانى كارەساتە چاوپرواننەكراوھەكاندا وەك بوومەلەرزە كە بەداويدا دەرەكەوتنى كەموكوپى لە دامەزراوھەكاندا پوودەدات.

جىگەى ئامازە بۇ كرده كە لەكاتى سەرپەرشتىيكردى لايەنىكى باوھپىكارو لەسەر جىبەجىكردى بىنايەك لەھەموو قۇئاغەكانىدا لە ھەلكردى چالى ستوونى خاك و بناغەكان و گىرەكان و شىشى ئاسن و سەرپەرشتى تىكردن بەلام توخمى كەموكوپى تەنھا لە نەبوونى ئەنجامەكانى بەرگرى كۆنكرىتدا دەبىت يان لەكاتى وەدەيھىئانى ئەنجامەكانى كۆنكرىت بۇ داواكارىيەكانى دىزىنەر ئەوا داواكارو بىرىتيە لە ئەنجامدانى تاقىكردنەوھ لەناو نەبەرەكان بۇ دىيارىكردى بەرگرى كۆنكرىت بۇ قەرەبووكردنەوھى بۇ بەرگرىيە بەردەست نەبوھەكانى كۆنكرىت و ئەو ئەنجامانەش دەچنە چوارچىئوھى دۇكۆمىنتە تەواوكراروھەكانى سەرپەرشتىيكردى جىبەجىكردى دامەزراوھەكەوھ كە دەتوانرىت لەلايەن سەرپەرشتىكارانى پىرۆسەى سەرپەرشتىيكردى تەواو و لەسەر پۇشنايى راپۇرتى

سەلامەتى و ئەمىنى دامەزراۋەكە پېشكەش بىكەن.

- ناۋەرۋىكى راپۇرت:

لەكاتى داۋاكردى راپۇرتى سەلامەتى و ئەمىنى دامەزراۋەكەكى دروستكراۋدا بۇ بەكارھىننى ئەو دىزىنەنى لەسەرى دروستكراۋە و دۇخى دەوربەر لەلایەنى راپۇرتكارىيەۋە ئەوا پىۋىستە راپۇرتەكە ئەم خالانەنى لاي خوارەۋە لەخۇبگرىت:

1. باسكردى بىناكە بەشىۋەكەكى تەۋاۋ لەرۋى تەلارسازى و بىناسازىيەۋە و ناۋچەى دەورۋىشتىشى.

2. دىارىكردى بۋارى بەكارھىننى دامەزراۋەكە.

3. ئەو دۇكۆمىنتانەنى كە كراۋنەتە سەرچاۋە(تابلوكان و راپۇرتەكانى خاك و راپۇرتەكانى پىشۋوتر-دۇكۆمىنتەكانى جىبەجىكردىن).

4. بەرئەنجامى كفتوگۇكان لەگەل لايەنى داۋاكار و بەكارھىنەران و ...ھتد.

5. بەرزكردەۋە و تۇمارى وورد پالپىشت بە تۇمار و وىنەنى كەموكۋىيە دىارەكان ئەگەر تۋانرا لە بىناكەدا بەشىۋەكەكى گشتى ھەرۋەھا لەھەموو كەموكۋىيەكانى و توخمەكانى لەسەر تەۋاۋى بەرزايىيەكانى كە بناغەكانىش بگرىتەۋە.

6. ھاۋجۋوت بۋون و ۋەكىيەكبۋونى ئەۋەى كە جىبەجىكرۋە لەگەل تابلو بىناسازى و تەلارسازىيەكان و ...ھتد. لەحالەتى نەبۋونى ئەو تابلوياۋە ئەۋا كارى بەرزكردەۋەى وورد بۇ بىناكە دەكرىت لەرۋى بىناسازى و تەلارسازىيەۋە.

7. بەسەرداچۋونەۋەى دىزىننى بىناسازى لەراستى تابلوكانەۋە ۋەك قۇناغەكانى يەكەم و دواترىش بەسەرداچۋونەۋەى بىناسازى لەسەر رۇشنايى ئەنجامى تاقىكردەۋەكانەۋە.

8. تاقىكردەۋە نەشكىنەرەكانى كۆنكرىت بۇ دىارىكردى بەرگرى فشار ئەۋەش بە ئامىرى تاقىكردەۋەى نەشكىنەر لەدۋاى پىۋانەكردى پىۋىست بۇى و لەسەر پىۋەرە پىۋانەبىيەكان ئەگەر ئەۋە ئەنجامدرا بەھۋى پىسپۋرەكانى خاۋەن شارەزايى و تىگەيشتن لە سروسىتى بەكارھىننى ئەۋ ئامىرانە و ھۆكارە كارىگەرەكان لەسەر ئەنجامەكانى و چۆنىتى شىكردەۋەى ئەۋ ئەنجامانە.

9. دەتۋانىت نمونە لە كۆنكرىت ۋەرىگرىت و شىكردەۋەى كىمىۋاۋى بۇ بكرىت بۇ دىارىكردى رىژەى خۋى زىانبەخشەكان تىايدا و گونجاندى لەگەل سنورە رىگەپىدراۋەكان بە كۆدەكان و ئەۋ تاقىكردەۋە كىمىۋاۋىيە بۇ تۋندۋۆلى دامەزراۋەكان زۇر گرنگن.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

10. ئاشكرا كىردى شىشى ئاسن بۇ دىارىكىردى رادى ھاوجووتىبونى تابلۆكان لەگەل داپۆشەرى كۆنكرىتى لە ئاراستەى دانانى و تىرەكانى و جورەكانى و دوڭخى داخورانى.
11. وەرگرتن و چالھەلكەندى خاكى بىناكە بۇ دىارىكىردى دوڭخەكەى لەكاتى پىشكىندا و سىفاتەكانى و بەرگەگرتنى ھەرۈھا لىكۆلئىنەوہ لە گۆپىنى خاك ئەگەر ھەبوو.
12. رەنگە كىردارەكانى باركىردن ئەنجامبىرىت بۇ ھەندىك بەشى دامەزراوہكە وەك بۆشايىيە بەرزەكان (فەزا) و جسرهكان و پاگرەكان و) نوكە دەرىپەپىوہكانى سەر دىوار/ زەخرەفە) ئەگەر راوئىژكار بەباشى زانى.

*

بەشى دەھەم

چوونە وەيەك و لادان

Shrinkage & Creep

چوونەوھىيەك و كشان Shrinkage & Creep

1-10 چوونەوھىيەك Shrinkage

1-1-10. پېئاسە :

چوونەوھىيەك يەككە لە سىفاتەكانى كۆنكرىت كە رەق دەبىت لەھەوادا، چوونەوھىيەك ھىچ كرفتىك دروست ناكات ئەگەر رېگرىيەك نەبىت لەسەر جولە كە بىتتە ھۆى روودانى ھىزەكانى توندكردن لەناو كۆنكرىتدا كە دەبىتتە ھۆى درزبردنى و دەتوانرىت لە ئاسەوارە زىانبەخشەكانى چوونەوھىيەك كە مېكرىتتەوھ لەرېگە :

ا - چارەسەرى راست و دروست و خىرا بۆ كۆنكرىت Effective Curing

ب - ئەنجامدانى گەياندىنى جولە Movement Joints

ج - دانانى شىشى ئاسن بۆ بەرگرى چوونەوھىيەك Shrinkage Reinforcements

2-1-10. ھۆكارەكانى روودانى چوونەوھىيەك

چوونەوھىيەك لە كۆنكرىتدا روودەدات لە ئەنجامى :

ا - دابەزىنى بەشە رەقەكانى تىكەئەكە و ونبوونى ئاوى ئازاد نە كۆنكرىتى تازەدا كە دەبىتتە ھۆى ئەوھى كە دەناسرىت بە چوونەوھىيەكى نەرم.

ب - يەكگرتتى كىمىياوى لە نىوان چىمەنتو و ئاوى كە دەبىتتە ھۆى روودانى چوونەوھىيەكى خۇيى.

ج - وشكبوونەوھى كۆنكرىت لە ئەنجامى وونبوونى ئاوى و دەبىتتە ھۆى روودانى چوونەوھىيەكى ووشكبوونەوھ.

3-1-10. جۆرەكانى چوونەوھىيەك

سى جۆر لە چوونەوھىيەك ھەيەكە برىتىن لە :

ا - چوونەوھىيەكى پلاستىكى Plastic Shrinkage

ب - چوونەوھىيەكى خۇيى Autogenous Shrinkage

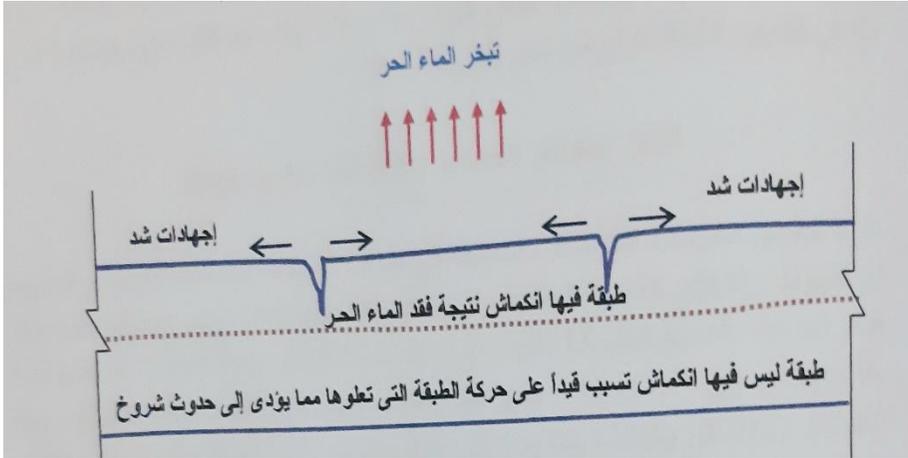
ج - چوونەوھىيەكى وشكبوونەوھ Drying Shrinkage

يەكەم : چوونەوھىيەكى پلاستىكى Plastic Shrinkage

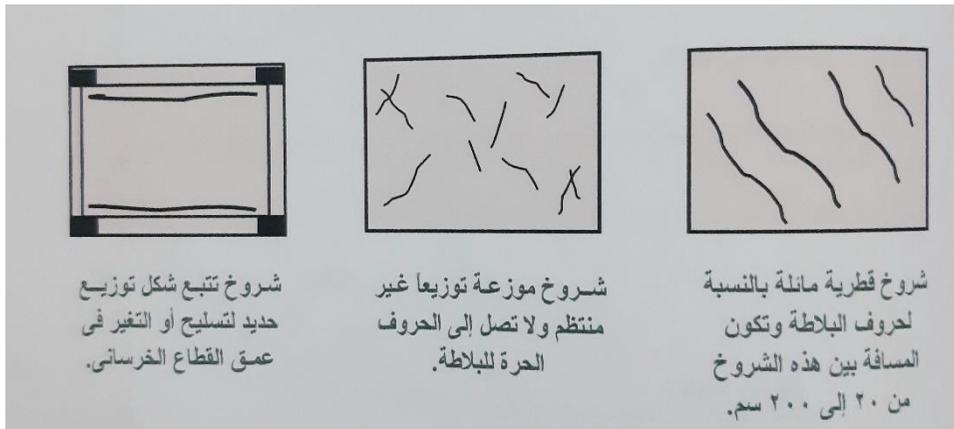
ئەم جۆرە لە چوونەوھىيەك روودەدات پىش رەقبوونى كۆنكرىت لە ماوھى چەند كاترزمىرىكدا لە تىكردنى كۆنكرىت و ھۆكارەكەشى برىتتە لە ونبوونى ئاوى ئازاد لە تىكەئەكە و

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

دابهزىنى بەشە پەقەكان(چەو) بۇ ژېرەوۋە كە دەپتە ھۆى بەرزبونەوھى ئاۋ بۇ سەرەوۋە و بەھەلمبۋونى. جا كاتىك تىكپراى بەھەلمبۋونى ئاۋ لەسەر پرووى كۆنكرېت خىراتر بوو لە تىكپراى لىچوون(بەرزبونەوھى ئاۋ بۇ سەر پرووى كۆنكرېت) ئەوا چوونەوھىەكى پلاستىكى پروودەدات (شىۋەى 1-10) لەبەر ئەوۋە چوونەوھىەكى پلاستىكى زىاتر تىبىنى دەكرېت لە زەمىنىەكان و ئەو جىگايانەى كە پرووبەرى پرووى گەورەيان ھەيە و لەبەر كەشۋەوايەكى گەرم يان پەشەبادان. ئەم جۆرە لە چوونەوھىەكى دەپتە ھۆى پروودانى درزى پرووى كۆنكرېت. و دواترېش رېگىرى لە درزى چوونەوھىەكى پلاستىكى دەگىرېت بەكەمكردنەوھى وونبوونى ئاۋى پرووى لە رېگەى چارەسەرى خىراۋ كاراۋە. كۆنكرېتى پلاستىكى ئاسايى درز دەبات و يەككە لەو سى شىۋانەى كەلە شىۋەى(10-2) دايە وەرەگىرېت.



شىۋەى(10-1) ميكانيزمى پروودانى چوونەوھىەكى پلاستىكى



شىۋەى(10-2) شىۋەكانى چوونەوھىەكى پلاستىكى

دووم: چوونەوھىيەكى خۇيى Autogenous Shrinkage

كاتىك كردارى يەكگرتنى ئاۋ و چىمەنتۆ (تىكەلكردنى ئاۋ Hydration) لەنيوان چىمەنتۆ و ئاۋدا پرودەدات ئەۋا كەمبونەۋە لە قەبارەى گىراۋەكەدا/ ھەويرەكەدا(مونه) دا پرودەدات لەبەرئەۋەى ھەويرە رەقبوۋەكە قەبارەكەى كەمترە لە كۆى قەبارەى ئاۋ و چىمەنتۆكە لە تىكەلەكەدا. كە دەبىتتە ھۆى چوونەوھىيەكى ناوخۆيى كۆنكرىت كە دەناسرىت بە چوونەوھىيەكى خۇيى لەبەرئەۋەى خۇبەخۇ پرودەدات لە ئەنجامى يەكگرتنى كىمياۋى لەنيوان چىمەنتۆ و ئاۋدا. خۇئەگەر كردارى چارەسەرى كۆنكرىت ئەنجامدرا لەژىر ئاۋدا ئەۋا ئاۋى چوۋە ناۋ كارلىكەكە جىگەى دەگىرىتەۋە بە ئاۋى دەرەكى و ھەويرە چىمەنتۆكە ئاۋى زىاتر ھەلدەمژىت كە دەبىتتە ھۆى زىادبونىكى كەم لە قەبارەى كۆنكرىتدا ئەك چوونەوھىيەك ۋەك لە شىۋەى(10-3) داىە. بەلام ئەۋ كۆنكرىتتەى كەلەھەۋادا چارەسەر دەكرىت يان بەبى چارەسەر بەجىدەھىلرېت ئەۋا ئاۋى ناوخۆيى جىگەى ناگىرىتەۋە لە كارلىكەكەدا بەلكو بە پىچەۋانەۋە ئاۋ لە ھەويرە رەقبوۋەكەۋە رادەكىشرىت و چوونەوھىيەكى زىاتر پرودەدات كە برىتتە لە چوونەوھىيەكى وشكبونەۋە. چوونەوھىيەكى خۇيى لەلايەن چەند ھۆكارىكەۋە كارى تىدەكرىت لەۋانە:

- پىكھاتەى كىمياۋى چىمەنتۆ

- بېرى ئاۋى تىكەلەكە

- پەلى گەرما

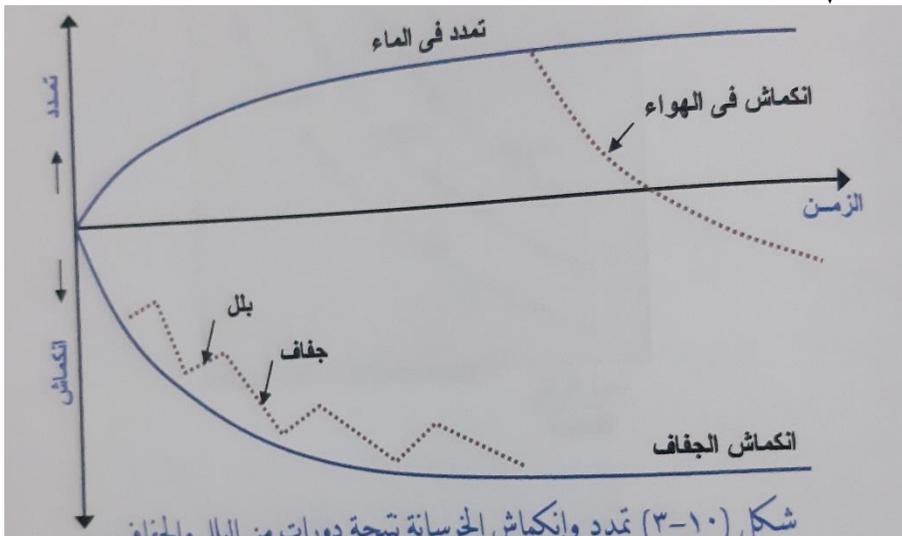
- رەنگە نرخی چوونەوھىيەكى خۇيى بگاتە $100 \cdot 10^{-6} (0.1 \text{ مەلم/مەتر})$ و 75% لە 3 مانگى يەكەمدا پرودات لەتەمەنى كۆنكرىتتەكە.

سىھەم: چوونەوھىيەكى وشكبونەۋە Drying Shrinkage

كاتىك كۆنكرىتتە رەقبوۋ- چارەسەر كراۋ لە ئاۋدا- بۆ وشكبونەۋە ئەۋا يەكمار ئاۋى ھەبو لەناۋ بۆشايىبەكان و درزە مولولەيىيە ناوخۆيىيەكانىدا وندەكات و دەستناكات بە چوونەوھىيەك ھەتا وشكبونەۋە بەردەۋام نەبىت بەشىۋەيەك ئاۋى ھەبو لەناۋ ھەويرە رەقبوۋەكە خۇيدا وندەكات كە دەناسرىت بە چوونەوھىيەك لە ئەنجامى وشكبونەۋە و رەنگە نرخی ئەۋ چوونەوھىيەكە بگاتە $1500 \cdot 10^{-6}$ و لەگرنگرتىن ئەركەكانى چەۋ لە تىكەلەكەدا برىتتە لە كەمكردنەۋەى چوونەوھىيەكى ھەويرە چىمەنتۆيىيەكە. چوونەوھىيەك بە وشكبونەۋە دەستپىدەكات بە تىكرايى بەرز و بۆ ماۋەيەكى درىژ بەردەۋام دەبىت بەلام بە تىكرايىيەك كە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

بەبەردەوامى كەمدەكات. دەتوانرىت وادابنرىت كە نىۋەى چوونەوھىيەكى گىشتى لە ئەنجامى
 وشكېونەوھ پرودەدات لەسالى يەكەمدا.



شېۋەى (3-10) كىشان و چوونەوھىيەكى كۆنكرىت لە ئەنجامى سوپەكانى تەربوون و وشكېونەوھ

4-1-10. ئەو ھۆكارانەى كە كاردەكەنە سەر چوونەوھىيەك وشكېوونەوھ

1. بېكھاتەى تىكەئە

بەشېۋەىيەكى گىشتى چوونەوھىيەك راستەوانە دەگونجىت لەگەل بېرى ئاۋى تىكەلكەدا و بە
 پىچەوانەشەوھ دەگونجىت لەگەل بېرى چەو تىايدا شېۋەى (4-10).

ئاۋ: چوونەوھىيەك پرودەدات لە ئەنجامى ونبوونى ئاۋ بۆ ئاۋ دەوروبەر. جا ھەركات ئاۋى
 زىاتر ھەبوو كە ئامادە بوو بۆ بەھەلمبوون ئەوا تواناى چوونەوھىيەكىش زىاتر دەبىت
 لەكاتى وشكېونەوھدا.

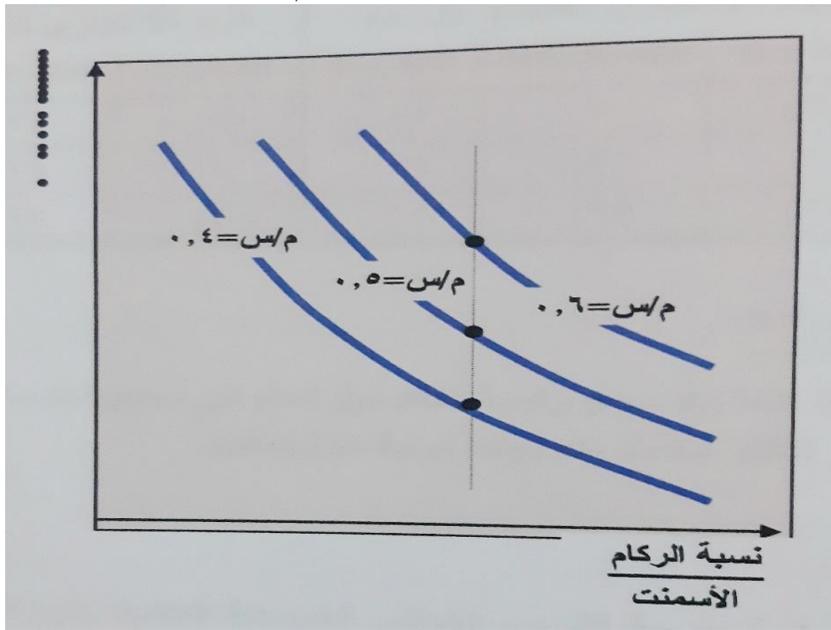
چەو: ھەركات بېرى چەو زىاد بوو ئەوا كارىگەرى چەوئىش زىاد دەبىت لەسەر كەمبونەوھى
 چوونەوھىيەك بۆ ھەوئىرى چىمەنتتۆكە. ھەروھە بەكارھىنئانى چەوئىك كە پووبەرى پوۋەكەى
 چەندە كەمتر بىت ئەوا يارىدەدەر دەبىت لەسەر كەمكردنەوھى بېرى ئاۋ لە تىكەلكەدا و
 دواترىش كاردەكات لەسەر كەمكردنەوھى چوونەوھىيەك.

2. چارەسەرى كۆنكرىت:

چارەسەركردنى كۆنكرىت كاردەكات لەسەر كەمكردنەوھى ونبوونى گەرمائى و دواترىش
 كەمكردنەوھى جىاۋازى گەرما لەبەشە گەرەكاندا ھەروھە لەھەمان كاتدا بېرى ونبوونى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ئاۋى كۆنكرىت كەم دەكاتەوہ و دواترىش تىكراى چوونەوہىەكىش ھىۋاش دەكاتەوہ لەماوہى چارەسەر كىردندا كە دەبىتتە ھۆى كەمبوونەوہى پرودانى درز.



شىۋەى (4-10) كارىگەرى ئاۋ و چەو لەسەر چوونەوہىەكە

3. قەبارە و شىۋەى بەش يان پارچەى كۆنكرىت

كاتىك و شكبوونەوہ (ونكردى شى) لەسەر پووى نمونە پرودەدات ئەوہ ماناى واىە ھەركات پووبەرى پووى زىادبوو بۇ ھەر يەكەيەكى بارستە ئەوا تىكراى چوونەوہىەكى ئەو بەشە يان پارچەيە زىاتر دەبىت. بەشى گەورە و ئەستور دەتوانىت پارىزگارى لە بېرىكى گەورەى ئاۋ بكات لەوہى كە دەتوانىت زەوہىەكى ئەستور پارىزگارى لىبكات. دواترىش كارىگەرى چوونەوہىەكىش گەورە و مەترسىدارتر دەبىت لە حالەتى زەمىنەكان و بەتايبەتەش تەنكەكان. دەتوانىت قەبارە و پووبەرى پووى بەشى كۆنكرىتى بەوہ دەربەردىت كە برىتتە لە دوورى دانراوى بۇ بېرگە B كە دادەنرىت وەك لاي خوارەوہ:

$$B = 2Ac / Pc$$

كاتىك:

$$B = \text{دوورى دانراوى بېرگە بە مەم}$$

$$Ac = \text{پووبەرى پووى بېرگەى كۆنكرىتى بە مەم} \cdot 2$$

$$Pc = \text{چىۋەى بېرگەى كۆنكرىتى بەرگەوتەى و شكبوونەوہ بە مەم}$$

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

خىشتەى (1-10) ھەندىك نرخی بەرچاوپوونى بۆ ھەلچچونى چوونەوھىيەكى وشكبوونەوھ
پىشانىدەدات(ملم/مەتر)

كە شوھەوايەكى تەپ (پىژەى شى 75%)			كە شوھەوايەكى وشك (پىژەى شى 55%)			دۇخى كەش و ھەوا
دوورى دانراو بۆ بىرگەى B بە ملم			دوورى دانراو بۆ بىرگەى B بە ملم			تەمەنى دىارىكرائو بۆ چوونەوھىيەك
$B \leq 600$	$600 > B > 200$	$B \leq 200$	$B \leq 200$	$600 > B > 200$	$B \geq 600$	
0.26	0.23	0.21	0.43	0.38	0.31	7-3 پۇژ
0.23	0.22	0.21	0.32	0.31	0.30	60-7 پۇژ
0.16	0.19	0.20	0.19	0.25	0.28	زىاد لە 60 پۇژ

4. پلەى گەرمى وشى

ھەركاتىك پىژەى شى كەمبوو ئەوا تىكرا و بىرى ئاوى ونبوو بۆ پرووى كۆنكرىتەكە زىاد دەكات كە دەبىتتە ھۆى زىادبوونى چوونەوھىيەك و ھەمان كارىگەرىش پروودەدات لەكاتى زىادبوونى پلەى گەرمى كە شوھەوادا.

5. شىشپىژكردن

كۆنكرىتى شىشدار بە پلەيەكى كەمتر دەچىتتەوھىيەك وەك لە كۆنكرىتى ئاسايى لەبەرئەوھى شىشى ئاسن دەبىتتە ھۆى قەتسىكردىن جولە. لەسەر ئەوھ كارى شىشى چوونەوھىيەك تەنھا بىرىتى نىيە لە بەرگرى ھىزەكانى توندكردن بەھۆى چوونەوھىيەكەوھ بەلكو كەمكردنەوھى چوونەوھىيەكىش خۆيەتى.

1-10-5. تاقىكردنەوھى گۆرانى قەبارەى كۆنكرىت بە وشكبوونەوھى شى Drying Sgrinkage & Moisture Movement Test

ئەم تاقىكردنەوھىيە ئەنجام دەدرىت بەمەبەستى دىارىكردىن نرخی گۆران لە درىژى نموونەى كۆنكرىتدا لە ئەنجامى بەركەوتنى بەزىادبوونى قەبارە بەكارىگەرى شى يان بە كەمى لە قەبارەدا بەكارىگەرى چوونەوھىيەكى وشكبوونەوھ.

نموونەكانى تاقىكردنەوھى:

نموونەى لاكىشەى دوولا يەكسان بەكاردىت بەدرىژى 15سم بۆ 30سم و پانە بىرگەكەشى نزىكەى 2*5سم يان 7.5*7.5سم و لە ناوہراستى بىرگەكەدا جىگىر دەكرىت لە ھەردوو

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كۆتايىپكەيدا لەسەر تەوھرەى نمونەى تۆپكى ئاسن بۇ ئەوھى بتوانرىت كردارى پىوانەى درىژى بە ووردى بىپورىت لە نىوان ھەردو پوروى تۆپكەدا.

يەكەم: تاقىكردنەوھى چوونەوھىك بە وشكبوونەوھى Drying Shrinkage

- پىگای ئەنجامدانى ئەو تاقىكردنەوھى بىرىتە لەوھى كە دواى بەرزكردنەوھى نمونەكە لەناو ئاوەوھى (جا چارەسەرىكرىت لەناو ئاوە دواى تىكردى يان دابنرىت لەناو ئاودا بۇ تىربوونى دواى بىرىنى لە كۆنكرىتى تەواو رەقبوودا). راستەوخۇ درىژىپكەى دەپپورىت لە نىوان دوو تۆپە ئاسنەكەدا كە جىگىركراون لەھەردوو كۆتايى نمونەكە ئەوھى بە دانانى نمونەكە لەناو ئەو ئامىرەى كە پىشاندراروھ لە شىوھى(10-5)دا. بەشىوھىكە كە مايكرومىتەر يان پىوھرى دروستبوونى نرخى گۆران لە درىژى پىورا دەردەكەوئىت لە پىگەى درىژى پىوانەىكەى زانراو بۇ بۆرى پەرتكەر Invar Rod كە درىژىكەى تارادەھىك يەكسانى ھەيە بە درىژى نمونەكە و ووردى پىوانەكەش دەگاتە 0.0025 ملم و دواتر ئەو درىژى سەرتايىپ تەپەى نمونەكە L_1 ديارىدەكرىت.

- وشكردنەوھى نمونەكە لەناو فرندا كە پلەى گەرمىكەى نرىكەى 50 پلەى سەدى بىت و سوپەكانى وشكردنەوھى و ساردكردنەوھى و پىوانەى درىژى دووبارە دەكرىتەوھى تا درىژىكەى جىگىرمان دەستدەكەوئىت كە ناگۆرىت و خوئندنەوھى كۆتايى تۆمار دەكرىت L_2 .

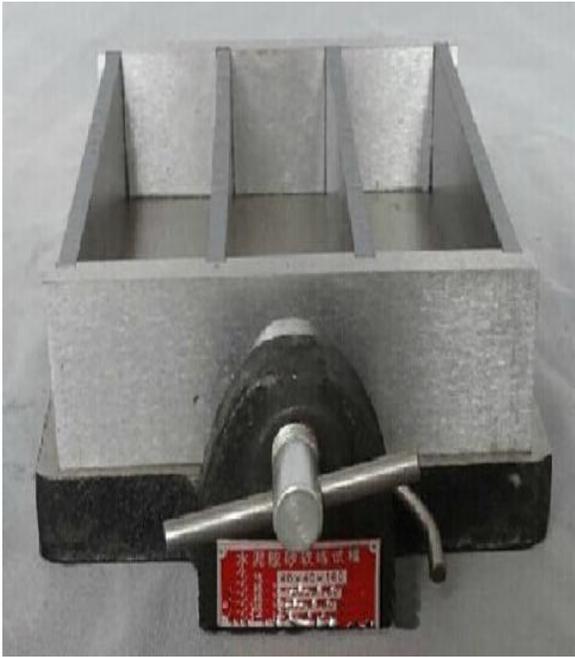
- چوونەوھىكەى وشكبوونەوھى سەرتايى ئەژماردەكرىت يان چوونەوھىكەى وشكبوونەوھىكەى وھى رىژەى سەدى وھى لای خوارەوھى:

$$\text{Shrinkage}\% = L_1 - L_2 / L_1 * 100$$

دووم: تاقىكردنەوھى كشان بە شى Moisture Movement

نمونەكە بەھەمان پىگای تاقىكردنەوھى چوونەوھىكەى پىشو و شكەكرىتەوھى و درىژى نەگۆرە وشكەكەى ديارىدەكرىت و با بە L_3 دايىنئىن. نمونەكە لەناو ئاودا نقوم دەكرىت كە پلەى گەرمىكەى لە 15-20 پلەى سەدى دەبىت بەمەرجىك يەككە لە پروھ گەورەكانى نمونەكە بە تەواوھى ديارىت لەسەر پوروى ئاوەكە. نمونە داپۆشراوھەكە بە ئاوە بۇ ماوھى 4 رۆژ جىدەھىلرىت و دواتر لە ئاوەكە دەردەھىنرىت و درىژى كۆتايى تەپەى نمونەكە دەپپورىت و با L_4 بىت و نرخى جولە بە شى ئەژماردەكرىت وھى رىژەى سەدى وھى لای خوارەوھى :

$$\text{Moisture Movment}\% = L_4 - L_3 / L_3 * 100$$



شىۋەي (5-10) ئامپىرى پىۋانەي كىشان و چوونەوھەيك

Creep لادان 2-10

1-2-10. پىناسەي لادان:

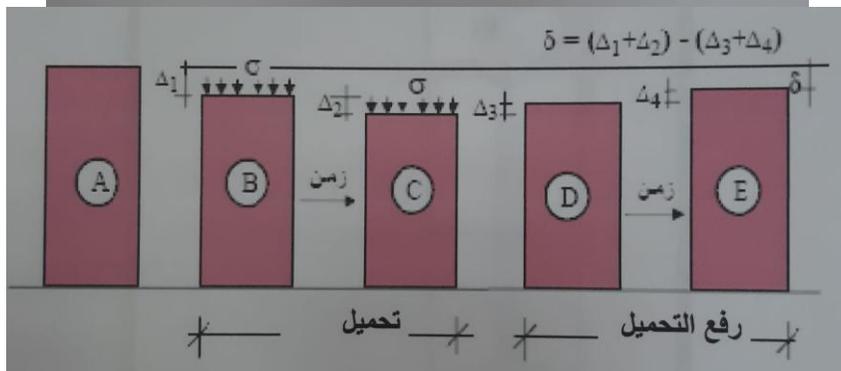
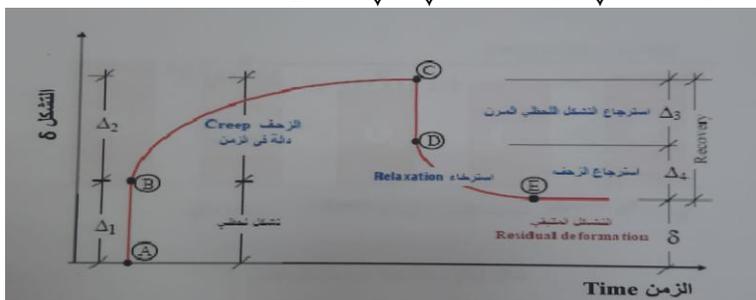
برىتتە لە ھەلچوونى ناپلاستىكى كە پرودەدات بە تىپەربوونى كات لەژىر كاريگەرى ھىزىكى نەگۆردا. واتە لادان پشت دەبەستىتە سەر كات Time-dependent و پەنگە نرخەكەي بگاتە چەند ھىندەي نرخى ھەلچوونى كاتى كە پرودەدات لە ئەنجامى بارەكانى ئىشكرىن. شىۋەي (6-10) مىكانىزمى پرودانى لادان پىشان دەدات.

- نرخى ھەلچوونى دروستبوو لە لادانى كۆنكرېتەوھە لەنيۋان 5×10^{-6} بۇ 20×10^{-6} دىت و دەچىت ئەوھش بۇ ھەر 1 كگم/سم² ھىز. دەتوانرىت نرخىكى مام ناوھنجى وەربگىرىت بۇ لادانى گىشتى كۆنكرېت لەسەر بنەماي 0.01 ملم بۇ ھەر مەترىك و بۇ ھەر 1 كگم/سم² ھىز. دواترىش ھىزىكى فشار بەپىرى 300 كگم/سم² دەبىتتە ھۆي لادانىك بەپىرى 0.003) واتە بەشىك كە درىزىيەكەي 1 م بىت ئەگەر كەوتە ژىر ھىزىكى نەگۆرى 300 كگم/سم² ئەوا دەبىتتە ھۆي دروستبوونى لادانىك كە پەكەي 3 ملم بىت. لەو ھۆكارانەي كە كاردەكەنە سەر نرخى لادان برىتتىن لە جوۆرى چىمەنتتۆي بەكارھاتوو و

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەرگىرى كۆنكرېت و رېژەى ئاۋ بۇ چىمەنتتۆ لە تىكەلەكەدا و ھەرۈھا ئەو كاتەى كە يەكەم بارى كۆنكرېتى تىادا دەكرېت و سىفاتەكانى بېرگەى كۆنكرېتى و نرخی شىبى رېژەى بۇ چواردەورى دامەزراۋەكە. بەشىۋەيەكى گشتى نرخی لادان كەم دەكات ھەركات بەرگىرى كۆنكرېت زىاد بكات. و دەرکەوتوھ كە نرخی لادانى كۆنكرېت كە بەرگىرى فشارى 200كگم/سم² بىت دادەنرېت بە نرئىكەى بە $10 \cdot 18^{-6}$ بۇ ھەر 1كگم/سم² ھىز. لەكاتىكدا نرخی لادانى ھاوشىۋە بۇ كۆنكرېتتېك كە بەرگىرەكەى 600كگم/سم² بىت بەتەنھا $10 \cdot 5^{-6}$ دەبىت

- لادان بەردەوام دەبىت لەگەل كاتدا لەو بەشانەى كە بەر قورسايى نەگۆر دەكەون بۇ چەند سائىك بەلام تىكپراى زىادبوونى ھەلچوونەكانى لادان كەم دەكات تاواىلىدېت زۆر بچوك دەبىت كە دەكرېت پىشتگويىبخرېت. بەنرئىكردنەوھى ئەوا دەتوانىن بلىن كەوا چارەكى نرخی لادانى گشتى لەيەكەم مانگدا پروودەدات و نىوھى نرخی لادانى گشتىش لەيەكەم سالد پروودەدات. و نرخی لادان دواى نرئىكەى 7 سال زىاتر دەبىت لە نرخی لادانى دواى 1 سال بە نرئىكەى تەنھا 30% جىگەى ئاماژە پىكردنە كە نرخی لادانى كۆتايى لە توندكردندا بە نرئىكەى يەكسانە بە نرخ لە فشاردا بەلام تىكپراى پروودانى لادان لە توندكردندا خىراترە تا رادەيەك لە تىكپراى پروودانى لە فشاردا.



شىۋەى (6-10) مېكانىزمى پروودانى لادان

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

10-2-2. نەژماركردنى نرخی لادان

دەتوانرىت نەژمارى نرخی گشتى ئەو ھەلچوونە دروستبەھى لە ئەنجامى ئەوپەرى لادان و ھەلچوونى ساتى نەرم بكرىت لەم ھاوكىشەھەى لای خوارەوھ:

$$\epsilon_t = \epsilon_o(1 + \varphi) = f_o(1 + \varphi) / E_c$$

كاتىك:

ϵ_o = ھەلچوونى ساتى نەرم لە ئەنجامى باركردنى سەرەتايى و يەكسانە بە f_o/E_c

ϵ_t = ھەلچوونى گشتى لە كات t

φ = فاكتەرى لادان

$\epsilon_o \varphi$ = ھەلچوونى لادان

F_o = ھىزى كۆنكرىتى سەرەتايى لەكاتى باركردندا

E_c = پىپوھەكانى نەرمى كۆنكرىت لەكاتى تەمەنى باركردندا

نرخەكانى فاكتەرى لادان φ بەرچاوپوونى وەردەگىرىت لە خشتەى (10-2) ئەوھش بە زانینی شىيى پىژەيى بۇ چواردەور و دوورى دانراو بۇ بىرگەكە و تەمەن لەكاتى دەستپىكى باركردندا

خشتەى (10-2) نرخە بەرچاوپوونىھەكان بۇ فاكتەرى لادان φ

كە شوھەوايەكى تەپ (پىژەى شى 75%)			كە شوھەوايەكى وشك (پىژەى شى 55%)			دۆخى كەش و ھەوا
دوورى دانراو بۇ بىرگەى B بە مەم			دوورى دانراو بۇ بىرگەى B بە مەم			تەمەنى دىيارىكراو بۇ باركردن
$B \leq 600$	$600 > B > 200$	$B \leq 200$	$B \leq 200$	$600 > B > 200$	$B \geq 600$	
2.70	2.40	2.10	3.80	3.20	2.90	3-7 پوژ
2.20	2.00	1.90	3.00	2.80	2.50	7-60 پوژ
1.40	1.60	1.70	1.70	1.90	2.00	زىاد لە 60 پوژ

10-2-3. كاريگەرى لادان

دياردەى لادان لە كۆنكرىتدا كاريگەرى زيانبەخش و سوودبەخشيشىيى ھەيە كە بەم شىۋەيەى لاي خوارەو كورتىيان دەكەينەوھ:

- كاريگەرە زيانبەخشەكان:

1. لە ھەندىك حالەتدا نرخی بەمەرمەپوون زياد دەكات Deflection.
 2. كاردەكات لەسەر زيادكردنى درزەكان كە دروست دەبيت بە ھۆكارەكانى ترەوھ.
 3. زيادبوونى ھەلچوونەكان لە ئەنجامى لادان كە رەنگە بېيتە ھۆى درزبردنى كۆنكرىت.
- بەلام بەشىۋەيەكى گشتى حالەتى دارپمان بوونى نىيە لە ئەنجامى لادانەوھ بە تەنھا و بەلام ھۆكارىكى ياريدەدەرە بۆ دووركەوتنەوھى(درزبردنى گەرە) كۆنكرىت لەھەندىك حالەتدا.

- كاريگەرە باشەكان:

لادان دەبيتە ھۆى كەمكردنەوھى ھىزەكان كە دەبنە ھۆى ھەلچوونى توندكردنى نەگۆر لەگەل كاتدا(وھ كچوونەوھىەك) و دواترىش ھىزى توندكردنى تەواومان لا دروست دەبيت كە برىتتە لە جياوازى لە نىوان ھىزى سەرەكى و كاريگەرى لادان. ئەم دياردەيەش دەناسرىت بە خاوبوونەوھ يان (بوژاندنەوھ) Relaxation. وھك ئەوھى زانراوھ كە درزەكان دروستناين ھەتا ھىزى توندكردنى تەواو زياترئەبيت لە بەرگرى كۆنكرىت بۆ توندكردن. وھك لە شىۋەى (7-10) داىە.

- راھىنان

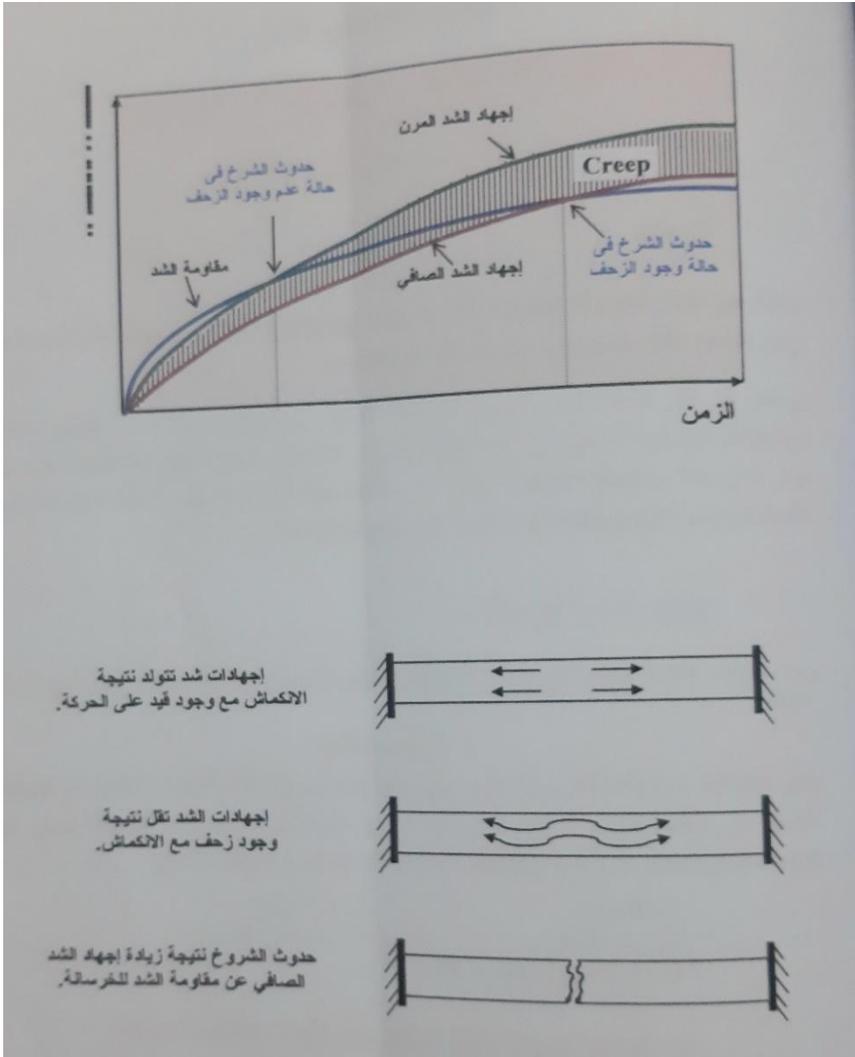
- دەزوويەك بە درىژىيەكى ديارىكراو بەينە و دواتر دەزەكە توندبەكە لە نىوان دوو دەرزىدا و بۆ ماوھى 1-2 پوژ وازىلييىنە، تىيىنى دەكەيت كە گۆرانكارى تيايدا پرويداوھ.
- مېزىلدانىك فوتىيىكە و بۆماوھى چەند پوژىك وازىلييىنە و دواتر گۆرانكارىەكان بېينە كە لەسەر پووھەكى پوودەدات.

ئايا پووھەكى تا ئىستا ھەر توندە بەھەمان ھىزى سەرەتاي فوتىيىكردن؟! و ئايا پىشېينى دەكرىت كە نرخیك ھەبيت لەو ھەلچوونانەى كە تيايدا پرويانداوھ دواى ئەوھى كە ھەواكەى لىبەتال دەكەيت؟! ئايا ئەوھ شىۋەى دروستبوونى ماوھى كەرەسەكانە

.Residual Defotmation?!

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- ئايا ئەو كەرسانەنى كە تەواو نەرمەن Pure Elastic ن يان ئەوانەنى كە نەرم-پەقن Elasto-Plastic?!



شيوەى (7-10) كاريگەريە باش و زيانبەخشەكانى لادان

*

بەشى يانزەھەم

توندوتۆلى (پتەوى) كۆنكرىت

Concrete Durability

توندوتۈلى ((پتەوى)) كۆنكرىت Concrete Durability

1-11 بېناسە

پتەوى برىتتە لە بەرگەگرتنى كۆنكرىت بۇ ئەو دۇخانەى كە لە پېناويدا دىزاینكراوہ و كاردەكات لە چواردەورى بۇ ماوہىەكى درىژ لە كات (تەمەنى گریمانەى) بەبى پرودانى لەناوچوون يان ھەلۈەشان تىايدا.

بە واتايەكى تر پتەوى برىتتە لە بەرگرى كۆنكرىت بۇ دارمان و تىكچوون Deterioration جا تىكچوونى دروستبوو بەھۆى ھۆكارى دەرەكىەوہ بىت يان بە ھۆى پرودانى كۆرانى قەبارەى تىايدا بىت يان بەھۆى و چوونە ناوہوہى شلەمەنى بۇ ناوى. بەلام ھۆكارە دەرەكىەكان برىتتەن لە لە دۇخەكانى كاركردن و باركردن و كارىگەرى دەوروبەرى دامەزراوہكە.

2-11 ھۆكارەكانى لەناوچوونى كۆنكرىت

گەلىك ھۆكار دەبنە ھۆى لەناوچوونى كۆنكرىت Deterioration و دەتوانرىت پۆلىنبكرىن بۇ ئەم كۆمەلانەى لای خوارەوہ:

أ- ھۆكارە ناوخۇبىيەكان

كە پەيوەستن بە پىكھاتەكانى كۆنكرىت يان بوونى كەرەسەى پىسكەر تىايدا وەك فۆرن و گل و سلىكاي كارا (لەھەندىك جورى چەودا) يان بوونى خوى زىانبەخشەكان لەو پىكھاتانەدا. ھەموو ئەوانە دەبىتتە ھۆكارى كارلىكە زىانبەخشەكان كە كاردەكات لەسەر لەناوچوونى كۆنكرىت. پىكھاتە سەرەكىەكانى كۆنكرىت برىتتەن لە:

1. چىمەنتۆ 2. چەو 3. ئاوى تىكەلە 4. شىشى ناسن
5. زىادكراوہكان (كانزايى+كىمىاوى)

ب- ھۆكارە دەرەكىەكان كە دروستدەبن لە ئەنجامى ژىنگەى چواردەورى كۆنكرىتتەوہ

1. ھىرشكردى كىمىاوىەكان وەك كبرىتەكان و كلورىدەكان بۇ سەر كۆنكرىت.
2. ئاوى دەريا.
3. ئاوى ئاوەرۆ.
4. پاشماوہ پىشەسازىەكان.

ج — ھۆكارەكانى تر كاردەكەنە سەر تىكرای لەناوچوونى كۆنكرىتەوہ

1. جولەى ئاوى ژىر زەوى.
2. پلەى گەرمای ئاوى ژىر زەوى.
3. لەرەلەرى ئاستى ئاوى ژىر زەوى (سوپرەكانى تەپبوون و وشكبوونەوہ).
4. بەھەلمبوون لە سەر پووى كۆنكرىت.
5. بەئوكسىدەبوون و بەكاربۆن بوون.
6. ھۆكارى بايولۇجى.

3-11 بەرگرى كۆنكرىت بۇ لەناوچوون

دەكرىت پۇلىنى گرنگترىن بەرگرىەكان بكرىت كە وەصفى كۆنكرىت دەكات بەوہى بەرگە دەگرىت بەپىى كات وەك لای خوارەوہ:

1. بەرگرى بۇ چوونەناوہوہ و ھەلمژىن.
2. بەرگرى بۇ ژەنگگرتنى ئاسن.
3. بەرگرى بۇ كارىگەرى كىمىاويەكان.
4. بەرگرى بۇ ئاوى دەريا.
5. بەرگرى بۇ ھۆكارەكانى كەشوہەوا.
6. بەرگرى بۇ ئاگر.
7. بەرگرى ئاوى ئاوەرۇ.
8. بەرگرى بۇ داخوران.

4-11 بۇشايى و چوونەناوہوہ و ھەلمژىن

نابىت ھەلمژىن Absorption لەگەل چوونەناوہوہ Permeability و بۇشايى Porosity تىكەل بکەين. ھەلمژىن برىتتە لە توانای كۆنكرىت لەسەر پراكىشانى ئا و بۇ ناو بۇشايىەكانى و پەيوەندى نىە بە چوونەناوہوہ و ھەلمژىن دەبىتە ھۆكارى ھەلئاوسانى كۆنكرىت و ھەروا دەشبىتە ھۆى لەناوچوون و لىكەلۆەشاندى كاتىك دەكەوئتە بەر سوپرەكانى بەستن و تواندەنەوہ كاتىك تىر ئاوە.

بەلام چوونە ناوہوہ سىفەتتەكە كە بەھۆیەوہ ھەر شلەيەك دەتوانىت بچىتە ناو

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

كۆنكرىتەۋە. ئەۋ شىلانەش لەتەمەنى كۆنكرىت كەم دەكەنەۋە لەبەرئەۋەدى گەشىتنى شى بە شىشى ئاسن دەپتە ھۆى تىكچوونى كۆنكرىت. ھەرۋەھا چوونەناۋەۋەدى كۆنكرىت ماناى واپە لە ھەندىك حالەتدا دامەزراۋەكە كارى خۇى ناكات ۋەك كۆگاكانى شىلەمەنىەكان يان دىۋارەكانى گەرماۋەكان و دامەزراۋەكانى ژىر زەۋى لەۋ دامەزراۋانەدا پىگەگرتن لە چوونە ناۋەۋەدى كۆنكرىت سىفەتتىكى پىۋىست و داۋاكاراۋە و گىرگىشە ۋەك بەرگىردنى بۆ قورسايى و زىاترىش.

بەلام دەپىن كە بۆشايى برىتتە لە بوونى بۆشايى يان كون لەناۋ كەرەسە پەقەكەدا و پەنگە ئەۋ كوناە پىكەۋە بەسرابنەۋە لەپىگەى بۆرى زۆر ووردەۋە يان پىچكە مولولەپىيەكانەۋە يان لە يەكترىش دووربن. پىكەتەى ناوخۆى بۆ ھەۋىرى چىمەنتۆى كونى//بۆشايى بچووك لەخۇدەگرىت لە ئەنجامى كارلىكە كىمىياۋىەكان كە ھاۋشانە لەگەل تىكەلكردنى يان يەكگرتنى چىمەنتۆ و ئاۋدا.

بەۋ شىۋەپە كۆنكرىت بە سروسىتى خۇى كەرەسەپەكى بۆشايىدارە و جا بۆنەۋەدى كۆنكرىت بىپتە كەرەسەپەك كە شىلەمەنى يان ھەۋا بچىتە ناۋىەۋە پىۋىستە ئەۋ بۆشايىانە پىكەۋە گىرېدېرىت لەسەر شىۋەى بۆرى وورد و يەكتر بىر. لەسەر ئەۋە بۆشايى دىارىكاراۋ بە ژمارە و داپراۋ لە يەكترى نابىتە ھۆى چوونە ناۋەۋەدى ئاۋ يان ھەۋا ۋەك لە شىۋەى(11-1)داپە.

- جۇرەكانى بۆشايىە ناوخۆپىەكان

سى جۆر لە بۆشايى ھەن كە دەتوانرىت جىباكرىنەۋە ۋەك لاى خوارەۋە:

أ - بۆشايى ھەۋايى : ھەيانە زۆر بچووكن كە زۆرپەى كات پىكدىن بەشىۋەى دروستكردن لەناۋ كۆنكرىتدا لە پىگەى زىادكردى ھەۋاى قەتسىبوو بۆ زىادكردى تواناى كارپىكردن و چاككردى بەرگرى شەختە و زىيان و ۋەك بۆشايى ھەۋايى گەرە و نارپىك كە ئاسايى دروستدەبىت لە ئەنجامى كەموكوپى تىكردن و پۇكردى تىكەلەى كۆنكرىتى و بۆشايى ھەۋايى كە تىرەكەيان لەنىۋان 0.01-0.2 ملىم دان.

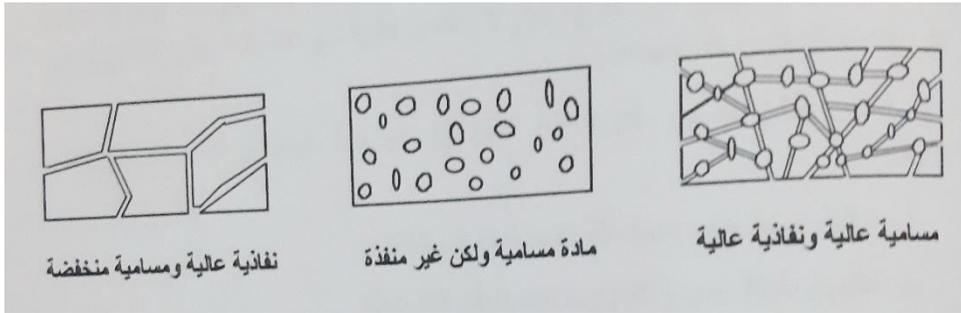
ب - بۆشايى جەلاتىنى Gel Pores : بەشىۋەپەكى پەھا لەھەموو شىۋەكانى ترى بۆشايى ووردتر و بچوكتەر بەشىۋەپەك تىرەكەيان لە نىۋان 0.5×10^{-6} بۆ 10×10^{-6} ملىم داپە. و دروستدەبن لەدۋاى كىردارى يەكگرتنى ئاۋ و چىمەنتۆ كاتىك ھەۋىرە چىمەنتۆپىەكە پەق

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

دەبىت و بارستەيەكى رەقى وەككەك پىكدىنن.ئەو بارستە رەقە رېژەيەكى بەرزى لە بۆشايى ناوخۆيى تىدادايە(بۆشايى جەلاتىنى).

ج - بۆشايىە مولولەيىەكان Capillary Pores : لەدواى تىكەلكردنى چىمەنتۆ و ئاۋ راستەوخۆ تۆپەلبونى دەنكۆلەكانى چىمەنتۆ و ئاۋ پرودەدات و پىي دەوترىت ئاۋى ھەبوۋ لە بۆشايىەكاندا لەناۋ ئەو تۆپەلە لە ئاۋى مولولەيى Capillary Water تاكارلىكى تەواۋ پرودەدات لەگەل چىمەنتۆدا و جىگەكەى بە بەتالى بەجىدەھىلرىت و بەمەش بۆشايى مولولەيى دروست دەبىت كە دادەنرىت بە زۆرتىن جوړى بۆشايى كە پلەى بۆشايى گشتى كۆنكرىت دىارىدەكات.

بۆشايى مولولەيى كە تىرەكەى لە نىۋان 10^{-6} بۇ 10^{-3} ملىم دايە.واتە (لەنىۋان بۆشايى جەلاتىنى و ھەوايىدايە).



شىۋەى(1-11) حالەتە جىاۋازەكانى بۆشايى

بەشىۋەيەكى گشتى كۆنكرىت بەسروشتى خۆى بەكەرەسەيەكى بۆشايىدار دادەنرىت لەبەر ئەۋەى بۆشايىە ناوخۆيىەكانى بەيەكگەيشتوون ھەربۆيە تواناى چوونە ناۋەۋەى زىاتر دەبىت. جا بۇ زيادكردنى بەرگەگرتنى كۆنكرىت لەگەل كاتدا پىۋىستە چوونە ناۋەۋە كەمبكرىتەۋە. و كەمكردنەۋەى چوونەناۋەۋەش دەكرىت لە رىگەى كەمكردنەۋەى رېژەى ئاۋ بۇ چىمەنتۆ و بەكارھىنانى چىمەنتۆ ووردەكان و چەۋە رەقەكان كە رىگەى چوونەناۋەۋە نادەن. ھەرەك چۆن خۇپارىزى لە جىابونەۋەى دەنكۆلەيى لەكاتى تىكردندا و ھەرۋەھا رۆكردنى باش و چارەسەرى گونجاۋ دەبىتە ھۆى كەمكردنەۋەى چوونە ناۋەۋەى كۆنكرىت.

ھەرەك زانراۋە كە بەكارھىنانى كەرەسەى پۇزۋولانى ۋەك تۆزى سلىكا دەبىتە ھۆى كەمبونەۋەى چوونەناۋەۋەى كۆنكرىت ۋەك لە پىشتىدا باسكرا.

- كاريگەرى چوونە ناوۋە بۇ كۆنكرىت

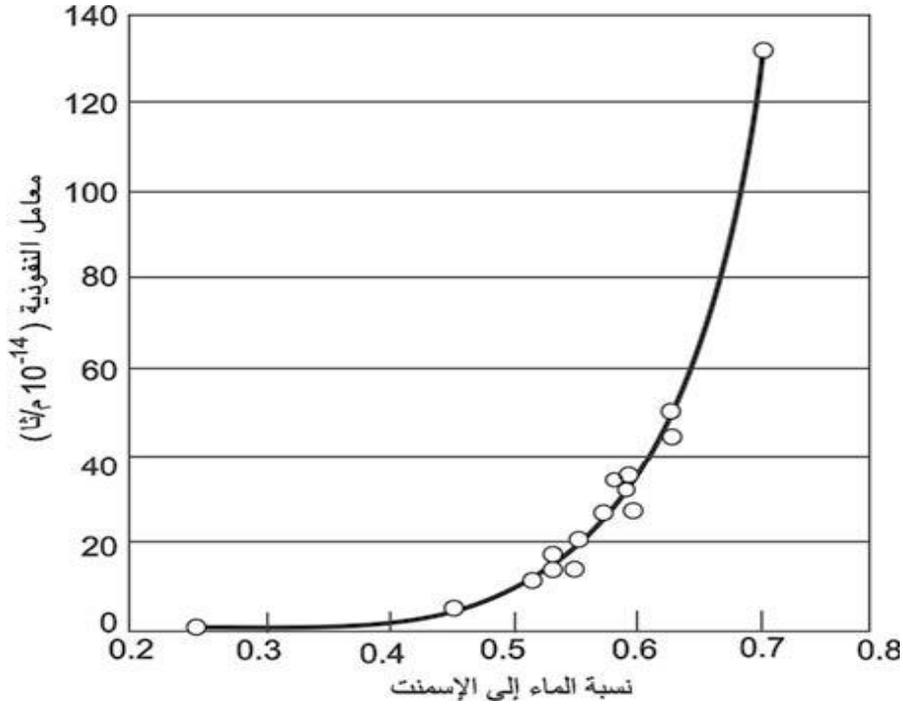
1. چوونە ناوۋە ۋە ھەوا بۇ ناو كۆنكرىت دەبنە ھۆى پروتاندنە ھۆى شىشى ئاسن و داخورانى.
2. لەكە شوھەوا ساردەكاندا ناو دەببەستىت لەناو بۇشايىيەكاندا و دەبنە ھۆى كشان كە لىيەو ھىز دروست دەببىت و كاردەكاتە سەر پتەوى كۆنكرىت.
3. رەنگە ناو ھەندىك خويى لەگەل خويدا ھەلگرتبىت لەناو لاشەى كۆنكرىتدا و ئەوكات كارلىكى كىمىياوى دەكات يان دەگۆپىت بۇ كەرەسەى شووشەىي كە دەببىتە ھۆى ھىزى ناوخويى كە كۆنكرىت لاواز دەكات.
4. رەنگە ناو لەكاتى ھاتنەدەرەویدا لە كۆنكرىت لەگەل خويدا ھەندىك خويى يان توخمە پىكھىنەرەكانى كۆنكرىتى ھەلگرتبىت كە دەببىتە ھۆى زيادبوونى بۇشايى. ھەرەك چۆن ئەو ناوۋە دەببىتە ھەلم و خويكان لەسەر پرووى دەرەوى كۆنكرىت بەجىدىلىت كە زيان دەگەيەنىت بەشىوۋەى دامەزراو كە.

- ھۆكارە كاريگەرەكانى سەر چوونە ناوۋە و بۇشايى

1. رېژەى ناو بۇ چىمەنتۇ(ناو/چ) : بەشىوۋەىك بە زيادبوونى رېژەى (ناو/چ) دەببىتە ھۆى زيادبوونى چوونە ناوۋە ۋەك لەشىوۋەى(11-2)دايە. زيادبوونى برى ناو دەببىتە ھۆى بوونى بۇشايى لەناو كۆنكرىتدا لەكاتى وشكبوونەویدا. ھەرەھا لە حالەتى زيادبوونى ئاودا ئەوا پەيكەر يان لاشە تەردەببىت كە رېگە دەدات بە دابەزىنى دەنكۆلەيى چەو قورسەكانى بۇ ژىرەو ۋە دواتر ناوۋەكە دىتەدەرەو بۇ سەر پروۋەكە لە ميانەى رېرەو مولولەيىيەكانەو كە دەمىنىتەو ە دواى وشكبوونەو ەى كۆنكرىتتىش.
2. چەو: پىويستە لە جۆرى رەقو ساغ و بى بۇشايى بىت ھەرەك دەببىت پلەبەندىش بىت لە پرووى قەبارەو ۋە لەو جۆرەش بىت كە كارلىك ناكات بەشىوۋەى تفت لەگەل چىمەنتۇدا بۇ ئەو ەى دووكەوینەو ە لە بوونى بۇشايىيەكان كە دروستدەبن لەكارلىكەكەو ە.
3. زيادكراوكان: دەتوانرىت بەرگرى چوونە ناوۋە ەى ئاوبكرىت بۇ ناو كۆنكرىت بە بەكارھىنانى زيادكراوكان بۇ ئەم مەبەستانەى لای خوارەو ە:
ا- كەمكردنە ەى رېژەى ناو/چ بەشىوۋەىك برى ناو كەمدەببىتەو ە لە تىكەلەكەدا.

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

- ب- بۇ دروستبىونى چىنئىكى پىگىرى بۇ پىگىگرتنى بۆشايى لەناو كۆنكرېتدا.
- ج- بۇ راستكردنەۋەى دروستبىونى بلورەكانى ھايدرايتى سلىكاتى كالىسىوم CSH لەمیانەى كردارى يەكگرتنى ئاو و چىمەنتۆ و دواتر راستكردنەۋەى دروستبىونى ناوخۆيى بۇ بۆشايىە جەلاتىنىەكان.



شېۋەى(11-2) كارىگەرى پىژەى(ئاو/چ) لەسەر چوونەناۋەو

- 4- تىكەلكردن و پۆكردن: پىكى و ووردى ھەردوو كردارى تىكەلكردن و پۆكردن چوونەناۋەۋەى ئاو بۇ كۆنكرېت باش دەكات.

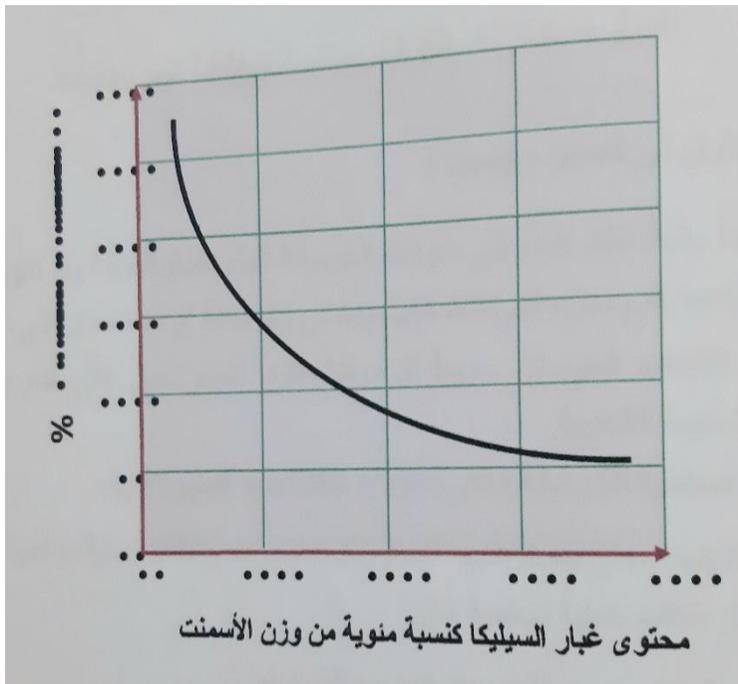
- 5- چارەسەرى كۆنكرېت : چارەسەرى خراپ بۇ كۆنكرېت دەبىتە ھۆى زيادبىونى بەھەلمبىون و دواتر زيادبىونى بۆشايى مولولەيى و ھەوايى كە لىيەۋە ئاو دەبىتە ھەلم ھەروەك چۆن دەبىتە ھۆى پوودانى درزى چوونەۋەيەكى رەق كە بۆشايى و چوونەناۋەۋەى زياد دەكات.

- 6- بەكارھىننى كەرەسەى پۆزولانى Pozzolanic Materials: كە برىتىن لەو كەرەسانەى كە كارلىك دەكات لەگەل ھايدروكسىدى كالىسىومى ئازاددا كە دروستبىو ھەكارلىكى چىمەنتۆ لەگەل ئاو و بۆتە ھۆى دروستبىونى پىكھاتەى نەتواۋە ھەك سلىكات

كۆنكرېت..... نەزادى موھەندىس

و ئەلۋمىناتى كالىسىيۇم كە دەبىتتە ھۆى رېگىرى لە بۆشايىيە ناوخۆيىيەكان و بۆشايىيە مولولەيىيەكان. لەنمونەنى كەرەسە پۈزۈلانىيەكان توخمى تۆزى سليكا Slica Fume كە يېكىدېت لە دەنكۆلەى زۆر وورد كە پووبەرى پووبەرى نىزىكەى 4 ھىندەى پووبەرى پووبەرى چىمەنتۆيە (20000سم²/گم) كە بەرھەمىكى لاوھىيە Byproduct لە پىشەسازى داپشتەى سليكۆن و فېرۇسليكۆن و توخمى تۆزى سليكاش كارلىك دەكات لەگەل ھایدروكسىدى كالىسىيۇم و ئەنجام سليكاتى كالىسىيۇمى يەكگرتتو دروستدەبىت كە ناتۆيتەوھ و دەبىتتە ھۆى كەمبونەوھى بۆشايىيە ناوخۆيىيەكان و بۆشايىيە مولولەيىيەكان وھ كە لە شىوھى (2-6) دايە. ھەرۇھە شىوھى (11-3) دايە. لەتوخمەكانى تر بۇدرەى خۆلەمىشى فريو Flash Ash ھەرۇھە پىسى فرنە تەقىوھكان Blast Furnace Slag.

7- گەرماى يەكگرتنى ئاۋ و چىمەنتۆ: رەنگە گەرماى وھكىيەكى كردارى يەكگرتنى ئاۋ وچىمەنتۆ بىيئە ھۆى روودانى درزى مايكروكسۇپى لە ھەويرى چىمەنتۆدا كە دەبىتتە ھۆى بەيەكگەيشتنى بۆشايىيە ناوخۆيىيەكان و زيادبوونى چوونەناوھە.



شىوھى (11-3) پۆلى تۆزى سليكا لە كەمكردنەوھى بۆشايى ھەويرە چىمەنتۆكە و چاكردنى چوونەناوھە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- خۇپارېزى و نامۇزگارى بۇ بەرھەمھېنانى كۆنكرىتى بى بۆشايى

1. نايىت تىكەلەكە چىمەنتۆى كەم بىت.
2. پىويستە تىكەلەكە رەقىبىت بە پلەيەكى باش بۇ پركردنەوھى توندى و ھەلۋەرىن.
3. بەكارھېنانى رېژەيەكى كەمى(ئاو/چ) بەپىيى توانا و جىگرتنەوھى كەمى لەتواناى كارپىكردن بە بەكارھېنانى زىادكرراوى گونجاو وەك Superplasticizers.
4. پىويستە چەو بە باشى پلەبەندى كرابىت تا كەمترىن رېژەى بۆشايىمان دەستدەكەوېت.
5. بەكارھېنانى كەرەسەى پۆزولانى گەر بتوانرىت.
6. پىويستە رەچاوى ھەردوو كىردارى تىكردن و پۆكردن بىن بۇ دووركەوتنەوھ لە دروستبوونى بۆشايى ھەواى و دەركدنى بلقى ھەوا لەگەل رەچاوكردنى پوونەدانى جىابونەوھى دەنكۆلەيى.
7. بەكارھېنانى كەرەسەى رېگرى ئاو دواى تىكردنى كۆنكرىت و لىكردنەوھى داروتەختە.

- رىگاكانى پاراستنى رووھ كۆنكرىتتەكان بۇ نەوھى بگرىتە روويەك كە چوونەناوھەى نەبىت

ئەو رىگايانە دابەشەدەبن بۇ دوو بەشى سەرەكى:

أ- زىادكدنى توخمىكى رېگر بۇ چوونەناوھەى ئاو بۇ كۆنكرىت لەكاتى ئامادەكدنى تىكەلەكەدا رەنگە ئەو توخمە ھاراوھەكى وورد بىت و ھەلبىستىت بە پركردنەوھى بۆشايىەكانى ناو كۆنكرىتەكە يان توخمىك بىت كارىكات لەسەر خىرا دروستكدنى جىلاتىن بۇ رەقبوونى كۆنكرىت بە خىرايى يان پىكھاتەيەكى دەركدەرى ئاوبىت بۇئەوھى كارىكات لەسەر نەپۇيشتنى ئاو بەھوى سىفەتى مولولەيىەوھ.

ب- مامەلەكدنى روويى كۆنكرىت كە دەتوانرىت يەككە لەم شىوانە بگرىتەوھ:

1. پىرژاندنى روويى كەرەسەى دەركدەرى ئاو و پركەرەوھى بۆشايى بە چىنىكى پارىزەرى روويى.

2. دروستكدنى چىنى پارىزەرى روويى وەك:

- سىپىكدن بە كەرەسەى ئەستوورى 0.5ملم - 5ملم.

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

- داپۇشىن بەكەرەسەى مەتاتى.
- داپۇشەرە پۆلىمەرىيە ئامادەكان جىگىردەكرىت بە كۆنكرىتەوہ.
- بەكارھىنانى پلىتى ئاسنى كە ژەنگ ناكات و داناخورىت و ھەرودھا پلىتى پلاستىكى.
- قىرتاوكردن بە زەمىنى بەرگەگر بۇ كەرەسە زىانبەخشەكان بە كۆنكرىت وەك سىرامىك يان فەخفورى.

5-11 داخورانى ئاسن Still Corrosion

داخورانى شىشى ئاسن زۇرتىن گرفتە بلاوہكانى دامەزراوہكانە لەناوچەى ولاتانى عەرەبىدا و زۇربەى درزتىبردنەكان لەدامەزراوہ كۆنكرىتتەكاندا و كەمى تەمەنى كرىمانەبىيان دەگەرپتەوہ بۇ داخورانى ئاسن.

كۆنكرىتى شىشدار دادەنرىت لەو كەرەسانەى كە بەرگەدەگرن بە تىپەربوونى كات و زۇر دەژى و دىزاینەرەكان بە باشى دەزانن لە زۇربەى جۆرەكانى دامەزراوہكان و لەتەمەنى كەم ناكاتەوہ و لەگەل بەرگەگرتنى ،تەنھا داخورانى ئاسن نەبىت. پەنگە داخورانەكەش ئاسان بىت و لەشىوہى پەلەى سووك(درزى تەسك) لەكاتى شىشى ئاسندا يان پەلەى داخوران و پەنگە زىادىش بكات و دەبىتە ھۆى كەوتن و دارمانى كۆنكرىتى دروستبوو بۇ داپۇشەرى كۆنكرىتى Spalling و پەنگە داخوران بگاٹە پرودانى دارمانى ھەموو پىكھاتە كۆنكرىتتەكە.

مەترسى داخورانى ئاسن دەستپىدەكات و بەردەوامىش دەبىت بۇ ماوہىەكى درىژ بەبى دەرکەوتنى نىشانەكانى ئەوہش بەھۆى ئەوہى كە تىكچوونى وەكىەكى داخورانى ئاسن ھىواشە و پەنگە سالانىك بخايەنىت لەگەل مەترسىەكەشىدا و كاتىك دەستپىكرد ئەوا بەردەوامىش دەبىت تەنانەت بەلابردنى سەرچاوہى شىكەش تا ئەو كاتەى ئاسنە ژەنگرتوہكە لانەبرىت لەگەل كۆنكرىتە كەموكوپىەكەشدا و دەگورپت بە كۆنكرىتى ساغلم. جا ھەر رىوشوینىك بگىرپتە بەر بۇ چاككردى دۇخى تىكچووى كۆنكرىت كە تووشى داخوران ھاتوہ بەشىوہىەكى گشتى پشت دەبەستىتە سەر تىگەىشتنى تەواو و راست بۇ ھۆكارەكانى پرودانى داخوران و ھۆكارەكانى كۆترولكردنى و پىگەگرتن لە

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

بەردەوامى. لەپراستىدا شى و ئوكسىجىن برىتىن لەسوتەمەنى كردارى داخوران كاتىك دەستپىدەكات كە كۆنكرىت پارىزگارى لەدەستدانى دەدات بۇ شىشەكان لە ئەنجامى ھۆكارى زۆر ۋەك زىادبوونى رېژەى كلۆرايد لە تىكەلەكەدا يان گۆپانى كاربۇنى بۇ كۆنكرىتى دەرەۋە يان پرودانى درز لە ئەنجامى ھۆكارەكانى تر جگە لە داخوران كە كار ئاسان دەھىت بۇ گەشىتنى شى بۇ شىشەكان و داخوران دەستپىدەكات.

- چۈن كۆنكرىت شىشەكان دەپارېزىت لە داخوران ؟

ئەو پارىزگارىيەى كە كۆنكرىت دابىنى دەكات بۇ شىشەكان دژى داخوران دوو لايەنى ھەيە:

أ- دروستبوونى چىنىكى پارىزگارى نەرىنى Passive Protection Layer لەسەر پروى شىشەكان

ئەو پارىزگارىيەش دەگەرپتەۋە بۇ ئەو كۆنكرىتەى چواردەۋرى شىشەكان كە تفتە و خاۋەنى تواناى ھايدروچىنىنى PH لە نىۋان 12-14 دايە و لەو نرخى تواناى ھايدروچىنىيەشدا ئەوا كارلىكە كىمىياۋىيەكان كە پرودەدەن لەسەر پروى شىشە ئاسنەكان دەبنە ھۆى دۇخىك كە تيايدا كارلىكە كارۇكىمىياۋىيەكان دەبنەھۆى ئەۋەى كە داخوران پرونادات، ھەرۋەك چۈن ئەو كارلىكانە دەبنە ھۆى دروستبوونى چىنىكى زۆر تەنك لە پاشماۋەكانى داخوران ۋەك ئوكسىدى ئاسن Fe_2O_3 و دەنوسىت بە پروى شىشەكانەۋە و رېگە دەگرىت لە پرودانى داخورانى ئاسن. و بەۋەش تفتىتى كۆنكرىتى چواردەۋرى شىشى ئاسنەكان برىتتە لە ھۆكارى پاراستنى ئەو شىشانە. بەكردارەكيش ئەو پارىزگارىكردنە كارايە بۇ ماۋەيەكى درىژ تا ئەۋكاتەى ئەو تفتىتتە وندەكات لە ئەنجامى خويكان يان ترشەكان دەچنە ناو كۆنكرىتەۋە يان ئەنجامى گۆپانى كاربۇنى بۇ كۆنكرىتى پروى.

ب- دروستكردنى رېگرىك كە رېگە دەگرىت لە گەشىتنى شى و خويكانى چواردەۋر بۇ شىشەكان ئەو رېگرەش برىتتە لە داپوشەرىكى كۆنكرىتى بۇ شىشەكان Cover.

- ھۆكارەكانى روودانى داخورانى ناسن

كاتىك داپوشەرى كۆنكرىتى كەم دەكات لە ناستىكى ديارىكراودا ئەوا شىشەكان دەكەونە بەر ھۆكارەكانى كەشۈھەوا و دەكرىت كە داخوران دەستپىكات لە بونى شى و ئۆكسىجىندا. تەنانەت لەگەل بوونى داپوشەرى كۆنكرىتى تەواویشدا ئەوا داخوران دەستپىدەكات كاتىك تفتىتى كۆنكرىتى چوار دەورى شىشەكان كەم دەكات تا ناستىك كە تيايدا تواناى ھايدروچىنى PH نزم دەبىتەوہ بۇ 10 يان كەمتر. لەو كاتەدا چىنى پارىزەرى نەرىنى ناھاسەنگ دەبىت و دەشكىت كەوادەكات تەزوى كارەبايى بەناو شىشەكاندا بروت و دواتر داخوران روودەدات. ونبوونى تفتىتىش روودەدات لە ئەنجامى ھۆكارىك زياتر و لەو ھۆكارانەش برىتىن لە:

1. گۆرانی كاربۇنى كۆنكرىت لە داپوشەرى كۆنكرىتيدا Carbonation.
2. ھەلم يان گىراوہ ترشەكان بەر ئەو بەشە بكەون.
3. چوونە ناوہەى كلۇرايد بۇ ناو كۆنكرىت لە ئاوى چواردەورەوہ يان بوونى لە تىكەلەى كۆنكرىتەكەدا لە بنچىنەدا.
4. بوونى درزى روويى-بەھۆكارى ترى جگە لەداخوران- بە قولى دەگاتە شىشى ئاسنەكان و بەتايبەتىش ئەگەر ھاتوو درزەكان تەرىب بوون بە شىشى ئاسنەكان.

يەكەم: گۆرانی كاربۇنى كۆنكرىت Carbonation

سەرپوشى دەرەوہى كۆنكرىت تفتىتىكەى وندەكات لە ئەنجامى كردارىك كە پىي دەوترىت گۆرانی كاربۇنى كۆنكرىت كە برىتىيە لە كارلىكى دووہم ئۆكسىدى كاربۇنى ھەبوو لە ھەوادا لەگەل توخمە تفتە ھەبوہكان لە كۆنكرىتدا-ھايدروكسىدى كالىسىوم- و دەگۆرپىت بۇ كاربۇنات لەگەل بوونى شىدا.



لەئەنجامى ئەو كارلىكەدا تفتىتى كۆنكرىت كەم دەكات بۇ كەمتر لە ناستى خوازراو بۇ داىبنكردى پارىزگارى نەرىنى بۇ شىشەكان(كەمتر لە 10). بەرەچاوكردنى گۆرانی كاربۇنى لەكارلىكى لەگەل دووہم ئۆكسىدى كاربۇنى ناو ھەوادا دەستپىدەكات لەسەر روہكەوہ و

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

بەرەو ناوۋە دەچىت. كۆنكرىتى باش پىگرە لە چوونە ناوۋەۋەى ئاۋ و گۆرۈنى كاربۇنى تىايدا پرونادات تەنھا لە چىنكى تەنكى زۆر كەمدا نەبىت (چەند ملىمەترىك) تەنانت ئەگەر بىناكە كۆنىش بىت بەلام كۆنكرىتى خراپ كە ئاۋ بچىتە ناۋىۋەۋە گۆرۈنى كاربۇنى تىايدا پرودەدات بە قولى و دەگاتە 10 ھىندە قولى گۆرۈن لە كۆنكرىتى باشدا.

بەھەمان شىۋە كردارى گۆرۈنى كاربۇنى پرودەدات بە بوۋنى دوۋەم ئوكسىدى كبرىت لەھەۋاى دەۋرۋەرى بەشەكانى كۆنكرىتدا و پىي دەۋترىت كردارى گۆرۈنى كبرىت. دەبىتە ھۋى كەمبۈنەۋەى تفتىتى كۆنكرىتى چۈرۈدەۋرى شىشە ئاسنەكان. ئەگەر گۆرۈنى كاربۇنى و كبرىتى پىكەۋە پروياندا ئەۋا دەبنە ھۋى زىادبوۋنى داخوران و خۇ ئەگەر سانا بوۋ لە خىرايىدا ئەۋا كۆنكرىتەكە تفتىتەكەى ون دەكات. لەبەر ئەۋە رىنمايى دەدرىت بە زىادكردنى داپۇشەرى كۆنكرىتى بۇ شىشى ئاسن لە كەشۋەۋاى پىسبوۋ بە كبرىت.

دوۋەم: ھەئەكان يان گىراۋە ترشەكان كە بەر بىرگەيەكى كۆنكرىت دەكەون شىشە ئاسنەكان پارىزگارى لە ونبوۋنى تفتىتى كۆنكرىت دەكات لە ئەنجامى چوونە ناوۋەۋەى ھەلمە ترشەكانەۋە كە لەھەۋادا ھەن كە بەزۆرى دوۋەم ئوكسىدى كاربۇن و لەناۋ پىشەسازىەكانىشدا دوۋەم ئوكسىدى كبرىت ھەن بۇ ناۋ كۆنكرىت و ئەۋ چوونە ناۋەۋەيەش پشت دەبەستىتە سەر تواناى چوونە ناۋەۋەى كۆنكرىت Permeability بەپلەيەكى بەرز.

كۆنكرىتى خراپ بەزۆرى ئاۋ دەچىتە ناۋىۋەۋە بەلام كۆنكرىتى باش بە پىچەۋانەۋەيە. ھەرۋەھا ئەۋ چوونە ناۋەۋەيە پشتدەبەستىتە سەر ئەستورى داپۇشەرى كۆنكرىتى. چوونە ناۋەۋەى كۆنكرىت و ئەستورى داپۇشەرى كۆنكرىت ھەردوۋىكىان بەرپرسىارن لە پاراستنى شىشەكان دىكى كارتىكەرە دەرەكەكان و گۆرۈنە گەرەكەشىان لەكاتى دەستپىكردنى داخورانەۋە لە دامەزراۋە جىاۋازەكاندا كە بەر ھەمان دۇخى كەشۋەۋاى دەكەون.

سىھەم: كلورىدەكان Chlorides

ئاۋنەكانى كلورىدەكان Chlorides Ions بەرلاۋترىن توخمە كە دەبىتە ھۋى پروخان و لەناۋبردنى پارىزگارى نەرىنى بۇ شىشى ئاسنى ناۋ كۆنكرىت. ئەۋ كلورىدە پەنگە لەناۋ

كۆنكرىتەكە خۇيدا ھەيىت لە چركەي تىكەلكردى (سەرچاۋەكانى چەو يان ئاۋى تىكەلە يان زىادكراۋەكان كە كلۆرىدى كاليسىۋمىيان تىيادايە). يان دەگاتە كۆنكرىت دواي بەكارھىننى دامەزراۋە (سەرچاۋەكانى ئاۋى دەريا يان ئاۋى ژۇر زەويە). بوۋنى كلۆرىدەكان جا سەرچاۋەكانى ھەرچىكە يىت لە كۆنكرىتدا دەيىتە ھۆكارى چالاكبوۋنى كىردارى داخوران ھەتا ئەگەر تفتىتى كۆنكرىت بەرزىش يىت. داخورانى ئاسن لە ئەنجامى بوۋنى كلۆرىدەكانەۋە لەناۋ تىكەلەي كۆنكرىتدا مەترسىدارتر و سەختترە لە چاككردى داخوران لە ئەنجامى گۆپانى كاربوۋنى، چونكە دەتوانرىت پرىگەبگىرىت لە زىاتر تىكچوۋنى بەشى كۆنكرىت كە گۆپانى كاربوۋنى سەر پوۋىي تىيادا پوۋىداۋە بەلام ھۆكارىك نىيە بۇ پرىگەگرتن لە تىكچوۋن لە حالەتى بوۋنى چىرى بەرز لە كلۆرىدەكان لەناۋ تىكەلەي كۆنكرىتەكەدا تەنھا بەلابردنى كۆنكرىتە كەموكوپرەكە دەيىت بە تەۋاۋەتى لە چواردەورى شىشە ئاسنەكان.

ئايۋنە سەربەستەكانى كلۆرىدەكە كە ھەن لە بۇشايى ناۋ كۆنكرىتەكەدا ھەلدەستن بە ھىرشكردەنە سەر شىشى ئاسنەكە و دايدەخورىنن. مىكانىزمى كارلىكى كىمىياۋى لەۋ حالەتەدا زۇر ئالۇزە بەلام دەتوانرىت بە ئاسانى بوۋترىت كە ئايۋنەكانى كلۆرىد دەتوانىت ئەۋ كارلىكەي كە پوۋىداۋە لەسەر پوۋى شىشى ئاسنەكە دوابخات كە پارىزگارى نەرىنى بۇ دابىندەكات تەننات ئەگەر تفتىتى كۆنكرىتتىش بەرزىت و گۆپانى كاربوۋنىش پوۋى نەدائىت بەلام لە حالەتى پوۋدانى گۆپانى كاربوۋنى ئەۋا نرخی كەمتر لە كلۆرىد پارىزگارى نەرىنى بۇ شىشەكان تىكەشكىت و تىكپراي داخورانىش خىراتر دەكات.

تىببىنى :

لەم ماۋانەي دوايدا پرى پىپىدراۋى تايبەت بە چىرى كلۆرىد لە كۆنكرىتدا كەمكراۋەتەۋە لە پىۋەرە جىھانىيەكاندا ئەۋەش لە ئەنجامى تاقىكردەنەۋە و شارەزايىيەۋە ھاتوۋە لە ئىستادا پرىكان زۇر كەمترن لە پىشتر كە پرىگەپىدراۋبوۋن. پرىگەگرتن لە چوۋنە ناۋەۋەي كلۆرىدەكان بۇ ناۋ كۆنكرىت بەشىۋەيەكى بنچىنەيى پشت دەبەستىتە سەر تواناي نەچوۋنەناۋەۋەي ئەۋ كۆنكرىتە ھەرۋەك پشتىش دەبەستىتە سەر ئەستوۋرى داپۇشەرى كۆنكرىتى.

چوارھەم: بوونى درز لە كۆنكرىتدا

درزەكان دادەنرىن بە دەروازىهكى ئاسان بۇ چوونەناوھەوى ئۆكسىجىن و شى و كلورىدەكان لەبەرئەو دەرزەكانى سەر پووەكە تەرىپ بە شىشەكان دەتوانن كارى داخوران ئاسان بكنە كە لەلاى خۆيانەو دەبنە ھۆكارى پوودانى يان دروستبوونى درزى نوى. پەنگە ھۆكارى ئەو درزانەش چوونەوھەيكى پەق بن يان دابەزىنى پەق كە برىتەن لە درزى سەر پووى زەمىنىەكان. لەو حالەتەنى كە پووەكان بەر خويكان دەكەون ئەو درزانە دەبنە جىگای كۆبۆنەوھى پىسبوون لە نزيك شىشە ئاسنە دەركەوتوھەكانەو.

مەترسىدارتريش لەو بۆشايانە كە پوودەدن لەژىر شىشى ئاسنەكانەو كاتىك كۆنكرىت تووشى لىچوون دەبىت و دابەزىنى پەق تيايدا پوودەدات. ئەو بۆشايانە ھەموويان زۆر سەخت دەدۆزىنەو و دەبنە سەرچاوەھەيكى ھەمىشەيى شى و ھۆكارىكى گەرەش بۇ داخوران لەبەرئەوھى پارىزگارى لە شىشە ئاسنەكان پشت دەبەستىتە سەر داپۆشىنى كۆنكرىت بۇ پووى شىشەكان بە تەواوھتى. چارەسەرى نمونەيش لەو حالەتەندا برىتەن لە دووركەوتنەو لە پوودانى ئەو بۆشايانە لە بناغەو بەدلىنباوون لە سىفاتی كۆنكرىتى گونجاو بۇ پىگای تىكرەن و چارەسەرىشى. ئەو مەسەلەيش زۆر گرنگە بۇ پىگەگرتن لە پوودانى داخوران.

- مىكانىزمى پوودانى داخوران

داخورانى ئاسن برىتەن لە پوودانى كارلىكى كارۆكىمياوى لەو پووى كە جياكەرەوھەيە لەنيوان شىشى ئاسن و كۆنكرىتدا و پىويستى بە ھۆكارى ئۆكسىدە بوون ھەيە(ئۆكسىجىن) و شى و تەزويەكيش لە ئەلكترۆنەكان كەلەجەمسەرى موجدەبەو دەروات بۇ جەمسەرى سالب لەكانزاكەدا. و پىويستە ناوھندىك ھەبىت كە تەزووى كارەباكە بگوازيتەو لە جەمسەرى موجدەبەو بۇ جەمسەرى سالب. بەشيوھەيكى ئاسايش ئا و يان گىراوھەيكى ئاوى كە خويى تەواوھى تيايدا بىت ئەو پۆلە دەبىنەت. لەو كردارەدا كۆمەلىك لە كارلىكى كىمىياوى پوودەدن بەم شيوھەيە لای خوارەوھ. سەيرى شيوھى(11-4)بكە.

1. ئاسن شىدەبىتەو لە جەمسەرى موجدەبە لەسەر شيوھى ئايۇناتى ئاسن Fe^{++} بەپىيى كارلىكى:

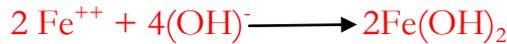
كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس



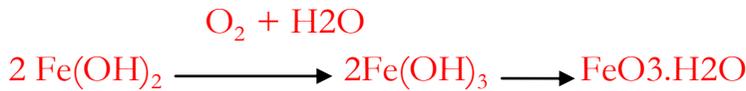
2. ئەلكترونە دروستبەكان لە كارلىكى پېشكەوه $4 e^{-}$ دەگويزىتەوه لە شىشى ئاسنەوه بۇ ناوچەى جەمسەرى سالب بەشىۋەيك كارلىك دەكات لەگەل ئوكسىجن و ئاودا و ئايۋنەكانى ھايدروكسىل OH دروست دەكەن بە پىي كارلىكى:



3. لەكاتى پروبەروبوونەوهى بەرھەمى ھەردوو كارلىكى ئاسن لەگەل ئايۋنەكانى ھايدروكسىل- ھايدروكسىدى ئاسن دەنىشىت بە پىي كارلىكى:



4. ھايدروكسىدى ئاسنى بەرھەماتوو دەئوكسىت بەكارى ئوكسىجن و ئاودا بۇ ئايدروكسىدى ئاسن- كارلىكى لاوھى- كە شىدەپىتەوه و ئەنجام داخورانى ئاسن(ئوكسىدى ئاسن) بەرھەمدىن بەگوپرى كارلىكى:



ئوكسىدى ئاسنى بەرھەماتوو دادەنرىت بە ھەلمزىنەرىكى توندى ئاودا و بەلاوازى بە ئاسنەوه دەنوسىت. لەبەرئەوه ئاسان لىدەكرىتەوه بە تۋاندنەوھەيكى ھىۋاش و سەر پرووى ئاسنەكە بەجىدىللىت بۇ ئەوھى رېگەبدات بە دروستبوونى داخورانى نوئى لە رېگەى پىۋانى تەزووى كارەبايىەوه لە شىشى ئاسنە داخوراۋەكەوه و زانىنى داخوران لە شىشەكاندا كە بە ئاسانى ناتوانرىت ئاشكرا بكرىت. ئەوھش يارمەتيدەدات بۇ ديارىكردى پلەى ھايدروكسىدى ئاسنى بەرھەماتوو قەبارەكەى گەرەتر دەپىت لە قەبارەى شىشى بنچىنەيىە زيادبونىكى گەرە كە دەپىتە ھوى دروستبوونى ھىزىكى جياكەرەوهى بەرز لەچواردەورى شىشى ئاسنەكان و درزى درىژ و تەرىب بە شىشەكان دروست دەكات و لەكاتى زيادبوونى بەھويەوه كۆنكرىتى سەر پروەكە دەستدەكات بە بەربونەوه.

- پوختە

دەكرىت تىكچوونى كۆنكرىت كورتبكرىتەوه لە ئەنجامى داخورانى ئاسن لەم قۇناغانەى لاي خوارەودا:

1. لەكاتى رەقبوونى كۆنكرىتدا چىنىكى پارىزگارى نەرىنى دروستدەپىت

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

لە چواردەۋرى شىشى ئاسنەكان لە ئەنجامى تفتىتى كۆنكرىتەۋە (كە تواناي ھايدروچىنى PH لە نىۋان 12-14دايە).

2. كاتىك تفتى كۆنكرىت كەم دەكات (كەمتر لە 10) ئەۋ چىنە پارىزگارە وندەكات و شىشەكان توشى داخوران دەبنەۋە. تفتىتى كۆنكرىت كەم دەكات يا بەھۆى بوونى ھەلمەترشەكانەۋە يان بەھۆى پرودانى گۆرپانى كارپونى كۆنكرىتى سەر پرو يان بەھۆى بوونى كلۆرىد يان بوونى درزى سەر پروى كۆنكرىتەۋە دەبىت.

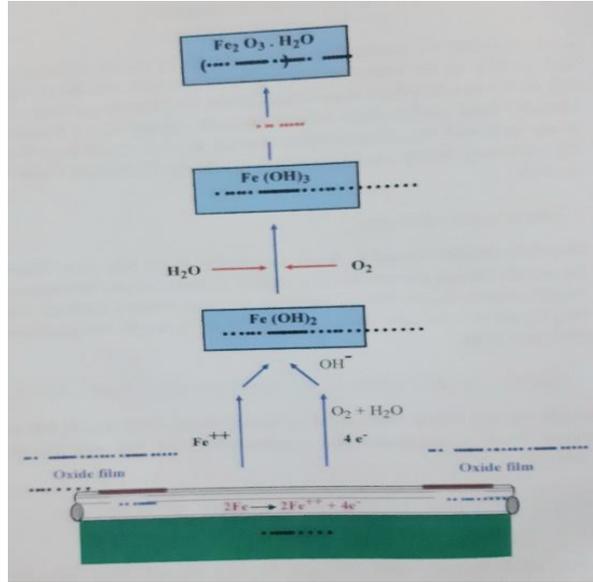
3. گۆرپانى كارپونى زۆر ھىۋاش دەبىت لە كۆنكرىتى باشدا بەلام خراپى جۆرى كۆنكرىت و چوونەناۋەۋەى و كەمى ئەستورى داپوشەرى كۆنكرىت و بوونى درزى سەر پرو و شى لە 50-70% تىكرايىپكەى خىراتر دەكات.

4. كلۆرىدەكان كارىگەرييان لەسەر داخورانى ئاسن دەستپىدەكات ئەگەر چىپىكەى زياد بوو لە تىكەلەى كۆنكرىتىدا لە 0.3% لە كىشى چىمەنتۆ و كارىگەريەكەشى مەترسىدار تر دەبىت ئەگەر لە سەرچاۋەى دەرەكەۋە دەبىت.

5. داخوران دەستپىدەكات بە بوونى ئوكسىجن و شى و پەلەى داخورانىش دەرەكەۋەن و دواتر درزە درىژە مولولەيىپكەنىش دەرەكەۋەن كە تەرىپن بە شىشە ئاسنە سەرەكەكان و راستەۋخوش دەكەۋەنە سەريان.

6. بەردەۋامبوونى كردارى داخوران دەبىتە ھۆى درزبەردنى سەرپوشى كۆنكرىتى لەبەرئەۋەى ئوكسىدى ئاسنى بەرھەمھاتوۋ لە داخورانەۋە قەبارەكەى زۆر گەۋرەترە لە قەبارەى ئاسنى بنچىنەيى.

7. ھەركات داخوران زيادبوو ئەۋا درزەكانىش لە پروى درىژى و پانىيەۋە زياد دەكەن و دواتر كۆنكرىتى دەرەۋە دەستدەكات بە بەربونەۋە و دەرەكەۋەنى شىشە داخوراۋەكان بە پرونى.



شېۋە(11-4) ميكانىزمى پوودانى داخوران لە شىشى ئاسندا

6-11 بەرگىرى بۇ كاريگەرى كىمىياويە كان Chemical Attack

لەھەندىك كاتدا بەشىكى بچووك لە دامەزراوہ كۆنكرېتتەكان دەكەونە بەر كاريگەرىە كىمىياويە كان و پېويستە تابتوانرېت لەو كاريگەرىانە دوربكەوينەوہ لەبەر ئەوہى بەزۆرى بەرگىرى كۆنكرېت بۇ كىمىياويە كان كەمترە لە بەرگىرىەكەى بۇ كاريگەرىەكانى تر. لەو كاريگەرىە بەربلاۋانەى كىمىياويە كان برىتتە لە كاريگەرى خويى كبرىتەكان و ئاوى دەريا و ئاوى ترشى سروسشتى و بەرگىرى كۆنكرېتتېش بۇ كىمىياويە كان دەوہستىتە سەر جوړى چىمەنتوى بەكارهاتوو لە دروستكردنيدا. ھەرەك چرى كۆنكرېتتېش و پىگەگىرى بۇ چوونەناوہوہى ئاويش كاردەكاتە سەر بەرگەگىرى كۆنكرېت بە پلەيەك كە زياترە لە كاريگەرى جوړە جياوازەكانى چىمەنتو.

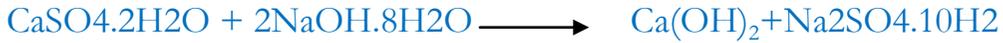
لەخواروہە راقەكردنىكى كورت دەكەين دەربارەى كاريگەرى گىرنگىرىن كىمىياويە بەربلاۋەكان لەسەر كۆنكرېت:

1. خويىكانى كبرىتەكان Sulphates

خويىكانى كبرىتەكان ھەرىەكە لە خويىكانى ناو خاك و ئاوى زەوى دەگرېتەوہ كە زيان دەگەيەنن بە كۆنكرېت وەكو كبرىتاتى كالىسيۇم و كبرىتاتى صۇديۇم و كبرىتاتى مەگنىسيۇم و كبرىتاتى پۇتاسيۇم و ئەو كبرىتاتانە جگە لە كبرىتاتى كالىسيۇم كارلىك دەكەن لەگەل ھايدروكسىدى كالىسيۇم $Ca(OH)_2$ (كلىسى ئازاد) ى ھەبوو لەناو كۆنكرېتتى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

رەقبوودا و لەو كارلىكەشەوھە كبرىتاتى كالىسىيۇم(گەچ) بەرھەمدىت بەپپى ئەم ھاوكىشەيەى لاي خوارەوھ:



كبرىتاتى كالىسىيۇمى دروستبووش لاي خويەوھ كارلىك دەكات لەگەل ئەلۆمىناتى كالىسىيۇم بۇ دروستكردى ئەلۆمىناتى كالىسىيۇمى كبرىتى ئاوى واتە Calcium Sulphoaluminate و بەگشتى ئاماژەى پىدەدرىت بەناوى ئىترنجەكان Etringite



بلورەكانى ئىترنجەكان دەبنە ھۆى دروستبوونى فشارىكى ناوخۆى و ئەویش دەبىتە ھۆى درزبردنى كۆنكرېت و لەناوبردى. كۆنكرېت دەپارىزىت لەناو خاكىكى دەولەمەند بە كبرىتەكان ئەوھش بە دانانى چىنىك قىر يان چەوركردى بە بىتۇمىن يان ... ھتد. لە چىنە داپرېنەرەكان بەشيوھەك بە تەواوى نوسابىت بە پرووى كۆنكرېتەكەوھ تا لىي جيا نەبىتەوھ و دەتوانرىت كۆنكرېتىكى باش تىكەل بوو بە چىمەنتۆى پورتلاندى بەكاربەينرىت لەو خاكەى كە پىژەيەكى كەمى كبرىتاتى تىاداىە. بەلام لەحالەتى خاكىك كە پىژەيەكى گەورەى كبرىتاتى تىادا بىت ئەوا پىويستە گرنگى بدرىت بە دىزايىنى تىكەلەى كۆنكرېتى و بەكاربەينانى چىمەنتۆى پورتلاندى بەرگەگرى كبرىتەكان.

2. ترشەكان Acids

ئەگەر CO₂ يان SO₂ ھەبوو لەھەواى دەوروبەرى تەردا يان ھەر ھەلمىكى ترشى تر ئەوا ھىرش دەكەنە سەر كۆنكرېت و بەشيك لە چىمەنتۆ دەتويتەوھ و لايدەبات كە چىنىكى نەرمە Soft و بە ئاسانى لادەبرىت لەسەر پرووى كۆنكرېتەكە. ئەو جۆرە كارىگەرەش پروودەدات لە دوكلەكىشەكان و لەو كۆنكرېتەى كە ھەيە لە دەوروبەرىكى پىشەسازىدا وەك دارشتنى ئاسن و يەكەكانى بەرھەمبەينانى گاز. بەشيوھەكى گشتى ترشە ئەندامىەكان كارىگەرەكى توند دەكەن - زىاتر لەوانىتر- لەسەر كۆنكرېت بەشيوھەك كارلىك دەكات لەگەل كلىسى ئازاددا و ھەريەكە لە كلورىد و كبرىتات و نىتراتەكان پىكدىن. توندى كارىگەرەكەشى دەوہستىتە سەر ئاستى تۈانەوھى ئەو پىكھاتانە لە ئاودا و لەسەر چرى ئەو ترشانە و خىرايى كارلىكەكان كە زياد دەكەن ئەگەر ترشەكان گەرم بن.

3. خويكانى كلوريدەكان Chlorides

زۆربەى خويكانى كلوريدەكان يەك دەگرن لەگەل كلسى نازادى ھەبوو لە چيمەنتۆى پورتلانيدا بۇ دروستبوونى كلوريدى كالىسيۆم كە دەتويته وە دواتریش دەچيته دەرەوى كۆنكرىت و بەمەش نيشتويەكى سىپى دروست دەبيت لەسەر پووەكە لەگەل رويدانى بۆشايى لە كۆنكرىتەكەدا. كلوريدى كالىسيۆمەكەش چريەكەى بەرز دەبيت و دەبيته ھۆى لەناوبردى توندى پروى كۆنكرىتەكە.

4. چەوريە تيرەكان Fats

چەوريە تيرەكان ئازھلى و پوەكيەكان ترشەكان لەخودەگرن كە ھيرش دەكەنە سەر كۆنكرىت و كارليك دەكەن لەگەل خويكانى كالىسيۆم و كلسى نازادى ناو چيمەنتۆى پورتلاندى بۇ دروستبوونى سليكاتى كالىسيۆم و وادەكات كە كۆنكرىتەكە نەرم بيت و نرخى ئەو كارىگەررەش زياد دەبيت ئەگەر چەوريەكە گەرم بيت يان ئەگەر تونى بچيته ناو كۆنكرىتەكەو.

5. رەصاص Lead

ئەگەر شى ھەبوو ئەوا كلسى نازاد لە چيمەنتۆى پورتلانيدا كارليك دەكات لەگەل رەصاصدا و لەناوچوونى كۆنكرىتى پوودەدات و ھەروەھا لەناوبردى گەرەتریش لە رەصاصەكەدا پوودەدات. ئەو حالەتەش پوودەدات لە بزمارەكانى ناو كۆنكرىتەكەدا كە ئەو بزمارانە لەناو دەچن بەتەواوەتى بۇ دروستبوونى ئوكسىدەكانى رەصاص لە ئەنجامى كارليكى پيشووتر كە باسكرا. ھەريۆيە پيوستە پاريزگارى لە جيگاكانى رەصاص بكرىت لەناو كۆنكرىتدا بە داپوشين و دابرانى پووەكەى لە كۆنكرىتەكە.

6. شيرينيەكان و شەربەتى ميوەكان Sugar

توخمە شيرينيەكان وەك ھەنگوين و گلوکوز و شەكر و ترشە ھەبوەكان لە ميوەكاندا كارىگەررەكى ئاسان و ھيواش دەكەنە سەر كۆنكرىت.

7-11 سىفاتەكانى گەرمى كۆنكرىت Thermal Properties

سىفەتى گەرمى كۆنكرىت گرنگيەكى گەرەى ھەيە لە دۇخى كۆنكرىتى بارستەيى چونكە پيوستە برى زيادەى پلەى گەرما و چۆنىتى دابەشبوونى گەرما لە كۆنكرىتدا ديارىبكرىت ئەوەش بۇ ئەوەى ديزاينى ريگاي ساردكردنەوہى گونجاو بۇ كۆنكرىتى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

دامەزراوھە كە بىكرىت بۇ ئەھۋى زىدادبۇون لە گەرمىدا نەبىتتە ھۆى درزىردن و لەناوبىردن و ھەلۋەشاندىن. ھەرۋەھا سىفەتى گەرمى گىرنگىھەكى گەورەترى ھەيە لە دىارىكردى ھىزە دروستبۇھەكان لە نىۋان كۆنكرىت و چىنە پارىزگارەكانى پروى كۆنكرىت بەشىۋەيەك كۆنكرىت دەكەۋىتتە بەر جىاۋازى لەنىۋان پلەى گەرما لە نىۋان كەشۋەھەۋاى دەرەكى و كۆنكرىتى داپۇشراۋدا كە دەبىتتە ھۆى بوونى ھىزى ستوونى كە كاردەكات لەسەر جىاكردەنەھۋى چىنە پارىزگارەكان لە كۆنكرىت. و لەگىرنگىرەن سىفەتە گەرمىيە سەرەكەيەكانى كۆنكرىت:

1. كىشانى گەرمى Thermal Expansion

كىشانى گەرمى دەبىتتە ھۆى ھىزى ناوخۆيى لە كۆنكرىتدا بەتايىبەتەش گەر ھاتوو جۇلە قەتەسبۇو و ئەو ھىزانەش پەنگە بىنە ھۆى دروستبۇونى درز و لەناۋچوونى كۆنكرىت گەر پەچاۋنەكران. فاكترى كىشانى گەرمىش لەكۆنكرىتدا بە پلەى يەكەم پىشت دەبەستىتتە سەر جۇرى چەۋى بەكارھاتوو و پلە بەندىيەكەشى، نرخی فاكترەكانى كىشانى گەرمى كۆنكرىت $\alpha = 1 \cdot 10^{-5}$ بۇ ھەر پلەيەكى گەرمى سەدى. ھەرۋەھا فاكترى كىشانى گەرمى بۇ ئاسنى كۆنكرىت $\alpha = 1.2 \cdot 10^{-5}$ بۇ ھەر پلەيەكى گەرمى سەدى. جا بۇ مەبەستى دىزىن ئەۋا بۇ ھەر يەكەيەك لە كۆنكرىتى ئاسايى و كۆنكرىتى شىشدار فاكترىكى كىشانى گەرمى ۋەردەگىرىت كە يەكسانە بە $\alpha = 1 \cdot 10^{-5}$ بۇ ھەر پلەيەكى گەرمى سەدى.

$$\alpha = 1 \cdot 10^{-5} \text{ cm/cm.c}^{\circ}$$

ھىزە گەرمىيەكان (δ) دەتوانرىت لەم ھاۋكىشەيەۋە ئەژمار بىكرىن:

$$\delta = E \cdot \alpha \cdot (\Delta T)$$

كاتىك

$$E = \text{پىۋەرەكانى نەرمىيە}$$

$$\alpha = \text{فاكترى كىشانى گەرمىيە}$$

$$\Delta T = \text{جىاۋازى گەرمىيە}$$

نەمۇنە:

ئەگەر جىاۋازى پلەى گەرمى پىشېبىنىكراۋ لە نىۋان كەشۋەھەۋاى دەرەكى و كۆنكرىتى داپۇشراۋ بە چىنىكى پارىزەر يەكسان بىت بە 20 س°، ئەۋا ھىزەكانى بىرىنى دروستبۇو لە نىۋان كۆنكرىت و چىنە پارىزەرەكەدا ئەژماربەكە ئەگەر پىۋەرەكانى نەرمى كۆنكرىت = 200 تەن/سم².

وھلام:

$$\begin{aligned} \bar{\delta} &= E. \alpha. (\Delta T) \\ &= 200 \cdot (10)^3 \cdot 1 \cdot 10^{-5} \cdot 20 \\ &= 40 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$



2. گەياندىنى گەرمى (K) Thermal Conductivity

پىناسە دەكرىت بەبرى گەرمى كە تىپەردەبىت بە ستونى لەسەر پروو لە يەكەى كاتدا لە ميانەى بىرگەيەكى وەكەيەكى لە كەرەسەكە پرووبەرەكەى يەكەيەك و ئەستورويەكەشى يەكەيەك بىت كاتىك جياوازى پلەى گەرمى ھەبىت لە نىوان ھەردوو پرووى كەرەسەكە كە بىرەكەى يەكەيەك بىت. ئەم سىفاتە دەگۆرپت بەگۆرپنى پلەكانى گەرما و چىرى كەرەسەكە و پلەى تىرېوونى بە شى. و بە يەكەكانى وات/م. س. دەپپۆرپت، كاتىك س. ° = يەكەى پلەكانى گەرماى سەدىە.

نرخى گەياندىنى گەرمى بۇ توخمە سەرەكەيەكانى بىنا وەك خشت بە جۆرەكانەو وە كۆنكرىت و كەرەسە گەچىيەكان لە نىوان 0.20-0.2 وات/م. س. ° بەلام كەرەسە گەرمى داىرەكانى بەكارھاتوو لە بىناكاندا وەك پۇلىستىرېن و فېرمۇكلىت و كۆنكرىتى سووكى خانەيى ئەوا گەياندىنى گەرمى نىزىمان ھەيە لە نىوان 0.02-0.2 وات/م. س. °.

3. پىكگەيشتنى گەرمى Thermal Conductance

بەو پىناسە دەكرىت كە برىتتە لە برى گەرمى كە تىپەردەبىت بەشىوھەيەكى ستونى لەسەر پروو لە يەكەى كاتدا لە ميانەى بىرگەيەكى وەكەيەكدا لە كەرەسە كە پرووبەرەكەى يەكەيەك بىت كاتىك جياوازى پلەكانى گەرما ھەبىت لە نىوان ھەردوو پرووى كەرەسەكە كە بىرەكەى يەكەيەك بىت و دەتوانرپت ئەژمارى پىكگەيشتنى گەرمى بكرپت بەدابهشكردى

گەياندىنى گەرمى لەسەر درېژى كەرەسەكەدا.

$$C=K/L \text{ و بە يەكەى وات/م.س}^\circ \text{ دەپپوړيټ.}$$

4. بەرگرى گەرمى (R) Thermal Resistance

بريتيه له پيوهرى تواناى كەرەسە لەسەر كەمكردنەوہى پوښتنى گەرمى لەميانەى يەكەى روى پروبەرى نمونەى وەرگېراو. دەتوانرېت ئەژمارى بەرگرى كەرەسە بۇ گەرمى بكرېت بەدابهشكردنى پروبەرى نمونە (L) بەسەر گەياندىنى گەرميدا (K). كە ھەلگەپراوہى نرخى پېكگەيشتنى گەرميە (C) و بە يەكەى م².س/° وات دەپپوړيټ.

$$R=L/K \quad \text{m}^2 \cdot \text{c}^\circ / \text{w}$$

5. گەرمى جوړى كەرەسە (C_p) Specific Heat

بريتيه له برى گەمى پيويست بۇ بەرزكردنەوہى 1 پلەى گەرمى 1 كگم له كەرەسە بە برى 1 پلەى گەرمى سەدى. و يەكەكانى بريتيه له جوول/ كگم.س °يان وات. چركە/كگم.س ° دەپپوړيټ.

6. تواناى گەرمى بۇ يەكەكانى قەبارە (C_v) Volumetric Heat Capacity

بريتيه له برى گەرمى پيويست بۇ بەرزكردنەوہى پلەى گەرمى يەكەيەكى قەبارە له كەرەسە بە برى يەك پلەى سەدى. تواناى گەرمى دەپپوړيټ بە يەكەكانى جوول/م³.س °. و دەتوانرېت نرخى تواناى گەرمى ئەژماربكرېت بە ئەنجامى ليكدانى چرى بە گەرمى جوړى كەرەسە C_p.

$$C_p = C_v * \text{چرى}$$

7. بلاوبونەوہى گەرمى (Y) Thermal Diffusivity

بلاوبونەوہى گەرمى نمايندەى خيراىى بلاوبونەوہى گەرمى دەكات له ميانەى كەرەسە يان نيوان ھەردوو پروى كەرەسە كە بريتيه له دەرەوہى دابهشكردنى گەياندىنى گەرمى لەسەر تواناى گەرمى بۇ يەكەى قەبارە و بە يەكەكانى م²/ چركە دەپپوړيټ.

$$Y=K/C_v$$

گەياندىنى گەرمى K دادەنرېت بە گرنگترين سيفاتى گەرمى بۇ كەرەسە بيناسازيەكان دواى ئەويش سيفتەتەكانى ترى وەكو گەرمى جوړى كەرەسە و بلاوبونەوہى گەرمى و

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

تويۇننەھەي ئەو سىفاتانە بە سوودە لەم دۇخانەي لاي خوارەوودا:

- أ- زانینی برى گەرمى دەرچوو لە بارستەي كۆنكرېتتەو.
- ب- زانینی سىفاتەكانى ديوارە كۆنكرېتتەكان لەلای ناستى پارىزگارى لە گەرما.
- ج- زانینی ناستى چىبونەھەي شى يان ھەلمژىن لەسەر پروي كۆنكرېت.

خشتەي(1-11) ھەندىك لە سىفاتە گەرمىيەكان پروندەكاتەو ھەندىك كەرەسەي بىنا و كەرەسەي گەرمى دابىر كە بەكارھىنانيان بلأو لە بواری بىناسازىدا بە گویرەي ئەو پىوەرە تايبەتییانەي كە ھاتوون لە بەندەكانى كارەكانى دابىرىنى گەرمى سالى 1998دا. بۇ زانيارى ئەو ژمارانەي لەو خشتەيەدا ھاتوون دادەنرىت تەنھا بە نرخە بەرچاوپرونيەكان و پىويست بە ديارىكردى ناكەن.

خشتەي(1-11) ھەندىك لە سىفاتە گەرمىيەكانى كەرەسەكانى بىنا و كەرەسە دابىرەكانى گەرمى كە بەكارھىنانيان بەربلأو

كەرەسە	گەياندىنى گەرمى وات/م.س°	گەرمى جوړى جوول/كگم . س°	چرى كگم/م3
--------	-----------------------------	-----------------------------	---------------

يەكەم : كەرەسەي گشتیەكانى بىناي

كۆنكرېتى عادى	1.44	860	2400
شىشى ناسن	45.3	500	7850
سپىكارى چىمەنتۆيى	1.0-0.9		1570
مەرەپ	2.6	880	2600
شووشەي عادى	1.0	750	2470
خشتى كۆنكرېتى ناوپر	1.4	840	2000
خشتى چىمەنتۆيى ناوپر	1.25	880	1800
خشتى چىمەنتۆيى بۇش	1.6	880	1140
خشتى قورى ناوپر	1.0	830	1950
خشتى قورى بۇش	0.6	840	1790
خشتى لىكاي بۇش	0.39	1000	1200
خشتى فۆمى ناوپر	0.25		800
خشتى فۆمى بۇش	0.2		530
خشتى سووكى سېي	0.33	850	985
خشتى لى پەمەيى ناوپر	1.59	835	1800
خشتى لى بۇش	1.39	810	1500

دووھەم : كەرەسەي گەرمى دابىر

بەرھەمەكانى فۆمى پۇلىستىزىن	0.045-0.027		40-15
بەرھەمەكانى خورى شووشەيى	0.050-0.043		130-30
بەرھەمەكانى خورى بەردى	0.055-0.043		350-70

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

880-400		0.25-0.1	تىكە ئەي چىمەنتۇي كە تىرەيى
1000-600		0.19-0.11	تىكە ئەي گەردىلەكانى فۇم
960-480		0.0300-0.135	ھەويىرى فېرموكلىت
100		0.065	فېرموكلىت فەل

8-11 بەرگرى دژ بە ئاگر Fire Resistance

بەرگرى ھەربەشىكى كۆنكرىتى بۇ ئاگر برىنتىيە لەو ماوھ كاتىيەي كە تىيادا بەرگرى ئەو بەشە دەردەخات بۇ ئاگر و پىدەگرىت لە چوونەناوھەي گېر و گازە گەرمەكان بۇ ناو كۆنكرىتەكە و بەرگرى كۆنكرىتىش بۇ ئاگر دەوھەستىتە سەر ئەو ھۆكارانەي لاي خوارەوھ:

1. **ئەستوورى دامەزراوھ كۆنكرىتتەكە:** بەرگرى زىاد دەبىت ھەركاتىك ئەستوورى دامەزراوھ كۆنكرىتتەكە زىاتر بىت و كۆنكرىتى بارستىيى دادەنرىت بەو جۆرەي كە زۆرتىن بەرگرى ھەيە بۇ ئاگر. لەبەرئەوھ لە ھەندىك لە دامەزراوھ كۆنكرىتتەكاندا پەچاوى ئەستورى بچوك دەكرىت بەھەمان شىوھ لە كۆنكرىتى پىش ھىزەكانىش Pre-Stressed بەوھەي كە يەكەم جار داپۇشرىت بە چىنىك لە كۆنكرىت و دواتر چىنىك لە ھەلمزىنەر(رىشالى بەھىن).

2. **جۆرى دامەزراوھ (ناو پىر يان ناو بۇش):** بەرگرى كۆنكرىتى ناوپر بۇ ئاگر كەم دەكات وەك لەناو بۇش و پىويستە پەچاوى ئەوھ بكرىت كە كۆنكرىت پارىزگارى لە بەرگرىكەي بۇ قورسايى بكات دواي بەركەوتنى بەگەرماي ئاگر. زۆرجار ئەگەر ئاگرەكە بۇ زىاتر لە 1-2 كاتزىمىر بەردەوام بوو ئەو پەلەي گەرمى كۆنكرىتەكە بەرز دەبىتەوھ بۇ نىكەي 1000 پەلەي سەدى و لەبەرئەوھ لەدواي ئەوھ ناتوانرىت وەك كەرەسەيەكى بىناسازى بەكاربەھىنرىت لەبەر درزبىردنى زۆر و شكاندى بەھۆي كشانى شىشە ئاسنەكانىيەوھ و لەناو چوونى لە جىگەي جىاوازدا. گەرمى ئاگر كاريگەرەيەكى خراپ دەكاتە سەر شىشى ئاسن لە ستىلى نەرم و بەرگرىكەي كەم دەكات و دواترىش ھىزى چەمانەوھش كەم دەكات و ئەمانەش دەبنە ھۆي لاوازبوونى بەرگرى كۆنكرىتى شىشدار.

3. **جۆرى چەو:** ھەندىك جۆرى چەو ھەن كە بەرگرى بەرزيان ھەيە بۇ ئاگر وەك چەوى كىش سووك(پاشەپۇي فېرنەكان- فۇرمۆكلىت-شكاوى خشت...-ھتد). و دواي ئەوانىش پارچەي بەردى كلىس و دواترىش چەوى لم و چەو.

4. **جۆرى چىمەنتۇو برەكەي:**

ئەگەر چىمەنتۇو لە كۆنكرىتدا(ئەوھەي بەستى و پەقىش بوو) بەر گەرمايەكى بەرز كەوت-

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

بەرپەچاوكردنى ئەۋەى كە ئاۋ لەخۇدەگرىت. دەچىتەۋەيەك و دواتر دەكشىت كە دەبىتە ھۆكارى لەناۋچوونى كۆنكرىتەكە لە ئەنجامى گەياندىكى خراپى گەرمى كە دەبىتە ھۆى دروستبوونى جىاۋازىەكى گەورە لە گەرمادا لە نىۋان دەرەۋەى كۆنكرىت و ناۋەۋەيدا كە دەبىتە ھۆى دروستبوونى ھىز كە دەبنە ھۆى دروستبوونى درز و لىكھەلۋەشانى كۆنكرىت.

گەرمای بەرز كارىگەرىەكى خراپ دەكات لە حالەتى چىمەنتۇى پۇرتلاندىدا لەبەر بوونى كلىسى نازاد كە دەبنە كلىس و جارىكى تر يەكدەگرىتەۋە لەگەل ئاۋ كە دەبىتە ھۆى زيادبوونى قەبارە و دواترىش درزبىردنى كۆنكرىت ھەركات كلىس كەم بوو لە چىمەنتۇدا ئەۋا بەرگرى باشتر دەبىت بۇ ئاگر.

چىمەنتۇى شىشدار يان چىمەنتۇى عادى تىكەل بەكەرەسەى پۇزولانى باشترە لە چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادى. بەلام چىمەنتۇى ئەلۇمىنى بە باشترىنيان دادەنرىت لەۋ بارىەۋە لەبەرئەۋەى كلىسى نازاد لەخۇ ئاگرىت. زۇرتىن جۇرى كۆنكرىتى كە بەرگەى ئاگر دەگرىت برىتتە لەۋ جۇرەى كە دروستبوۋە لە چىمەنتۇى ئەلۇمىنى و چەۋىكى سووك يان چەۋ لە شكاۋەى خشتى گەرمى.

بەھەرھال دەتوانرىت چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادى بەكاربەينرىت لە دروستكردنى كۆنكرىتى بەرگرى بۇ گەرما ھەتا پلەى 150 پلەى سەدى بەمەرچىك كارى پىشۋەختە بكرىت بۇ گەرمكردنى كۆنكرىت لەسەرخۇ و گۇرپان لە پلەى گەرمادا ھىۋاش بىت. خۇ ئەگەر كۆنكرىت بەر پلەىەكى گەرمى بەرزى 1000 پلەى سەدى بكەۋىت ۋەك لەھەندىك دامەزراۋەدايە ۋەك بناغەى فەرنەكان و كولىنەرەكان ئەۋا كۆنكرىتى دروستبوۋ لە چىمەنتۇى ئەلۇمىنى بەكاردەھىنرىت لەگەل چەۋى شكاۋەى خشتى گەرمى.

9-11 دۇنياكردن (زامنكردنى) بەرگەگرتنى كۆنكرىت لەگەل كاتدا Guaranty & Insurance

دەقى كۇدى مىسىرى بۇ دىزاین و جىبەجىكردنى دامەزراۋە كۆنكرىتتە شىشدارەكان بۇ سالى 2001 لەسەر ھەندىك بەھەندۋەرگرتنى ئامۇزگارى كە دەبنە ھۆى زامنكردنى بەرگەگرتنى كۆنكرىت لەگەل كاتدا. سەرەراى بوونى تىكەلەيەكى كۆنكرىتى بەرگەگر پىۋىستە دۇنيايى ھەبىت بۇ بەرگەگرىەكەى لەگەل كاتدا بەۋەرگرتنى ھەندىك ھۆكارى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

تېكچىرژاوى بەھەندوهرگىراو بەم شىۋەيەى لاي خوارەوھ:

1. نەوپەرى سنوور بۇ بوونى خويكان و توخمە زىانبە خشەكان نە ناوى تىكە ئەدا.

بەمەرج دەگىرىت لەئاوى تىكەلەى كۆنكرىتدا كە نايىت رېژە و بوونى خويكان زياتر بىت لەو سنورانەى كە روونكراوھتەوھ لە خشتەى (11-2)دا.

خشتەى(11-2) نەوپەرى سنوور بۇ بوونى خويكان و توخمە زىانبە خشەكان نە ناوى تىكە ئەدا

نەوپەرى سنوور گم/ليتر	جۆرى خوي
2.0	خويىيە تەواو تئاوھكان T.D.S
0.5	خويىيە كلۆرىھكان نەسەر شىۋەى CL
0.3	خويىيە كبرىتھكان نەسەر شىۋەى SO3
1.0	خويىيە كاربوناتە و بىكاربوناتەكان
0.1	كبرىتىدى صۇدۇم
0.2	توخمە نۇرگانىھكان
2.0	توخمە نانۇرگانىھكان كە برىتىن لە قور و توخمە ھەئاسراوھ نانىشتوھكان كە ناوى تىكە ئەكە لىل دەكات

2. نەوپەرى سنوور بۇ بوونى نايۇنەكانى كلۆرىد نە كۆنكرىتدا

بۇ پارىزگارىكردن لە داخوران پىۋىستە چرى گشتى بۇ نايۇنەكانى كلۆرىدە تئاوھكان زياتر نەبىت لە كۆنكرىتى رەقبوودا(بەرھەمھاتوو لە ئا و چە و و چىمەنتۆ و زىادكراوھكان) لەتەمەنى 28 رۆژىدا لەو سنورانەى كە لەخشتەى(11-3)دا ھاتوون.

خشتەى(11-3) نەوپەرى بوونى نايۇنەكانى كلۆرىدى تئاوھى پىۋىست بۇ پارىزگارىكردن لە داخوران

دۇخى چواردەورى كۆنكرىت	نەوپەرى سنووى نايۇنە تئاوھكانى كلۆرىدەكان نە كۆنكرىتى شىشدار وھك رېژەى سەدى نە كىشى چىمەنتۆ
كۆنكرىتى شىشدارى بەركەوتەى كلۆرىدەكان	0.15
كۆنكرىتى شىشدار بەر كلۆرىدەكان نەكەوتوھ	0.30

3. نەوپەرى سنوور بۇ بوونى كبرىتھكان نە كۆنكرىتدا

نايىت بوونى كبرىتھكان لە كۆنكرىتدا لەسەر شىۋەى SO3 لە 4% زياتر بىت لە كىشى چىمەنتۆكە.

4. نەوپەرى سنوور بۇ بوونى چىمەنتۆ

نايىت برى بوونى چىمەنتۆ لە تىكەلەى كۆنكرىتدا زياتر بىت لە 450گم/م 3 نەگەر

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

ھۆكۈمى تايىبەتى تر نەبىت كە بەھەند ۋەرگىرايىت لە دىزايىندا بۇ دوركەوتنەۋە لە درزىردنى دروستىبوۋ لە چوونەۋەيەكى ۋىشكېونەۋە لە بېرگەكانى كۆنكرىتى تەنكدا يان ھىزە گەرمىيەكان لە بېرگە ئەستورەكاندا.

5. نىزمىتىن سنوور بۇ بوونى چىمەنتۇ ئەگەل نىزمىتىن سنوور بۇ بەرگىر ناياب ئەگەل نەۋپەرى سنوور بۇ رېژەي (ئاۋچ).

كاتىك كۆنكرىت كەۋتەبەر دۇخىكى دىيارىكراۋ لەگەل بەكارھىنانى چىمەنتۇ پۇرتلاندى عايدىدا ئەۋا دەكرىت رېنويىنى ۋەرېگىرېت لە خىشتەي ژمارە(11-4)ۋە بۇ دىيارىكرىدى نىزمىتىن سنوور بۇ بوونى چىمەنتۇ لە تىكەلەكاندا.

خىشتەي(11-4) نىزمىتىن ئاستى بوونى چىمەنتۇ ۋە بەرگىر ناياب ئە تىكەلە كۆنكرىتتە شىشدارەكاندا

نىزمىتىن ئاست بۇ بەرگىر ناياب كىگم/سم2	ئەۋپەرى سنوور بۇ رېژەي ئاۋچ	كەمىتىن سنوور بۇ بوونى چىمەنتۇ كىگم/م3*				ئەۋ دۇخەي كە بىنا دۋاي دروستكرىدىن بەرىدەكەۋىت
		10	20	30	40	
250	0.50	350	350	350	300	ئاسايى : كۆنكرىت بەتەۋاۋەتى پارىزراۋە لە دۇخى كە شوھەۋاۋ دۇخى زىيانبە خىشى دەۋرۋىبەر. مامناۋە نچى : كۆنكرىت بەرگەۋتە يە يان بەرگەۋتە نىبە بۇ دۇخى كە شوھەۋاۋ زىيانبە خىشى دەۋرۋىبەر بەلام بەھەمىشەيى نىقۇمىكراۋە لە ئاۋدا
300	0.45	400	350	350	300	سەخت : كۆنكرىت بەرگەۋتە يە بە دۇخى زىيانبە خىشى دەۋرۋىبەر يا ئاۋى دەريا يا سۇرى تەبىۋون ۋ ۋىشكېونەۋە يا گازەكان ... ھتد.
400	0.40	450	400	350	350	

*ئەۋ سنوورانەي كە ھاتوون لە خىشتەكەدا بۇ تىكەلەي كۆنكرىتى بەكارھاتوۋ ۋ دەكرىت ھەر بوونىكى چىمەنتۇ كەم بىكرىتەۋە بەبىرى 50كىگم/م3 لە ھالەتى بەكارھىنانىدا بۇ تىكەلە كۆنكرىتتە عايدەكان(جگە لە شىشدار).

** ئەگەر پىۋانەي گەۋرەترىن چەۋ بىكەۋىتە نىۋان دوو نىرخى دىيارىكراۋ لە خىشتەكەدا ئەۋا بوونى

كۆنكرىت..... نەوزادى موھەندىس

چىمەنتتۆى ھاوشىۋە دەكرىت بۇ پىۋانەى بچوكتىن.

*** دەتوانرىت كە زىادكراۋە پلاستىكىيەكان و پلاستىكىيە بەرزەكان بەكاربەئىنرىت بۇ كەمكردنەۋەى رېژەى ئاۋى تىكەلە و پارىزگارىكردن لەسەر لاشە و پەيكەرى داواكراۋ.

6. كۆنكرىت لە دۇخى ئاسايدا

كاتىك كۆنكرىت دەكەۋىتتە بەر خويكانى كبرىتەكانەۋە لەناۋ خاك و لە ئاۋى ژىر زەۋىدا (كبرىتاتى صۇدىۋم و پۇتاسىۋم و كالىسىۋم) ئەۋا پىۋىستە گرنكى بدرىت بە جۇرى چىمەنتتۆ و برەكەى و جۇرى چەۋ و پىۋانەى گەۋرەترىن چەۋ و رېژەى ئاۋ/چ . و دەتوانرىت بەرچاۋروۋنى ۋەرىگىرىت بۇ نرخەكانى ھاتوو لە خشتەى (5-11) بۇ دىارىكردى ئەۋ بەندانە.

خشتەى(5-11) داۋاكارىيەكانى كۆنكرىتى بەركەۋتوو بۇ ھىرشەكانى كبرىتەكان

نزمترین سنورى بەرگرى ناياب كگم/سم2	ئەۋپەرى رېژەى ئاۋ/چ	كەمترین سنورى برى چىمەنتتۆ كگم/م3				جۇرى چىمەنتتۆ	چرى كبرىتات لە شىۋەى SO3		
		پىۋانەى گەۋرەترىن چەۋ ملم					لە ئاۋى زەۋىدا بەش لە مىليۇن	لە خاكدا	
		10	20	30	40			SO3 لە تىكەلەى ئاۋ و خاكدا بەرېژەى 2: 1 كگم/لىتر	SO3 % گشتى
---	0.52	400	400	350	350	پۇرتلاندى عادى	300 >	1.0 >	0.2 >
250	0.48	400	400	350	350	پۇرتلاندى عادى	300 بۇ 700	1.0 بۇ	بۇ 0.35
250	0.53	350	350	300	300	مقاۋمى كبرىتات		1.5	
300	0.50	400	400	350	350	مقاۋمى كبرىتات	700 بۇ 1200	1.9- 1.5	0.35 بۇ 0.50
350	0.45	450	450	400	400	مقاۋمى كبرىتات	1200 بۇ 2500	3.1 بۇ 1.9	0.50 بۇ 1.0
400	0.43	450	450	400	400	مقاۋمى كبرىتات			

					كبرىتات نەگەن داپۇشەرى پارىزەرى گونجاو	2500 بۇ 5000	3.1 بۇ 5.6	1.0 بۇ 2.0
--	--	--	--	--	--	-----------------	------------	------------

پىويستە رەچاوى ئەمانەى لاي خوارەوہ بكرىت:

* ئەو سنورانەى كە ھاتوون لە خشتەكەدا بەكاردەھىنرېن لە كۆنكرىتېكدا كە چەوى سروشتى تىادا بىت (م.ق.م 1971/11/9) ھەرەك بەكاردەھىنرېت لە كۆنكرىتېكدا كە لە نرىك ئاوى زەمىنپەوہ بىت بەتواناى ھاىدرۇجىنى PH لە 6-9 كە كبرىتە سروشتپەكان لەخۇدەگرىت نەك نىشتەوہكان وەك خوىكان.

** ئەگەر گەورەترىن پىوانەى چەو بكەوېتە نىوان دوو نرخی باسكراو لە خشتەكەدا ئەوا بېرى چىمەنتۇى ھاوشىوہ پىوانەى بچووكترىن وەردەگرىت.

*** لەدۇخە سەختەكاندا وەك بېرگە بچووكەكان لەژىر فشارى ئاوى لەپەك لاوہ يان نكوم بوو بە شىوہى بەشى پىويستە كەمكردنەوہى رېژەى ئاو/چ و /يان زىادەى بوونى چىمەنتۇ رەچاو بكرىت لەو سنورانەى كە دىارىكراون لە خشتەكەدا بۇ وەدپھىنانى كەمتر لە چوونەناوہوہى ھەبوو لە كۆنكرىتدا.

7. كۆنكرىتى بەركەوتوو بە ھىرشى دوولايەنەى كبرىتەكان و كلۇرىدەكان

رەنگە كۆنكرىتى شىشدار بكەوېتە دۇخىكەوہ كەپىكەوہ بەر ھىرشى كبرىت و كلۇرىدەكان بكەوېت بە چېرى بەرز جا ئەوہش يا لە ئاوى دەريا يان لە ئاوى ژىر زەویدا دەبىت يان خاكىكى شىدار يانھتد.لەو شىوہ دۇخانەدا پىويست بە خۇپارىزى زىاتر دەكات سەرەراى ئەو خۇپارىزى تايبەتپانەى بۇ ئەو پەرى سنوور بەرېژەى ئاو/چ و نزمترىن سنوور بۇ بېرى چىمەنتۇ وەك لە خشتەى (11-4) دا ھاتووہ. لە خۇپارىزى زىادەكان زىادكردنى داپۇشەرى كۆنكرىتى بەشىوہپەك كەمتر نەبىت لە 7سم بۇ ئەو كۆنكرىتەى كە دەكەوېتە بەر تەبېوون و وشكبوونەوہ و كەمترىش نەبىت لە 5سم بۇ كۆنكرىتى نكوم بوو. ھەرەھا پىويستە كە جورى چىمەنتۇپەك بەكاربىت كە رېژەى ئەلومىناتى سىيەم ئوكسىدى كالىسىوم لەنىوان 6-10% بىت و دەشتوانرېت چىمەنتۇ پۇرتلاندى عادى بەكاربىت كە ئەو رېژانە بەھىنپتە دى يان كۆنكرىتى كە پاشماوہ بەرز بىت. ھەرەك پىويستە كە چەوى

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

بەكارھاتو سست بېت و كارلىك نەكات لەگەل تفتەكانى چىمەنتۇدا.

8. كۆنكرېت لەژىنگەيەكى ترشدا

پېويستە گرنگى بدرېت بەپېكھاتە و دروستكردىنى كۆنكرېت لەكاتى بەركەوتنىدا بە دۇخى ترشيدا كە تواناى ھايدروژىنى $\text{PH} =$ بەكەمتر لە 7. بۇئەو پېويستە داپۇشەرى كۆنكرېتى زىادبكرېت و چەوربەكان بەكاربېت يان داپۇشەرى گونجاوى پارىزەر لە ترشەكان بەكاربېت. ھەرەك پېويستە كە برى چىمەنتۇ زىاد بكرېت و رېژەى ئاو/چ كەمبكرېتەو و بەتەواوى كارى رۇكردىنى كۆنكرېت ئەنجامبدرېت. ئەوھش لە ھەردوو حالەتى بەكارھىنانى چىمەنتۇى پۇرتلاندى عادى يان چىمەنتۇى مقاوم بۇ كبرىتات دەبېت. بەلام لە حالەتېكدا نرخی $\text{PH} = 5.5$ يان كەمتر ئەوا خۇپارىزى زىاتر دەكرېت لە پاراستندا و ھەرەك باشتەر وايە كە چىمەنتۇى پاشماو بەرز بەكاربېت.

9. كارلىكى تفتى چەو

دوو جور كارلىكى تفتى ھەيە بۇ چەو كە برىتىن لە كارلىكى تفتى لەگەل سلىكا و كارلىكى تفتى لەگەل كاربونات و جورى يەكەم بەرلاوترە. كېشەى كارلىكى تفتى چەو برىتتە لەوھى دەرناكەوېت تا دواى ماوھەيەكى درېژ. ھەرەھا ھەتاكو ئىستا تاقىكردەنەوھەيەكى خېرا و ورد نىە كە لە رېگەيەو بەزىرېت ئەگەر تېكەلەيەكى ديارىكراوى چەو لەگەل چىمەنتۇيەكى ديارىكراودا بەرېژەيەكى ديارىكراو تېكەلكران ئايا دەبېتە دەركەوتنى ئەو كېشەيە يان نا؟ لەھەمان كاتىشدا رېگايەكى ديارىكراوېش نىە بۇ چارەسەرىكى ھەمىشەيى بۇ ئەو دياردەيە. بەھەرھال كۆدى مىسرى بۇ دىزاین و جىبەجىكردىنى دامەزراو كۆنكرېتتەكان (2001) باسى لەو بابەتە كردو و ھەندىك خۇپارىزى تايبەتى باسكردو لەو بارەيەو:

أ- كارلىكى تفتى لەگەل سلىكادا Alkali -Silica Reaction

بەشېوھەيەك ھەندىك جورى چەو جورى جىاواز لە سلىكاى چالاك لەخۇدەگرېت وەك ئۇبال و كرىستۇبالت كە رەنگە تفتە ھەبوەكان لە چىمەنتۇدا و ھتد. وەك ئوكسىدى صۇدېوم Na_2O و ئوكسىدى پۇتاسىوم K_2O . و لەو كارلىكانەوھە توخى جەلاتىنى دروست دەبن و دواى ھەلمزىنى لە كۆنكرېتدا كە دەبېتە ھوى درزبدرنى يان لەناوبردىنى. و جا بۇ

كۆنكرېت..... نەوزادى موھەندىس

رېگەگرتن لە مەترسى كارلىكى تفتى لەگەل سلىكادا دەكرېت ئەم ھەنگاوانە بنرېن:

1. چىمەنتۆى پۇرتلاندى عادى بەكارىيىت كە رېژەى نزمى تفتەكانى تىادا بىت و لە 0.6% تىپەر نەكەن كە لەسەر شىۆەى ئۆكسىدى صۇدىوم Na_2O .
2. بىرى تفتە ھاوشانەكان دىارىبكرېت بۇ ئۆكسىدى صۇدىوم Na_2O لە تىكەلەى كۆنكرېتدا كە زىاتر نەبىت لە 3كگم/م3.
3. جىگرتنەوەى بەشىك لە چىمەنتۆ لە تىكەلەى كۆنكرېتدا بە توخمى پۇزولانى ئەوەش دوای گەرانەوە بۇ سەرچاوە تايبەتەكان بۇ دىارىكردى بىرى پۇزولانا و ئاستى چالاكبوونى.
4. كاركردى بۇ نزمكردىنەوەى چوونەناوەوەى ئا و بۇ نا و كۆنكرېت بە بەكارهينانى داپۇشەر يان چەورىەكان كە رېگە بە چوونەناوەوەى ئا و نادەن.

ب – كارلىكى تفتى لەگەل كاربونات Alkali-Carbonate Reaction

رەنگە ھەندىك جۆرى چەو لە بەردى كلسى دولۇمايت Dolomitic Limestone كارلىك بكەن لەگەل تفتەكان لە چىمەنتۆدا و پىكھاتەى وا دروست دەكەن –بەتپەرپوونى كات– كە دەبنە ھۆى پوودانى كشان و ئەویش لای خۆيەوە دەبىتە ھۆى دەرکەوتنى درز لە كۆنكرېتدا و كارىگەرى دەبىت لەسەر بەرگەگرتنى لەگەل كاتدا. پىويستە لەكاتى ئاشكرابوون و دەرکەوتنى ئەو دىاردەيە لە چەودا دووربخرىتەوە لە بەكارهينان يان بەكارهينانى لەگەل چىمەنتۆيەكدا كە رېژەى تفتەكان تىادا زىاتر نەبىت لە 0.4%.

بەرەچاوكردنى ئەوەى كە ئەو دىاردەيە كارىتيدەكرېت بە پىكھاتەى كانزايى چەو و رېژەى كالسايىت بۇ دولۇمايت بۆيە پىويستە بگەرپىنەوە بۇ لايەنى تايبەتمەند بۇ دىارىكردى ئاستى كارىگەرى ئەو دىاردەيە.

*

References سه رچاوه كان

- ١- "لكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة" كود رقم ٢٠٣ - التحديث الثاني ٢٠٠١- وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية - مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني. جمهورية مصر العربية.
- ٢- "المواصفات العامة لبنود أعمال العزل الحراري" الطبعة الأولى ١٩٩٨ - وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية - مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني. جمهورية مصر العربية. ١٣٧ صفحة.
- ٣- أحمد العريان و عبد الكريم عطا "تكنولوجيا الخرسانة" ١٩٦٧ الناشر: عالم الكتب، القاهرة - الجزء الأول ٤٩٥ صفحة و الجزء الثاني ٤٥٥ صفحة.
- ٤- إبراهيم على الدرويش ، على إبراهيم الدرويش "الخرسانة - موادها وصناعاتها و ضبط جودتها وترميمها" ٢٠٠٠ الناشر: شركة الجلال للطباعة - ثلاثة أجزاء.
- ٥- شريف أبو المجد ، عمرو سلامة ، منير كمال و شادية الإبياري "تصدع المنشآت الخرسانية وطرق إصلاحها" ١٩٩٣ ، دار النشر للجامعات المصرية - القاهرة - ٧١٩ صفحة.
- ٦- محمود إمام ، أحمد عبد الرحيم ، عمرو شحاتة "خرسانة مقاومة للحرارة للبناء في المناطق الصحراوية" ندوة التنمية العمرانية في المناطق الصحراوية ومشاكل البناء بها ، مجلس وزراء الإسكان والتعمير العرب ، جامعة الدول العربية ، وزارة الأشغال العامة والإسكان السعودية ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، نوفمبر ٢٠٠٢ ، المجلد الثالث ، الصفحات ٦٢١-٦٣١.
- 7- Ken W. Day "Concrete Mix Design, Quality Control and Specifications" 1995, Chapman & Hall, London, UK, 350 pp.
- 8- N. Krishna Raju "Design of Concrete Mixes" 1994, CBS Publishers & Distributors, Delhi, India, 127 pp.
- 9- Portland Cement Association "Principles of Quality Concrete" 1975, John Wiley & Sons, Inc., USA, 312 pp.
- 10- M.R. Rixom and N.P. Mailvaganam "Chemical Admixtures for Concrete" Second Edition 1986, Published by E. & F.N. Spon Ltd., USA, 306 pp.
- 11- ASTM 169 A "Tests and Properties of Concrete and Concrete -Making Materials" 1966, American Society For Testing And Materials, USA, 571 pp.
- 12- A. M. Neville "Properties of concrete" Third Edition 1981, The English Language Book Society and Pitman Publishing, London, 779 pp.
- 13- Armin Petzold and Manfred Rohrs "Concrete for High Temperatures" 1970, Maclaren and Sons, London, UK, 235 pp.
- 14- A. Megahid "Concrete for Engineers" 1988, Assiut Press, Assiut University, Egypt, 440 pp.

- 15- R. H. Elvery "Concrete Practice" Volume Two, 1963, C.R. Books Ltd., London, UK, 331 pp.
- 16- George Troxell, Harmer Davis, and Joe Kelly "Composition and Properties of Concrete" 1968, McGraw Hill, New York, 529 pp.
- 17- John L. Clarke "Structural Lightweight Aggregate Concrete" 1993, Chapman & Hall, Glsow, UK, 240 pp.
- 18- H.R. Sasse, "Adhesion Between Polymers and Concrete" 1986, Proceedings of an International Symposium, RILEM Committee 52, Chapman & Hall, USA, 755 pp.
- 19- VanGemert, Vanden Bosch , and Ladang "Design Method for Strengthening Reinforced Concrete Beams and Plates" Second Edition, 1990, Report 32-ST-17, University of Leuven, Belgium, 78 pp.
- 20- Ted Kay "Assessment & Renovation of Concrete Structures" 1992, Longman Group, UK, 224 pp.
- 21- J. Singleton-Green "Concrete Engineering" Volume 2, 1935, Charles Griffin And Company, London, 261 pp.
- 22- M. Imam, L. Vandewalle, and F. Mortelmans "Proportioning and Properties of Very High Strength Concrete With and Without Steel Fibres" 1993, Proceedings of the International Conference "Concrete 2000", Dundee, Scotland, pp. 1693-1705.
- 23- M. Imam, L. Vandewalle, and F. Mortelmans "Shear Capacity of Steel Fiber High Strength Concrete Beams" 1994, ACI, SP 149-13, USA, pp 227-241.
- 24- M. Imam, L. Vandewalle, and F. Mortelmans "Are Current Concrete Strength Tests Suitable for High Strength Concrete?" 1995, Materials and Structures, Rilem, No. 28, pp 384-39.
- 25- M. Imam, L. Vandewalle, F. Mortelmans, and D. Van Gemert "Shear Domain of Fibre Reinforced High Strength Concrete Beams" 1997, Journal of Engineering Structures, Vol. 19, No. 9, pp 738-747.
- 26- M. Imam "How to Improve the Tensile Capability of High Strength Concrete?" 1996, International conference "Concrete in the Service of Mankind", Scotland, UK, pp323-330.
- 27- M. Imam, and L. Vandewalle "How Efficient are steel Fibres in High Strength Concrete Beams?" 1996, Fourth International Symposium on "Utilization of High-Strength/High-Performance Concrete", Paris, France, Vol. 3, pp1067-1076.
- 28- M. Imam "It is a Time to Utilize High Strength Concrete in Egypt" 1996, Third International Conference for Building & Construction, Inter-Build 96, Cairo, pp973-982.
- 29- M. Imam and Y. Agag "How Efficient is High Strength Concrete in Beams" Mansoura Engineering Journal (MEJ), Vol. 24, No. 2, June 1999, pp C33-C45.
- 30- M. Amin "High Strength Concrete in Egypt .. How and Why?" Master Thesis - Structural Engineering Dept., Mansoura University, Sept. 1999, 156 pp.

- 31- M. Imam "Flexural Strength and Toughness of Steel Fiber High Strength Concrete" 1997, American Concrete Institute, ACI, SP 172-28, pp 517-533.
- 32- M. Imam "Mixing Water or Reinforcing Bars?" 1997, 7th Arab Structural Engineering Conference, Kuwait, pp 191-199.
- 33- M. Imam "Longitudinal Bars-Fibres Interaction in High Strength Concrete Beams Without Stirrups" 1997, 7th Arab Structural Engineering Conference, Kuwait, pp 503-511
- 34- M. Imam, A. Abdel-Reheem, and M. Amin "High Performance Concrete With Local Materials in Egypt" 1998, Structural Engineering World Congress SEWC, San Francisco, USA, T209-6
- 35- M. Imam, A. Abdel-Reheem, and M. Amin "Utilization of Silica Fume in Egypt" 1997, 7th Arab Structural Engineering Conference, Kuwait, pp 99-108.
- 36- M. Imam, M. Amin, and A. Abdel-Reheem "Benefits of Superplasticizers" 1997, 7th Arab Structural Engineering Conference, Kuwait, pp 109-118..
- 37- M. Imam, A. Abdel-Reheem, Y. Abou-Mosallam, and A. Shihata, "Acoustic and Thermal Insulation of Lightweight Concrete" Eighth Arab Structural Engineering Conference, Faculty of Engineering, Cairo University, 2000, pp 1559-1569.
- 38- M. Imam "Controlling the Workability of High-Performance Concrete" Fourth Alexandria International Conference on Structural and Geotechnical Engineering, Faculty of Engineering, University of Alexandria, Alexandria, 2001, pp 629-639.
- 39- M. Imam "Self-Compacting Concrete: How to Produce it?" Mansoura Engineering Journal (MEJ), Vol. 26, No. 3, September 2001, pp C19-C34.
- 40- M. Imam, A. Abdel-Reheem, and A. Elmenshawi "One Day Instead of 28 Days for Achieving Concrete Strength" International Conference on Performance of Construction Materials in the New Millennium, Organized by the University of Calgary, Canada, and the University of Ain Shams, February 2003, Cairo, Egypt, Vol. 1, pp 319-328.
- 41- M. Imam, "Evaluation of Antiwashout Admixtures for Use in Underwater Concrete" Journal of Engineering and Applied Science, Faculty of Engineering, Cairo University, Vol. 51, No. 1, Feb. 2004, pp. 67-83.
- 42- M. Imam, A. Elmenshawi, and A. Abdel-Reheem "Non-Traditional Concrete for Minimizing The Construction Period" International Symposium of Housing (2), Affordable Dwelling, High Commission for the Development of Arriyadh, March 2004, Riyadh, Kingdome of Saudi Arabia, pp. 869-882.
- 43- M. Imam, A. Tahwia, A. Elagamy, and M. Yousef "Behavior of Reinforced Concrete Beams Strengthened With Carbon Fiber Strips" Mansoura Engineering Journal (MEJ), Vol. 29, No. 3, September 2004, pp C22-C40.
- 44- M., Imam, F. Salem, and M. Tantawy, "Fracture Mechanics of Fibrous High Strength Concrete" Scientific Bulletin, Faculty of Engineering, Ain Shams University, Vol. 40, No. 1, March 31, 2005, pp 213-234.

وەرگىپ نەچەندە دىرېكتدا



(نەوزادى موھەندىس)

- لەدايك بووى سالى 1970 لەگوندى كەلەكنى سەر بەناھىيە سەرچىنارى ئەوكات لە سلىمانى .
- قۇناغەكانى خويندىنى سەرەتايى لەگوندى كەلەكن و ناوھندى ودواناۋەندى لەشارى سلىمانى و زانكۆى تەكنەلۇژى لەشارى بەغداد تەواوكردوھ .
- دەرچووى كۇلىژى ئەندازىارى كىمىياوى لەزانكۆى تەكنەلۇژى لەبەغداد سالى 1990-1991 .
- لەسالى 1991-1992 لە پىكخراۋەكانى WHO، CARE و FAO كارى كردوھ .
- لەسالى 1992-1994 لەكارگەى چىمەنتۆى سەرچىنار كارىكردوھ .
- لەسالى 1994-1997 جىگىرى بەرپۆھبەرى فەرمانگەى دابەشكردىنى نەوتى سلىمانى و لىپىرسراوى تەكنىكى بوھ .
- لەسالى 1997-2000 بەرپۆھبەرى بەرپۆھبەرايەتى ھىزى كار بوھ .
- لەسالى 2000-2008 بەرپۆھبەرى كارگەى گەچى ھونەرى بازيان بوھ .
- لەسالى 2008-2013 بەرپۆھبەرى پرۇژەى كارگەى بەردى مەرمەرى ماۋەت بوھ .
- لەسالى 2013 تا 2019 بەرپۆھبەرى كارگەى جگەرەى سلىمانى بوھ .
- لەئىستادا ناۋنیشانى كاركردىنى ئەندازىارى كىمىياوى شارەزايە .
- سەرنوسەرى گۇقارى ئەندازىارانە لەسالى 2002وھ .
- لە ئىستاشدا 2020سالى بەرپۆھبەرى بەشى كۇنترۇلى جۇريە لە كارگەى چىمەنتۆى دەلتاي كەرتى تايبەت .

● نەكتىبە بلاوكرارهكانى نوسەر:-

1. رېفورم لەم قۇناغەى ئىستى كورددا بۇ ؟ سالى 2006
 2. كوردو پۇژمەلەتى ناوهراسە لەبەردەم گۇرانكارى گەرەو كەتوپردا. سالى 2006
 3. كوردايەتى لەنىوان دروشم و واقىعدا. سالى 2007
 4. بىرۇدۇزەى فەوزاى دروستكەر. سالى 2007
 5. رېبازى سۇشىال دىموكرات و كۆمەلگەى كوردەوارى سالى 2008
 6. كرۇنۇلۇژىاي خەبات و تىكۇشانى يەكىتى نىشتىمانى كوردستان . سالى 2008
 7. مېژووى ھۆزى گەلباخى لە سەرچاوە مېژوويىيەكانەوہ . سالى 2012
 8. دومۇزى مەلەك تاووس / لىكۇلئىنەوہىەك لە رەگ و پىشەى ئاىنى دىرىنى كوردى // وەرگىران سالى 2012
 9. خىل و نەتەوہ لە تەرازووى دەسەلەتى سىياسى كوردىدا . سالى 2012
 10. يەكەمىن سەركىشى عەقل / لىكۇلئىنەوہىەك لە ئەفسانە، سورىا، ولەتى دوو پووبار // وەرگىران سالى 2013
 11. نىو سەدە لە مېژووى كارگەى جگەرە و پوختەكردن و ترشاندى توتن لە شارى سلېمانى. سالى 2013
 12. دەسەلەتى ئىسلامىەكان لەنىوان ترس و ئومىددا. سالى 2017
 13. جەنگى دژە تىرۇر بەرەو كوى ؟ سالى 2018
 14. الكرد ئوار حقىقىين ام بندقىة لالاىجار ؟ بەزمانى عەرەبى. سالى 2019
 15. كەلەكن گوندىكى دىرىن و گەرەكىكى نوى لەشارى سلېمانى. سالى 2020
 16. مېژووى گەفتوگۇكانى كورد و حكومەتەكانى عىراق لە 100 سالى پابووردوودا ((1920-2020)). سالى 2020
 17. پىشەسازى چىمەنتۇ بە رىگەى وشك // وەرگىران سالى 2021
 18. گرنگى كۆتەرۇلى جۇرى لە كارگەكانى پىشەسازى چىمەنتۇدا // 2021
- خاوەنى دەيان بابەتى (سىياسى و ئابورى وئىدارى و زانستىه) لە پۇژنامەو گۇقارەكانى كوردستان و ساىتەكانى ئىنتەرنىتدا بە زمانى كوردى و عەرەبى. لەسالى 1996وہ.
- خاوەنى سەدان چاوپىكەوتنى كەنالە جىاوازە كوردى و عەرەبىيەكانە وەك چاودىرى سىياسى لەسالى 2014وہ.