

EMBANKMENT

بهرز کردنهوی خاک
(تعلیه تراپیة)



بەناوی خۆی گەورە و میهرەبان

ئامادەکاری تووژینهوه: تاژان انور رشید

پروانامه: بکالوریوس – ئەندازیاری شارستانی – زانکۆی پۆلیتەکنیکی هەولێر

سالی دەرچوون : 2010

شوینی کارکردن : سەرۆکایەتی شارەوانی سلیمانی – بەشی پرۆژەکان
فەرمانگەیی ئەندازیاری سەرپەرشتیاری پرۆژەیی شەقامی 100 م

ئەندامی یەکییتی ئەندازیاری کوردستان – لقی سلیمانی

ژمارەیی ئەندامییتی : 10234

ژمارەیی مۆبایل : 00964 7701094520

ئیمەیل: tazhanrashid89@gmail.com

نهمونی کارکردنم:

وهکو نهندازیاریکی سهرپهرشتیار لهم پروژانهدا .

- تهواوکردنی شهقامی سهرهکی رویشتوو بو پهیمانگای پیشهیی وعهلوهی نویی سلیمانی (له ناوچهی هوانه).
- قیرتاوکردنی شهقامی سهرهکی ناوچهی پیشهسازی کارگهکان له ناوچهی تانجهرو
- کونکریتکردنی هندی له کولانهکان و شهقامهکانی کوره کاژاو. (شهقامیکی ۳۰ م له خو دهگریت).
- دریژکردنوهی ناوهروی صندوقی جیاکراوهکانی ۳۷ هومهرهکویر بو دولی میران.
- گهیاندنی خزمهتگوزاری بو پروژهی نیشتهجی سهردهم دیلان سیتی. (شهقامیکی ۳۰ م بیه) .
- قیرتاوکردنی بهشیک له شهقامهکانی گهرهکی ماردین.
- قیرتاوکردنی شهقامی سهرهکی بهردهم پروژهی نیشتهجی سهردهم. (شهقامیکی ۳۰ م بیه).
- کاری کونکریتکردنی شهقامی (۳۰)م ژماره (۶۱) گهرهکی کورهکاژاو (به دریژی ۱کم).
- گهیاندنی خزمهتگوزاری بو هندی کولان و جیاکراوهی (۵۸) ی هومهرهکویر له جیاکراوهی (۷) کازیوه.

چهند پروژهییهکی تری خزمهتگوزاری

ههروهها چهند پروژهییهکی پچووک بهشیوهی راستهوخو
لهوانه:-

- کردنوهو دروستکردنی دیواری راگرو قادرمه و کونکریت کردن له کهرتی مهلکهندی دهباشان.
- چاکردنوهی سیاجی دهرهوهی بهشی ئامیرهکان

خول و سيميناره كاني كه به شدار بووم تييدا:

Faith University, Istanbul-Turkey
Pavement design and design of Road with (micro station software)

View Group Center for Engineering Development Sulaymaniyah-Iraq
Safety & Health- Identification & Control of Risk

(Academic Development Organization) course in {Asphalt pavement distresses, Design of inlet, Model and principle of transportation planning, Young of Kurdistan and traffic accident}

“Global Academy for Training Quality and Talent Development “
Training course in Personality Type

Training online course of Sketch up Intermediate Level training held in 2020

National Earthquake Symposium NE2023
Seismic Design provisions according to Iraqi seismic code-ISC2017

Work shop redesign building earthquake In Municipality of sulaymaniyah

Highway new technology symposium in university of sulaymaniyah

پیشہ کی:

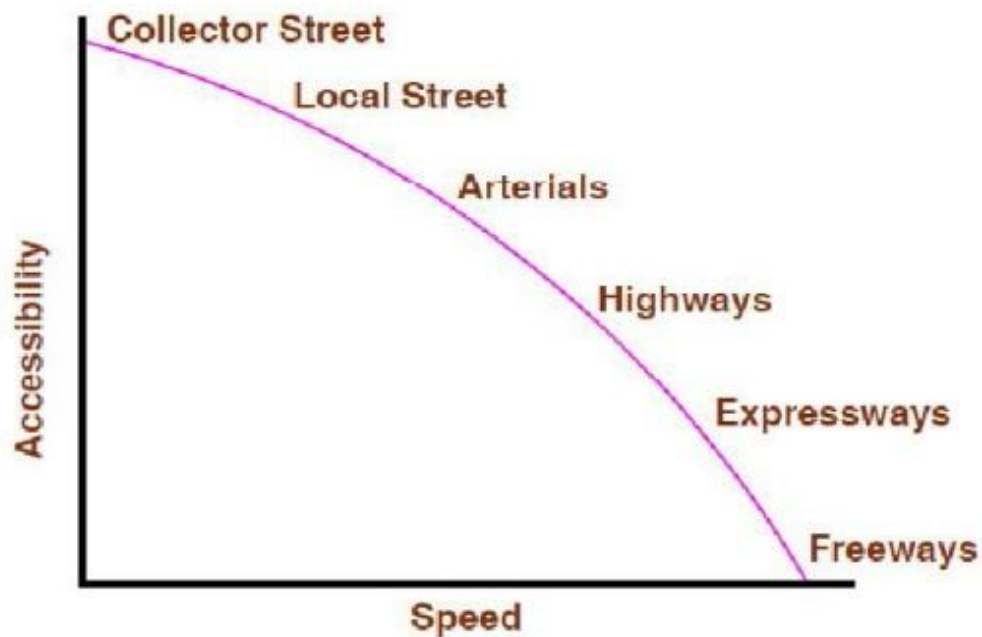
بؤ ہر بواریک له بواریکانی کارکردن مرؤف پیویستہ برہو به تواناکانی خوی بدات، بواری ئەندازیاری پروژانہ له پیشکەوتندایه له زانکۆ و پەیمانگاگان و ئەوناوەندو (page account ,site) که تایبەتن بەبواری ئەندازیاری و هەر ئەندازیاریک ئەزموون و تاقیکردنەکانی خۆی تێدا بلاوئەکاتەوه، که له کاتی کارکردنا ئەتوانریت سوودی لی وەرگیریت تا کهمترین کیشه و هەله رووبدات له جی بەجیکردنی پروژەکاندا .

ئەم توێژینەو میهش بؤ وەرگرتنی زانیارییه له سەر به شیکێ بجووک له ریگەوبان ،چونکه ریگا و بان بواریکی فراوانه .
لێرەدا سەرنج ئەخەینە سەر بەرزکردنەوهی خاک (Embankment) به سوود وەرگرتن له ئەزموونی ١٤ سالی کارکردن ، وه چەند سەرچاوهیهکی بههیزی ئەندازیاری ،هەر وه ها هەول دەدەین چۆنیتی جێبهجی کردنی بەرزکردنەوهی خاک (Embankment) بهپی رهوشی عێراقی و ئەم سنورهی ئیمهه تێدا ئەژین بخهینهروو .
هیوادارم بتوانم سوودیک بگهینم بهو ئەندازیارانەه که ئەم توێژینەوهیه ئەخویننەوه .
له کۆتای پیشهکیهکهدا زۆر سوپاسی ئەو کهسانه دهکهم که یارمەتی دهرم بوون له نووسینی ئەم توێژینەوهدا .

ریگا (road)

رئیره ویکی دیاری کراوه له نیوان دوو خال یان زیاتر ، که به شیوه یهک دروست دهکرتیت که بهرزی و نزمی تیدا نه بیت بو گهشتکردنی مرؤف و ئوتومبیل ، ئوتومبیلی گهوره (بار هه لگر) ، پاسکیل سوار

▪ ریگا دابهش دهکرتیت به پپی بهکار هینان و خیرایی



له کاتی دروستکردنی ریگادا بهکاری خوځکاری (Earth work) دهست پی دهکین

به مانای گشت کارهکانی راستکردن و پلهکردن و دروستکردنی جوگله و جوړهکانی هملکندن و کارهکانی دروستکردنی چینهکانی پرکردنهوه دیت.

کاری هملکندن ئهمانه لهخو دهگړیت

- ❖ هملکندن بو کارهکانی ناومرو Drainage excavation
- ❖ هملکندن بنیاتهکان Structural excavations
- ❖ هملکندن کمرهستهی خوازراوی تاییهت Special borrow Excavation
- ❖ پرکردنهوهی چینهکان دواي دروستکردن و کوتانهوه Embankment in Place
- ❖ بهگشتی هملکندن General Excavation

لیرهدا نیمه باسهکهمان لهسهر بهرزکردنهوهی خاک (تعلیه تراپیه) (Embankment in place)

بریتیه له قبارهی ئهو پیکهاته خاکهی که دائنریت و ئهکوثریتهوه بو بهرزکردنهوهی ئاستی ریگایان هیلی ئاسنین که بهرزتره له ئاستی رووی زهوی ئاسایی (The level of existing ground surface)

، ئاستی کوتایی چینی (embankment) پی ی ئهوتریت (formation level)

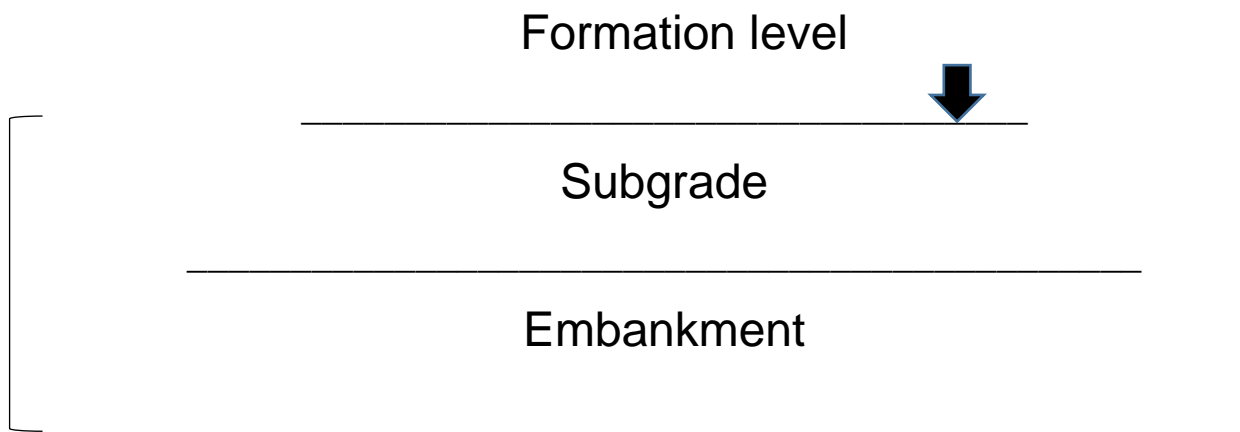
(50-80)سم خوار ئهم چینه پی ی ئهوتریت (sub-grade) .

به هردوو چینی پرکردنهوهو سهبرید ئهبت ریگاکه جیگیر بکن.

(Embankment and subgrade must provide stability of the road)

که ئهستوری ئهم چینه به پی ی دیزاین و نهخشهکانی ریگاکه دهگوریت.

وه ئهم دوو چينه ئهكهونه ژير (formation level) ه وه.



كههستهكانى كارى خولكارى

- رووى خاكى سروشتى (Top Soil)
- كههسته گونجاوهكان (Suitable material)
- كههسته نهگونجاوهكان (Unsuitable material)
- ههلكهندن له خاكى بهرد (Rock excavation)
- ههلكهندنى ئاسايى (Common Excavation)

زور جوورى جياوازى خاك بهكارديت بو پرکردنهوه كه له خاكيكهوه دهست پي دهكات كه بهردى زياتره وهكو ((granular soil, (sand and gravel)) تيكهلهى شاخ (چهو و لم) تا نهو خاكانهى كهدهنكوئهى زياتره و نهرمتره وهكو (silt, clay) ، كههستهى گونجاو كههستهى نهگونجاو هتد....

خاک به شیوه‌ی سهره‌کی به پی قه‌باره‌ی تهنۆلکه ره‌قه‌کانی پۆلین ده‌کریت، (Grain size distribution)

1. (خاکی نایه‌کگرتوو) (non-cohesive soil) - ئەمه ئهو خاکیه که گهر دیله‌کانی

یه‌کناگر نه‌وه و زبره.

له ئەنجامی پارچه‌پارچه‌بوونی به‌رده‌کان به‌هۆی هۆکاره‌کانی وه‌رینی زه‌وی (erosion) ئەم جووره‌ خاکه تاییه‌تمه‌ندی پلاستیکی (plasticity) و یه‌کگرتوویی نیوان تهنۆلکه‌کان (cohesion) سه‌بارته به فۆرمه‌کانی نایه‌کگرتوو خاکی بریتین له:

أ - به‌ردی گه‌وره (به‌رد) Boulder، که قه‌باره‌یان له ۶۰ ملم زیاتره.

ب- چه‌و (gravel) و (شیوه بنه‌ره‌تیه‌کانی):

- چه‌وی ورد (fine) (ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان ۲ بو ۶ ملمدایه).
- چه‌وی وردی مامناوه‌ند (medium) (به ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان ۶ بو ۲۰ ملم).
- چه‌وی درشت (coarse) (ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان ۲۰ بو ۶۰ ملمدایه).

ج - لم و (sand) شیوه بنه‌ره‌تیه‌کان :-

- لمی ورد، ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان 0.06 بو 0.20 ملم.
- لمی ورد مامناوه‌نده و ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان 0.20 بو 0.60 ملم.
- لمی درشت، ره‌هه‌نده‌کانی له نیوان 0.60 بو 2.00 ملم.

2-خاکی یهکگرتوو (cohesive soil) - تاییهتمهنده به بوونی یهکگرتوویی له نیوان تهنۆلکهکانیدا و

پلاستیسیتی، ههروهها

پیکهاتوون له مادهه نهرمهکان که قهبارهیان کهمتره له ۰.۰۶ ملم، و دابهشکراون بهسهه ئهه شیوهی
:خوارهوه-

○ (Silt) قهبارهی دهنکۆلکهکانی له نیوان 0.002 و 0.060 ملم.

○ (Clay) که قهبارهی دهنکۆلکهکانی کهمتر له 0.002 ملم.

دهگمهنه یهکینک لهو جووره خاكانهی که باسکراون به جیا له سروشتدا بدۆزریتهوه، بهو پنییهی زۆر جار
(sandy clay) خاکهکه له تیکهلهیهک پیکهاتوو له گل تیکهله به ههندیک خۆل، بو نمونه (گلی خۆل)،
(clayey sand) یان خۆل تیکهله به ههندیک گل،

ههروهها (clay silty) (خۆله گلین - گلین)، یان گل تیکهله به ههندیک سیلت

تیکهلهیهک له خۆل و سیلت و گل ههیه که پیی دهوتریت (Loam) .

ریکاره‌کافی کارکردن له پیگه‌دا بو بهرزکردنه‌وی خاک (پرکردنه‌وه) Embankment in place

◆ پټویسته پیش دهستکردن به پرکردنه‌وه که مرسته نه‌گونجاوه کان ره‌گی دار و دار و ره‌گی گیا به ته‌وای بنبر بکریت و لابریټ تا سهر هه‌لنه‌داته‌وه (clearing grabbing) هه‌روه‌ها لابردنی بناغهی خانوو یان پاشماوه‌ی خانوو، کبیلی ته‌له‌فون، سیسته‌می ناوهرؤ، ستوونی کاره‌با، نه‌وه بهر به‌ستانه‌ی نه‌که‌ونه ژیر زه‌وی لابریټ و چاره‌سهری گونجاوی بو بدوزریته‌وه، تا له کاتی پرکردنه‌وه نه‌بنه هوی دروستبوونی بوشایی، جگه له‌وه‌ی که هه‌ندی خاک هه‌یه نابیت پرکردنه‌وه له‌سهر بکریت و هکو نه‌م جوړه خاکانه:

- خاکی هور و زونگاوه‌کان نه‌وه خاکانه‌ی که 12% زیاتر مادده‌ی نورگانی تیدایه.
- نه‌وه خاکانه‌ی که 10% کبشی خوی خوی یان گه‌چی تیدایه.
- نه‌وه خاکانه‌ی که 70% (L.L) و 45% (P.I) .

نه‌م جوړه خاکانه پټویسته چاره‌سهر بکرین نه‌گهر پیگه که‌مان خوی نه‌م جوړه خاکه بوو نابیت بو پرکردنه‌وه به‌کاربیت چونکه په‌ستاندنه‌وه و مرناگریټ.

نه‌وه خاکه‌ی ناماده ده‌کریټ بو پرکردنه‌وه پټویسته ریژه‌ی ناوی ژیر زه‌وی (water table) تیدا دیاری بکریت، نه‌گهر به شیوه‌یه‌ک بوو که زور بیت پټویسته چاره‌سهر بکریت به‌دروستکردنی جوگه یان هه‌ر ریگه‌یه‌کی تر که ناو نه‌چیته‌وه ناو پرکردنه‌وه که.

◆ پټویسته که مرسته‌ی کاره‌کافی پرکردنه‌وه ناماده بکریت له‌وه ناوچانه‌ی ده‌ستنیشان ده‌کریټ له نیوسنووری ریگاکه (right of way) به‌شیوه‌یه‌کی ریک و پیک (10) م له ده‌روه‌ی سنووری ریگاکه، پټویسته که که مرسته‌کان له‌کاتی ئیشکردندا له‌سهر ریگاکه دانرا ناماده‌کرا بو پرکردنه‌وه بوشایی هه‌بیت له نیوانیان بو نه‌وه‌ی کاتیک بلاو ده‌کریټه‌وه به‌گریده‌ر، یان بلدوزر، یان هه‌ر نامیریکی تر نه‌ستووری چینه‌که له‌راه‌ی پټویست زیاتر نه‌بیت،

هه‌روه‌کو له پیشتر ناماژهمان پیدا زور جوړی خاک بو پرکردنه‌وه به‌کاربیت، که مرسته نه‌گونجاوه‌کان نه‌توانریت له شوینی،

پان کردنی ریگاکه (Widen uniformly embankment) یان راستکردنه‌وه‌ی لاریبه‌کان (flatten slopes) یان بو پرکردنه‌وه و راستکردنه‌وه‌ی شوینه نزمه‌کان به‌کار به‌نریت.

★ ئۇ خاكەى كە بەكار دەھىنرېت پشكىنى بۇ دەكرېت بۇ زانىنى سىفاتە سەرەكىيەكان (فىزيابى و كىمىابى و مىكانىكى) كە رەچا دەكرېت لە كاتى دروستكردن و دىزاین كردنى پىكھاتەكاندا وە كە گرنگترین نامانجەكانى پشكىنەكان بریتین لە (پۆلینكردنى دەنكۆلكەكانى خاك ، زانىنى سىفاتەكانى خاك لە ژىر كاریگەرى هیزدا (strength requirements)، پیشیبینیكردنى دابەزین (settlement) لەنویان خالە جیاوازەكان (differential settlement)، دیاریكردنى ریزەى ئاوى ژىرزەوى (ground water) ئەگەر هەبیت وە كاریگەرى لەسەر پىكھاتەكەى، دیاریكردنى ریزەى سەلفات یان كلۆرىد یان هەردووى، لىكۆلینەوى لە رادەى كاریگەرى كەش و هەوا لەسەر خاكەكە، دەستنیشانكردنى جۆرە تاییهتەكانى خاك كە پپویستە بە وریابیهو مامەلەیان لەگەلدا بكرېت، دارمانى خاك (loss or collapsing soil)(یان فراوانبوونى خاك یان ئاوسانى (swelling or expansive soil) و ئهوانى تر)

پشكىنەكان ئەكرېت بە دوو بەشى سەرەكى پشكىنى تاقیگەى و پشكىنى كیلگەى

○ **پشكىنى كیلگەى** وەكو لە ناوەكەیهو دیارە لە پىگەدا دەكرېت لەسەر خاكەكە لە پىگە پىكھاتە سروشتیهكەى خۆیدا گرنگترین پشكىنە كیلگەیهیەكان ئەمانەن:

1- پشكىنى چرى كیلگەى (Field density test) بۇ زانىنى چرى خاكى سروشتى، یان دواى كوتانەوى خاكەكە بۇ دانیابوون لە كوالیتی كوتانەوكە. وە چەند رىگەیهك هەیه بۇئەنجامدانى ئەم پشكىنە وەكو (sand cone or sand replacement - method), (rubber balloon method), (nuclear method)

2- پشكىنى (penetration test) ئەم پشكىنە بۇ زانىنى توانایی هەلگرتنى خاكە و دیارى كردنى سىفاتەكانیتی وە ئەم پشكىنە ئەكرېت بە دوو بەشەو (static penetration test), (Dynamic penetration test)

3- پشكىنى برین (shear test) بەكاردیت بۇ پپوانەكردنى بەرگری برینی خاكى گلى نەرم كە شى ی زۆرە.

4- پشكىنى Permeability ئەم پشكىنە بۇ بېر (Boreholes) یان هەلكەندنى چالەكان (Trial pits) بۇ پپوانەى (coefficient of permeability) بە پىكھاتە سروشتیهكەى خوى.

5- پشكىنى هەلگرتن (Loading test) ئەم پشكىنە بۇ لىكۆلینەوى لە تاییهتەمەندى خاكەكە بۇ دابەزین (Settlement) وە برین (shear) و توانایی بەرگەگرتن خاكەكە.

○ **پشکیننی تاقیگهیی خاک** ئەو پشکیننانهی که له تاقیگهدا ئەکریت بو خاک بۆدیارکردنی تایبەتمەندی فیزیایی و کیمیایی و میکانیکیهکان،

له پشکیننی تاقیگیدا بەشیوهیهکی سەرەکی نامازە بەستانداری بەریتانی (BS) دەکەین بۆ لیکۆلینەوهی خاک وەستانداری کۆمەڵەیی ئەمریکی (ASTM) که له پراکتیکی ئەندازیاری ولاتانی عەرەبی و کوردستاندا زۆرتەری بەکارهێنانی هەیه وە نامازە بە کۆمەڵەیی ئەمریکی بۆ رینگاوبان (AASHTO) وە بەتایبەتی ئەو پشکیننانهی که ئەکریت لهکاتی دروستکردنی رینگادا ئەکریت بە چەند گروپیکی سەرەکییهوه:

A- پشکیننی پۆلینکردنی خاک (Soil classification test) گرنگترین پشکیننهکان لێرهدا ئەمانەن:

(Moisture content - Liquid Limit-Plastic Limit-Shrinkage Limit-Specific gravity- Sieve analysis -Percent finer sieve 75 micron-Dry preparation of sample –Wet preparation sample)

B- پشکیننی توانای خاک (Soil strength test) گرنگترینهکانی ئەم پشکیننانهن (Direct shear-Triaxial compression-unconfined compression-One dimensional consolidation-California Bearing Ration)

C- پشکیننی کوتانهوه (compaction test) گرنگترینهکانی (Stander proctor test-Modified compaction)

D- پشکیننی (permeability test)

E- پشکیننی کیمیایی (chemical test)

(Organic matter content-sulphate content -sulphate content in groundwater-PH value-chloride content)

◆ ئەگەر سەر رووی ئەو خاکەى كە پرنهكرتەوه روويەكى قيرناو كراو يان كۆنكرتەكراو بوو يان كەرەستەى بەردىن يان خاكىكى زۆر تووند بوو، بەشيوەيهك بىت كە زۆر كوتراوه بىت گزۆگىاي لەسەر نەروىت، پىويستە بە قولى (15) سم بكئىرئەوه زۆر بە باشى كەرەستەكەى وورد بكرىت پاشان لەگەل كەرەستە تازەكە بكرتەوه، بەلام ئەگەر ئەو شوينەى پركردنەوهكەى لەسەر دكرىت ئەستورى چىنى پركردنەوهكە لەسەرى لە (1) m كەمتر ئەوا دەبىت ئەو كۆنكرتە ياخود قيرە بەتەواوى لابرىت، وه ياخود ئەگەر رووهكە گزۆگىايى يان درەختى لەسەر رووا بىت يان گلى بەشى سەرەوه بىت كە رووبەر ووى كەش و هەوا دەبىتەوه (top soil) پىويستە بە قولى 30 سم بكئىرئەوه لابرىت ئەو رووه پاشان پركردنەوهى لەسەر بكرىت

◆ هەركاتىك رووهكە بەرزى و نزمى وجۆگەله.... هتد تىدا بوو پىويستە بەكەرەستەى گونجاو پركرتەوه بكرتەوه تا چرى كەرەستەكە وهكو چرى كەرەستەكانى دەوروبەرى بىت.

◆ پىويستە چىنەكانى پركردنەوه بەشيوەيهك بكرىت كە بە پىي هيلكارى و نەخشەكان بىت، وه هەر چىنىك بە پانتايى رىگاگە رابخرىت چىن لە دواى چىن، پىويستە كۆنترۆلى تەواوى هەموو ئامىرەكانى رابخستن بكرىت (شوقل، بلدۆزار، گرئەدر...) بو ئەوهى چىنىكى راست دروست بىت و هىچ بەرزى و نزمى تىدا نەبىت بە پىي ئەستورى دياركراو، وه ئەگەر كەرەستەى توند و تۆل بەكارهينرا ئەبىت تىك بشكرىت بو پارچەى پچووكتر بەجۆرىك هىچ پارچەيهكى لە نيوهى ئەستورى چىنەكە زياتر نەبىت



◆ هرکاتیک چند جور یکی که هسته ی گونجاومان هه بوو به لام هر یه کهو تاییه دمه ندیه کی جیاوازی هه بوو پیویسته هر یه که و له چینیک رابخریت واته هر چینیک خاوهن یه که هسته بیت.

◆ کاتیک دست دهکریت به کوتانهوه له قهراغی چینه پرکراوه کهوه دست پنی دهکریت به ره و هیلی ناوه راست به چند جار یک تیک هه لکیشده کریت (over lapped) که که متر نهیت له نیوه ی پانی ئامیری کوتانهوه که، جگه له وه ی که ده بیت له نرمترین لاه کوتانهوه دست پییکات به ره و بهرترین.

باشترین ریگا بو کوتانهوه ی چینه کانی پرکردنهوه ،دهستنیشان کردنی جور و ریزبندی ژماره ی که ره ته کانی ئامیری کوتانهوه (number of pass) که پیویسته تاقیکردنهوه ی کیلگه ی بو بکریت (field trails compaction) بو بکریت بو دوزینهوه ی پله ی کوتانهوه (degree of compaction) و باشترین ریژه ی شیداری (optimum moisture content) شیداری چینه که،

کوتانهوه کاتیک دهستپیده کات که شیداری چینه که له سنووری شیداری تاقیکردنهوه ی کیلگه یه وه نزدیک بیت ،به شیوه یه کی وه که یه که ده بیت چینه که شیدار بکریت بو هر (1000) متر دو جایه لانی کم

یەك خالى كوتانهوه وەردەگیریت بەپێی (AASHTO191) یان (T205-64) بە (sand cone) یان (nuclear) لەگەڵ بەرزترین چری ووشكى دۆزراوه بەپێی (Modified AASHTO Compaction test) AASHTO T150-74 بەراورد دەكریت، هێچ چینیك داناپوشریت تا رەزامەندی ئەندازىارى لەسەر نەبیت.

پێویستە پلەى كوتانهوه یەكسان بێت لەگەڵ نزمترین رێژەى یەكەى كیشى ووشكى بۆ هەریەكە لەمانەى خوارەوه بە پێى (AASHTO T180 (Modified AASHTO Compaction Test)) دەدۆزیتەوه :

- هەموو كارەكانى هەلکەندنى بنیاتەكان پڕکردنەوى سەرى ئاو و پۆ كه دواتر پڕدەكریتەوه پلەى كوتانهوه پێویستە (95%) بێت.
- كوتانهوهى سەر چینی (subgrade) ژیر (formation level) كەمتر نەبیت (95%)
- كوتانهوه بۆ چینی ژیر (subgrade) پێویستە (95%) كەمتر نەبیت وە بۆ چینهكانى تری پڕکردنەوه بەپێى بەرزى چینهكان دەگۆریت

تا بەرزى 2م رێژەى كوتانهوه (94%) بێت وە لە 2م زیاتر رێژەى كوتانهوه (93%) بێت.

ئەستوورى هەر چینیكى پێویستە لە نیوان (15-20)سم بێت بۆ ئەوهى كوتانهوه بەباشى وەربگریت

كوتانهوهى خاك بە نامیری پەستانهوه (حادلة) دەكریت كه به كوتانهوهى خاكهكه چری خاكهكه زیاد دەكات بۆشاییه هەوايیهكان كەم دەكات بوونی ئاو لە خاكهكهدا ئەبێتە هۆى خلیسكان بۆیه ئەبیت كاتیک دەست بكریت بە كوتانهوه كه رێژەى شیکههى نزیك بێت لە رێژەى شیی نموونهییهوه،

چەند جۆرىك نامىرى پەستانەوہمان ھەيە :

1- نامىرى پەستانەوہ پىيى بزن (sheep foot rollers) ئەم نامىرە پىكھاتووہ لە رۆلىكى كانزايى ناو بۆش كە ھەندى جار لم يان ناوى تى دەكرىت بۆ زيادكردى كىشەكەي چەند زيادەيەكى پىوہيە لە شىوہى پەنجەدايە بۆ زيادكردى ھىزى پەستانەوہ.



2- ئامپىرى پەستانەمۇ تايە لاسىتىك (pneumatic-tiredes rollers)

ئەم ئامپىرە پىك دىت لە كۆمەلى تايە پىكەمۇ بەستراوى لاسىتىكى بۇ يەكسان كىشى ئامپىرەكە لەسەر تايەكان كىشى ئامپىرەكە زىاد دەكرىت بەتتىكردى لم يان ئاۋ لە بەدەنى ئامپىرەكە وۇ كۆنترۆل كىردى ھەوايى ناۋ تايەكان.



3- نامیری پهستانهوهی تاییهی کانزایی روو ساف (smooth-wheel rollers)

بریتیه له دوو یا سئ تاییهی کانزایی روو ساف دوای بهکار هینانی نامیری پهستانهوهی پی بزن (sheep foot rollers) بهکار دیت.



4- نامیری پهستانهوهی به لمرزه (vibrating rollers)

نهم نامیره همدوو جووری تاییهی کانزایی و لاستیکی روو سافه که لمرزهیهکی بههیزی تیدایه کاریگر بیهکی زوری همیه بو پهستانهوه.

ئىرەدا سەرنج ئەخەينە سەر خاكى جۆرى شىنكە كە لە پروژەى ئوتۆبانى باباندا بەكار ھىنراوہ

ھۆكارى بەكار ھىنانى ئەم گلە شىنكەيە ئەگەر ئىتەوہ بۇ بوونى بىرىكى زور لەم جۆرە گلە لە پىگەى پروژەدا كە وائەكات كات و خەرجى بگەر ئىنئەوہ، بەر اورد بە بەكار ھىنانى گلى تر.

بۇيە بە پىويست زانر كە چەند تاقىكر دنەوہ يەكى بۇ بكرىت بۇ دۇنيا بوون لە بەكار ھىنانى ، لە ھەر كىلومەترىكى ئىشكر دنە دوو نمونە وەرگىرا و ئەم تاقىكر دنەوانەى بۇكرا .

1-تاقىكر دنەوہى ئەتر بىرگ لميت (Atterbege limits)

2-تاقىكر دنەوہى پەستاندەوہ (compaction), تاقىكر دنەوہى چرى كىلگەى

((Sand cone Field Density))

3-تاقىكر دنەوہى (CBR)

4-تاقىكر دنەوہى (Plate Load Test)

لە سەرەتادا كە نمونەكان وەرگىرا ئەم تاقىكر دنەوانەى لەسەر كرا بەپىى ي ئەم رەوشانەى كە لەم خشتەيدا ھەيە

ژمارە	تاقىكر دنەوہ	رەوش
1	Atterbege limits	ASTM D-4318
2	Linear Shrinkage	BS1377:2
3	Specific Gravity	ASTMD-854
4	Modified proctor compaction	AASHTO T180-D
5	California Bearing Ration (CBR)	AASHTO T193-D
6	Passing Sieve #200	ASTMD1140
7	Chemical Tests	BS

تاقیکردنهوهکانی (Linear shrinkage, Atterberge)

Limits, Specific Gravity, Passing Sieve#200, Modified Procter Compaction, California Bearing Ration (CBR))

ئهنجامدرا، جگه لهوه تاقیکردنهوهی کیمیایی ئهنجامدرا به وشکی ههروهها به تهرکردنی نمونهکان له ئاودا بو ماوهی 24 کاتژمیر، وه ئهنجامی ههموو ئهم تاقیکردنهوهکان لهگهل رهوشهکاندا بهشئوهیهک بووکه ئهتوانریت ئهو گلله شینکهیه بو پرکردنهوه بهکاربیت.

به پی ی رهوشی عیراقی بو گلی بهکارهاتوو له پرکردنهوهدا واته بو (subgrade) ریگیای داوه ئهو گلانهی که ریژهی (L.L) کهمتر بیت 70% ریژهی (P.I) کهمتر بیت له 45% گونجاوه بهکاربهینریت له پرکردنهوهی دروستکردنی ریگاباندا.

تاقیکردنهوهی (California Bearing Ration (CBR), بوئهنجامدرا، چونکه سروشتی ئهم تاقیکردنهوهیه بهشئوهیهکه که توانای ههگرتنی گللهکهمان ئهداتی لهکاتی خراپترین بارودوخ که به سهه گلله پهستاوکهدا دیت که ئهوش نوقمکردنی گلله پهستاوکهیه له ژیر ئاودا که ئهمهش خراپترین بارودوخه بو گلی پرکراوه.

ههردوو تاقیکردنهوهی (Field dry density, Plate load test) له پینگهی پرژهدا ئهنجام دههرا

○ Field dry density: له کاتی ئهنجامدانی پرکردنهوه و له پینگهدا دواي تهواو بوونی پرۆسهی پهستانهوه بو ههه چینیکی پرکردنهوه بهبهکارهینانی (sand cone dry density) ئهنجام دهدریت، بو زانیی ریژهی کوتانهوه.

○ Plate load test: دواي ئهنجامدانی سی چینی پرکردنهوه و تهواو بوونی پهستانهوه لهسهه چینه پرکراوهکه ئهکریت.

تاقیکردنهوهی (Plate load test)

بۆ دوو دۆخی جیاواز که بریتیه له دۆخی گلی پهستراوهی ووشک پاشان تهرکردنی گلهکه نهجامدرا ، واته دوو قوناغی جیاواز و بۆ دوو دۆخی جیاوازی (گله پهستراوهکه) دۆخی ووشکی و دۆخی تهری، له سه مهتاه به شیوهی ووشکی بۆ چینه پهستراوهکه نهجامدرا پاشان باز نهیهک به گهچ دروستکراو به دهوری شوینی تاقیکردنهوهکهدا و ناو باز نهکه پرکرا له ئاو وه پاش تیهربوونی زیاتر له چوار کاتژمیر بهسهر تهرکردنی گلهکهدا هه مان تاقیکردنهوه دووباره کراو مهتوه بۆ گله پهستراوهکه به شیوهی تهری .





تاقیکردنهوهکەش بریتیه له پلئتی تیره (30) سانتیمتر که دوو دایه‌ل گه‌یج له‌سه‌ر پلئته‌که دانراوه وه بۆه‌موو هێزێک که به هۆی جەکه‌که‌وه خراوته سه‌ر گله‌که خویندنه‌وهی هه‌ردوو دایه‌ل گه‌یج‌که وه‌رگیراوه. وه هه‌روه‌ک له پێشتردا ئاماژه‌ی پندراوه که ئه‌م تاقیکردنه‌وهیه له سه‌ره‌تاوه به شێوه‌ی ووشکی بۆ چینه په‌ستراوه‌که ئه‌نجام دراوه ودواتر پاش تێپه‌ربوونی چوار کاتژمێر به‌سه‌ر ته‌رکردنیا هه‌مان تاقیکردنه‌وه کراوه.

پاشان تیکرا (Average) بۆه‌ردوو خویندنه‌وه‌که وەک رۆچون (settlement) بۆپلئته‌که دۆزراوه‌ته‌وه بۆئهو فشارانه‌ی که خراوته سه‌ر پلئته‌که بۆ هه‌ردوو دۆخی ووشکی و ته‌ری گله‌که ، وه له ئه‌نجامدا ده‌رک‌هوت که گله ووشکه‌که دوا‌ی ئه‌وه‌ی زۆرتزین فشاری (pressure) خراوته سه‌ر چینه‌کان به‌رگریبه‌کی باشی هه‌بووه، وه به‌هه‌مان شێوه که گله‌که به ته‌ری فشاری خراوته سه‌ر به‌رگریبه‌که‌ی دابه‌زیوه.

وه هه‌مان تاقیکردنه‌وه‌ی (Plate load test) بۆ گلی قاوه‌یی (Brown clay) ئه‌نجامدرا ئه‌مه‌ش بۆ ئه‌وه‌ی له‌گه‌ل گله شینکه‌که‌(به‌راورد بکریت چونکه هه‌یج ره‌وشیک نیه که گله شینکه‌که‌ی پێی به‌راورد بکریت ،

وه له ئه‌نجامی تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو گله‌که ده‌رک‌هوت که گله شینکه‌که زۆر بێ کێشه‌تره له گلی قاوه‌یی وده‌توانریت بۆ چینی ژیر (subgrade) به‌کاربه‌یئریت.

شیوازی کارکردن له شینکه‌دا :

کاتیک شینکه به‌کارده‌هینریت ئه‌بیت که له سهر ریگاکه دانرا بوشایی هه‌بیت له نیوانیان (نیوان کاروانتیک بۆ کاروانتیک تر) ومبه بلدۆزهر بلاو بکریتتهوه و کهرهسته‌که‌ی زۆر به‌شپوهیه‌کی ریک و پیک وورد بکریت ئنجا به‌گریدهر راست (تعديل) بکریتتهوه.



دوای نهوهی به بلدورمه وورد دهکریټ و به گریډر بلاو دهکریټهوه تا پروویهکی هه بیټ له ناستی پیویستا بیټ پاشان ناورشین دهکریټ به شیوهیهک که ریژهی شیکه‌ی بگاته راده‌ی پیویست ننجا نامیری پهستانهوهی پی بزنی (sheep foot rollers) دهکوټریټهوه ،دوای نهوه نامیری پهستانهوهی کانزایی رووساف (smooth wheel rollers) بهکارده هینریټ بو کوتانهوهی که بهچهند جاریک تیهلکیشدهکریټ (over lapped) وه بو ئهم جوړه گلّه پیویسته ژماره‌ی که ره تهکان (passing) زیاتر بیټ له جوړی گلّهکانی تر چونکه کاتیک وورد دهکریټ له تیکه‌له‌ی چهو لم دهچیت،

نابیت نهستووری چینهکانی له (15-20) سم زیاتر بیټ وه به شیوهیهک وورد بیټ که هیچ بهردی گهوه‌ی تیدا نه‌مینیت.





سەرچاوهكان:

- ❖ (R5)(Iraqi standard Road & bridge)
- ❖ ئەرشیفی شەقامی ۱۰۰ م لە چۆنییەتی کارکردن لە خاکی جۆری شینکە
- ❖ راپۆرتی نووسینگەیی خاک بۆ تاقیکردنەوهی (plate load test)
- ❖ چەند پێگەیهکی ئەندازیاری.