

ئەندازىياران

بەردەوام دەيىن لە پيىناوى گەشتى بە تايىندە



پيىنەستى بابەتەكان پەيوەستە بە ديزاينى ھونەرى كۆمارەوھە سائى دوانى ھەم پايىزى ۲۰۱۴ ژمارە (۵۰) بە پيىنە مۆلەتى ژمارە ۳۵ لە ۲۶-۱-۲۰۱۰ ى سەندىگاي رۆژنامەنوسى كوردستان دەردەچيىت

فاوەنى ئيمتياز

پەكيتى ئەندازىيارانى
كوردستان

سەزىنەسەر

ئەندازىيار / نەوزاد عوسمان
(نەوزادى موهەنديس)

nawzad_mohandis@yahoo.com

ژ.م: 07710251171

ژ.م: 07501047235

نەوئيشان

سليمانى / شەقامى سالم
بارەگاي پەكيتى

ئەندازىيارانى كوردستان
ژمارەى تەلفون : ۸-۸۸-۳۲

www.kcu92.org

نەفشەسازى بەرگە و نەوەرۆگە

رەبين حەمە غريب

rebeeng2002@yahoo.com

www.facebook.com/rebeen79

پا پانە

نوفسيى پيرەميرد

لەم ژمارە پەيدا

ھەواى و چالاکى لا پەرە ۲

غازى سەروشتى كوردستان و گەرنگيەكەى بو
تايىندە... لا پەرە ۸

تەکنۆلۆجياى ئاميرى پزىشكى ئاميرى
ھيلگارى دل (نەلەكترو دلكيشى) لا پەرە ۱۳

ريگزاوى فرينى شارستانى نيودەولەتى (ICAO)
(بەشى دووھەم) لا پەرە ۲۰

چاوپيگەوتن (كامەران صالح عبداللە) لا پەرە ۲۹

ھيلى شەمەندەفەر... لا پەرە ۳۱

زيانى ژينگەي پاشماو نەلكترونيەكان
لا پەرە ۴۰

ريپورتاژ /
پروژەى ماجيدى مۆل لە سليمانى لا پەرە ۴۶

بو زاخاوى ميشكى لا پەرە ۴۹

الكومبيوتر وتاثرها على فن الجرافيك و المعماريون
الحديث لا پەرە ۵۷

الهندسة و علم السلامة والصحة المهنية
لا پەرە ۶۴

الأوتاد (Piles) لا پەرە ۶۸

تثبيت التربة الانتفاخية باضافة تربة
المزيج النهري لا پەرە ۷۵

هههول و چالاکی

● له بهر پۆشنایي ماده کانی (**نظام مکاتب الهندسیة**) ی ژماره (3) ی سالی 2011 که په سه ندرکراوه له لایه ن سه روکایه تی ئه نجومه نی وه زیرانی حکومه تی هه ری می کوردستانه وه . کۆمیته ی بالای یه کیتی ئه نندازیارانی کوردستان مۆله تی کارکردنی به م نوسینگه ئه نندازیارایانه داوه :
 1. نوسینگه ی ئه نندازیارانی (**داهین**) بۆ ئه نندازیار (**شالوو مجید حه مه خورشید**) به ژماره مۆله تی (196) له بهرواری 25/9/2014 دا .



● له ههول و چالاکیه بهردهوامه کانی **یه کیتی ئه نندازیارانی کوردستان** ، به مه بهستی زیاتر خزمه تکردنی ئه نندازیاران به بی جیاوازی ، له سالی 2013 وه به نوسراوی ره سمی داوای له سه روکایه تی ئه نجومه نی وه زیران کردوه بۆ دابینکردنی زهوی به مه بهستی بیناکردنی پرۆژه ی نیشته جیبوون بۆ ئه نندازیاران و هه ردوو وه زاره تی شارهوانی و پلاندانانیش پشتیوانی ئه و پرۆژه یه ده کهن و چاوه پوانی فه رمانی سه روکایه تی ئه نجومه نی وه زیران ..



يەكئىتى ئەندازىارانى كوردستان
KURDISTAN ENGINEERS UNION
اتحاد مهندسي كوردستان



سەندىكاي ئەندازىارانى كوردستان
KURDISTAN ENGINEERS UNION
نقابة مهندسي كوردستان

بۇ سەرۆكايەتى ئەنجومەنى وەزيران بەرپز
بابەت/ پرۆژەى نىشتەجىبوونى ئەندازىارانى كوردستان

نامازە بۇ فەرمانى بەرپزتان بە نووسراوتان بەژمارە (۱۱۳۳۳) لە (۲۰۱۲/۱۰/۱۷). سەبارەت بە بېرگەى (۶)ى كۆنووسى لىزىنەى داواكارىيەگانى ئەندازىارانى كوردستان كە لە (۲۰۱۲/۹/۱۱) رەزامەندىان ئەسەر درابوو. بەناوى كۆبوونەوى هاوبەشى هەردوولا ئە رۆژى شەممە رىكەوتى (۲۰۱۳/۱/۱۲)، داواكارىن رازامەندى و فەرمان بەرپز بە ناراستەکردنى نووسراوئىك بۇ وەزارەتى شارەوانى و گەشت و كوزارو دەستەى وەبەرەينانى كوردستان، بەمەبەستى دابىن كردنى زەوى نىشتەجىبوون بۇ پرۆژەى نىشتەجى بوونى ئەندازىاران و كارى لەسەر بەرپز بە شۆينىكى گونجاو كە ساپستە بىت بەشارى ئەندازىاران لە سنوورى پارىزگاكاني هەولير و سلیمانى و دەوك و شىدارەى كەرميان كە يەكە شىدارىيەگانىش بەرپزتەو. وە بۇ ناگادارى بەرپزتان، ژمارەيەكى بەرچاو لە ئەندازىاران، تا ئىستا سوودمەندەبوونە و داواكارىان پىشكەش كردو بە هەردوولا مان بۇ نەم مەبەستە. لەگەل ئەو پەرى رىزماندا.

هاوبىچ/ وئەبەك لە نووسراو لەگەل كۆنووس نامازەبوكراو.



رەنج عبدالحميد محمد

سەرۆكى يەكئىتى ئەندازىارانى كوردستان
۲۰۱۳/ ۱ / ۱۲



عبدالرحمن على كورده

نەقىبى سەندىكاي ئەندازىارانى كوردستان
۲۰۱۳/ ۱ / ۱۲

وئەبەك بۇ

- بەرپز كاك نىچىرون بارزانى، سەرۆكى ئەنجومەنى وەزيران، بۇ ناگادارى بەرپزتان تەبە. لەگەل رىزدا.
- بەرپز كاك عىماد احمد، جىكرى سەرۆكى ئەنجومەنى وەزيران، بۇ ناگادارى بەرپزتان تەبە. لەگەل رىزدا.
- بەرپز كامران احمد عبدالله، وەزىرى ئاودانكردنەو و نىشتەجى كردن، بۇ ناگادارى بەرپزتان تەبە. لەگەل رىزدا.
- بەرپز كاك محمد فەرداغى، سكرتيرى سەرۆكايەتى ئەنجومەنى وەزيران، بۇ ناگادارى بەرپزتان تەبە. لەگەل رىزدا.
- دەستەى وەبەرەينانى كوردستان، بۇ ناگادارىتان لەگەل رىزدا.
- سەرچەم پارىزگاكاني هەرىمى كوردستان، بۇ ناگادارىتان، لەگەل رىزدا.
- بەرپزەبەرەبەتەمەكاني گشتى وەبەرەينان لە پارىزگاكاني/ هەولير، سلیمانى، دەوك، بۇ ناگادارىتان، لەگەل رىزدا.
- بەرپز كاك رەنج عباس، س. فەرمانگەى پلانمان لە سەرۆكايەتى ئەنجومەنى وەزيران، بۇ ناگادارى بەرپزتان تەبە. لەگەل رىزدا.
- يەكئىتى ئەندازىارانى كوردستان/ كۆمىتەى باقى، بۇ ناگادارىتان لەگەل رىزدا.
- سەندىكاي ئەندازىارانى كوردستان/ ئەنجومەنى سەندىكاي، بۇ ناگادارىتان، لەگەل رىزدا.
- سەرچەم ئەندازىارانى بەشار ئە كۆبوونەبوكان و نىزە بىكەتوودكان، بۇ ناگادارىتان، لەگەل رىزدا.
- لۆ و نۆبەراپەتەمەكاني سەندىكاي يەكئىتى ئەندازىارانى كوردستان، بۇ ناگادارىتان، لەگەل رىزدا.
- مەلپەرى سەندىكاي يەكئىتى ئەندازىارانى كوردستان، بۇ بلاوكردەووى. لەگەل رىزدا.
- دۆسەى تەبەت.

Mobile, Hewler: 07504456330 - 07504456300
Web: www.andazyar.org
E-mail: aakurde@yahoo.com & info@andazyar.org

Mobile, Slemany: 07701520353 - 07701537318
Web: www.andazyaran.org
E-mail: info@keu92.org

إقليم كوردستان - العراق

رئاسة مجلس الوزراء

سكرتارية المجلس

Kurdistan Regional Government
Council of Ministers

ههريمی كوردستان - عیراق

سهروكایه تی نهنجومه نی وهزیران

سكرتاریه تی نهنجومه ن

No :

Date:

2013/10/16

9677

ژماره :
ریکهوت : 14 / 13 / 27 ی کوردی
رمزبهر

بو/ وهزاره تی شاره وانی و گهشت و گوزار/ نووسینگه ی وهزیر

ب/ پرۆژه ی نیشته جیبوونی نه نندازياران

یه کیتی نه نندازيارانی کوردستان و سه ندی کای نه نندازيارانی کوردستان داوای دابین کردنی زهوی نیشته جی بوون ده کهن بو پرۆژه ی نیشته جی بوونی نه نندازيارانی کوردستان له شاره کانی هه ریم... هاوپیچ دهقی داواکاری سه ره وه و پشتگیری وهزاره تی پلان دانان که به نووسراویان ژماره (64) له 2013/7/31 ناراسته یان کردوین.. بو تان ده نی رین.. تکایه هه ولی جیبه جی کردنی بدهن وه له نه نجامه که ی ناگادارمان بکه نه وه.

له گه ل ریزدا...

هاوپیچ

داوا

نووسراو

محمد قه زه داغی

سكرتیری نهنجومه ن

وینه یه ک بو:

- وهزاره تی پلان دانان/ نووسینگه ی وهزیر/ نووسراوی سه ره وه تان/ له گه ل ریزدا.
- یه کیتی نه نندازيارانی کوردستان/ داواکاری سه ره وه تان/ له گه ل ریزدا.
- سه ندی کای نه نندازيارانی کوردستان/ داواکاری سه ره وه تان/ له گه ل ریزدا.
- فەرمانگه ی پلان دانان/ بو زانین تکایه.
- سكرتاریه تی نهنجومه ن.

مجلس الوزراء
 وزارة البلديات والسياحة
 الدائرة القانونية

Kurdistan Region - Iraq
 Council of Ministers
 Ministry of Municipality & Tourism
 Law Department

نهنجومه نسی وهزیرانی شارهوانی و گهشت و گوزار
 دۆر چیسوو

وهزارهتی شارهوانی و گهشت و گوزار
 فهرمانگهی یاسایی

No. :
 Date: ٢٠١٣/١٠/٢٢

بۆ / سهروۆکایهتی نهنجومه نسی وهزیران / سکرتهاریهتی نهنجومه ن
 بابهت / پرۆژهی نیشتهجی بوونی نهندازیاران

نوسراوتان ژماره (٩٦٧٧ له ٢٠١٣/١٠/٦)
 سهبارهت بهدابین کردنی زهوی نیشتهجی بوون بۆ پرۆژهی نیشتهجی بوونی نهندازیارانی کوردستان
 له شارهکانی ههڕیم به بهریتان رادهگهیهنن که پرۆژهکانی نیشتهجی بوون بهفهرمانی بهریتان
 راگیراوه ٠٠٠ بفرموون بۆ تیروانین وه فهرمانتان ٠٠٠ لهگهڵ ریزدا.

نهنده ازيار
 دلشاد شهاب حاجی
 وهزیری شارهوانی و گهشت و گوزار

وینهیهک بۆ /
 • فهرمانگهی یاسایی / لهگهڵ بهراییهکان
 • خولاو.

منیره ٢٠١٣/١٠/٢٠



پیرۆزبایی

بەبۆنەی

و سەری ساڵی کۆچی ١٤٣٦ و سەری ساڵی زاینی

٢٠١٥ و ٥

گەرمترین و جوانترین پیرۆزبایی ئاراستەیی سەرچەم ئەندازیارانی
ئازیز دەکەین و خوازیارین هەموو پۆزیکیان هەر جەژن و خوشی
بییت و هیوا و ئاواتە وەدینە هاتوکانیان بیتهدی و کوردستانیش
ئەسەر دەستی ئەندازیاراندا ئە ئایندەدا ئاوەدانتر و گەشاوەتر
و پیشکەوتووتر بییت. دووبارە پیرۆز بییت

Happy New Year

2015

گۆفاری ئەندازیاران

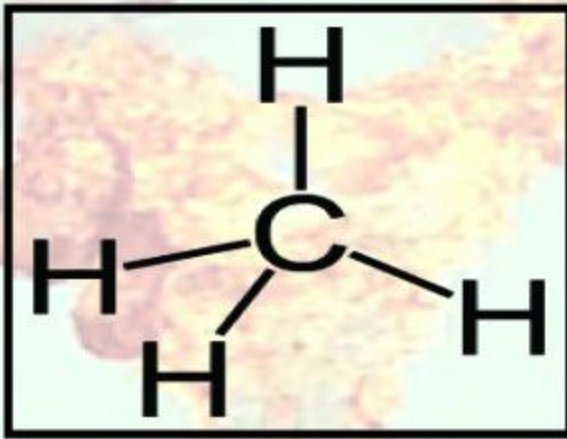
غازى سروشتى كوردستان و گرنگپهكى بۇ ئاينده...



نەندازىارى شارەزا

نەوزاد عوسمان عبدالرحمن
بەريۆەبەرى كارگى جگەرەو پوختەكردن و

ترشاندنى توتتن نە سلیمانى
nawzad_mohandis@yahoo.com



غازى سروشتى لە كوئو دەيت؟

غازى سروشتى بوونى هەيه لە ژيەر چينهكانى تويكلى زەويدا لە ژيەر ئاستى ئاوه قولەكاندا، كە كۆدەبيتهوه بە تپهريبوونى مليونان سال لە ئەجامى كەلەكەبوونى توخمە ئەنداميه پوهكى و ئازەلپهكانەوه . بيري غازى سروشتى برىتپه لە دەرچەپەك كە هەلەكەنرپت لە ناو بەردەكاندا كە لە چينهكانى تويكلى زەويدان و ليوهى غازە سروشتيه كۆبۆوهكە دپتەدەرەوه لە ژيەر فشاردا و لە سەرزەوى كۆدەكرپتەوه . دواتر دەپالپيورپت بۇ لابردنى ئەو پيگهاتانەى كە تپايدان وەك ئاو و هايدروچين و . هتد . دواى پالفتەكردنى دەگوازپتەوه لەرپگەى بۆريهوه بۇ كۆمپانيای دابەشكردنەكان .

هەندى راستى دەربارهى غازى سروشتى:

غازى سروشتى لەههوا سوكتره و بەخيىراى بەرزەدەبيتهوه لە جپگەپهكدا كە هەواگۆرپكى تپادا باش بپت . غازى سروشتى لەگەل هەوادا دەكرپت گپرگپت يان بەهوى

غازى سروشتى (Natural Gas) چپه؟

برىتپه لە تپكەلەپهك لە توخمە هايدروكاربۆنپه بارافينپه



سوکهكان (ئەلكانات)، لەدۆخى غازپدا دەبپت لە هەلومەرچى ياسايددا لە فشار و پلەى گەرمادا . هەر وهه برىتپه لە شپوهپهك لە شپوهكانى وزەى سەلامەت كە تواناپهكى بەرزى هەيه، و بپ رەنگ و سوكتره لە هەوا، و زۆرپنهى پيگهاتەكانى برىتپه لە غازى مپان بەرپژەى 95% و ئەوهى كە دەشمپنپتەوه 5% برىتپه لە غازەكانى وەك ئپپان و نايتروچين و پپوپان و هايدروكاربۆنە قورسەكان و ئاو و كبرپت و برپكى كەمپش لە غازى دووهم ئوكسپىدى كاربۆن و ئازۆت و غازى كبرپتپىدى هايدروچين .

تېكەلەيەكى خىرا تەقېنەرەو دەروست دەكەن لە جىگە داخراوھەكان و كراوھەكانىشدا كاتىك دەكەوېتە ژىر پلەيەكى گەرمى بەرزەوھە لە ئەنجامى فشارى بەرزىوۋەى ناوھەى .
 ❖ پىكھاتەى كىمىاوى:

پىكھاتەى سەرھەكى غازى سىروشتى برىتتە لە غازى مېپان CH_4 كە كورترىن و سوكترىن بەشى ھایدروكاربۇنەكانە و ھەرۋەھا ھایدروكاربۇنى قورسسترىش لەخۆى دەگرىت وھەك ئىشان C_2H_6 و پىروپان C_3H_8 و بىوتان C_4H_{10} و ھەرۋەھا غازاتى تر كە كبرىتتەى تىادايە .ئەو غازى سىروشتىەى كە جگە لە غازى مېشانى تىادايە پىى دەوترىت غازى سىروشتى تەر ، و ئەو غازەى تەنھا غازى مېشانى تىادايە پىى دەوترىت غازى سىروشتى وشك .

پىكھاتەى غازە سىروشتىەكان لە بىرىكەوھە بۆ بىرىكى تر دەگورپىت لە پروى ژمارەى توخمە ھایدروكاربۇنى و ناھایدروكاربۇنىەكان تىادا يان لە پروى چرىپەوھە لەبىر و جۆرەكانىاندا . ئەوھەش بەھۆى جىاوازى قولى چىنەكانى زەويەوھە و ھەرۋەھا بەھۆى ھەلومەرجى بەرھەمھىنانىەوھە .
 پىكھاتەكانى غازە سىروشتىەكان پۆلېن دەكرىن لەسەر بنچىنەى دۆخى فىزىاوىانەوھە بۆ : دۆخى غازى وھەك مېشان و ئىشان و ئىلېن . دۆخى ھەلمى وھەك پىروپان و پىروپىلېن و ئاىزۇبىوتان و بىوتان . دۆخى شلى لەكاتى بەرزىونەوھى فشاردا وھەك توخمە ھایدروكاربۇنىە قورسەكان لە بىوتان . دۆخى رەقى كە ئەو توخمانە دەگرىتەوھە كە 18 گەردىلەى كاربۇن يان زىاتىريان تىادايە .



❖ شىۋازەكانى بوونى غازى سىروشتى:

❖ غازە سەربەستەكان (Non-Associated Gas)، ئەمەش دوو جۆرى ھەيە : غازى وشك و غازى تەر .
 ❖ غازە لەگەلەكان (Associated Gas) : ئەم جۆرە غازە لە بىرە نەوتەكاندا ھەن و بەشىۋەى قوبەيەك لەسەر نەوتەكە دەردەكەون .
 ❖ غازە شىبۇھەكان (Dissolved Gases) : برىتتە لە

سويچى كارەباوھە يان ھەر سەرچاوھەكى دىارى گرگرتنەوھە وھەك دەنكە شقارتە يان چەرخ و لەمپاى چرا كە بەھۆيانەوھە رەنگە تەقېنەوھە يان ئاگرەوتنەوھە پىووبدات .



❖ غازى سىروشتى ژەھراوى نىە : بەلام بەركەوتن بە غاز بەرپىژەيەكى زۆر توشى دلتىكەلەدان و لەھۆشخۆچوون دەبىتەوھە لەبەرئەوھى جىگەى ئوكسىجىنى پىويست بۆ ھەناسەدان دەگرىتەوھە .

❖ غازى سىروشتى بۆنى نىە : غازى خاوكە لىرەدا مەبەستمانە بۆنى نىە لەبەرئەوھە كۆمپانىاكان ھەندى بۆنى تىدەكەن بۆ ناسىنەوھى لەكاتىكدا كە بلاودەبىتەوھە .

❖ مەترسىە تەندروستىەكانى غازى سىروشتى:

❖ لەكاتى بەركەوتن بۆ چاوىان پىست دەبىتە ھۆى سووربۇنەوھە و ھەساسىەت .

❖ لەكاتى ھەلمزىنىدا : دەبىتە ھۆى خنكاندن ، بەھۆى بەرزى رىژەكەيەوھە كاردەكاتە سەر رىژەى ئوكسىجىن . كە ئەمەش دەبىتە ھۆى سەرگىزىبوون و دلتىكەلەھاتن و تىكچوون و نەبىنن و رشانەوھە و لەھۆشخۆچوون و مردنىش .

❖ مەترسىەكانى ئاگرگرتن و تەقېنەوھە : غازىكە كە خىرا كىرەدەگرىت ھەربۇيە دەبىت لە سەرچاوھەى گرگرتنەوھە دوور بخرىتەوھە و بەھۆى ئەوھى كە غازى سىروشتى زۆر بەرزەبىتەوھە دەگاتە دوورترىن جىگە ، و لەگەل ھەواشدا



۵. غازه نهوتيه شلهكان (Liquefied Petro- Gas) LPG به شيوه ي جيا له يه كتر يان تيگه له يه كى غازى)) هه ن، كه له ژير فشاريكي دياريكراو و له خه زانى داخراودا له دوخى شليدا ده ميننه وه .

۶. گازولينى سروشتى (LP-Gas Natural Gasoline) : تيگه له يه له پينتان و توخمه هايدروكاربونيه قورسهكان و ده توانرئيت له غازى سروشتى جيا بكرئته وه .

۷. چرپوه وه كان : Condensate برئتبه له پيگهاته ي هايدروكاربونى شلى جياكراوه له غازه سروشتيه كان له كاتى گواستنه وه ي ته زوى غازى له بيره كانه وه بو يه كه كانى جيا كرنه وه ي سه ر پوى زوى ئه وه ش له ئه نجامى گورانكارى هه لومه رجى فشار و پله ي گه رميه وه .

❖ به كارهينانى غازى سروشتى :

غازى سروشتى له ئيستادا داده نرئيت به سووتمه نى نمونه يى (Ideal Fuel) له بهر ئه م هوكارانه ي لاي خواره وه :

❖ ده سكه وتنى به برئكى زور گه وره .

❖ پيگهاته يه كى كيمياوى تا راده يه ك سانا و تواناي گه رميه كى گه وره ي هه يه .

❖ پئويستى به كردارى چاره سه ر كرنى زور سووك هه يه پيش به كارهينانى به به راوورد به خه لوزى به ردين Coal و نه وتى خاو Crude Oil .

❖ تواناي سووتانى ئاسان و ته واوى هه يه له ئه نجامى ئاسان يه كگرتنى له گه ل ئوكسجيندا .

❖ خاوه ن سووتانىكى خاوينه (له ئه نجامى سووتاندندا هيج خوله ميشيكي نيه) ، چونكه له پيگهاته كه يدا هيج جوره كانزايه ك نيه .



❖ غازى سروشتى په ستينراو Compressed Natural Gas جياوازه له غازى شلى سروشتى - Liquefied Petroleum Gas ناسراو به LPG ، ئه مه ي دوايان قورسترين

توخمه تواوه كان له نه وتدا و له پرؤسه ي جيا كرنه وه دا له سه ر زوى له نه وت جيا ده كرينه وه .

❖ جوره كانى غازى پيشه سازى و بازرگانيه كان :

پيشه سازى غازى سروشتى له نيوه ي سه ده ي بيسته وه به شيوه يه كى به رچاو وخيرا گه شه ي كرنه له زوربه ي ئه و ولا تانه ي كه ده وله مهننن به بيرى غازى سروشتى . ئه وه ش به هو ي : بو دا بين كرنى پيدا ويستى به كارهينانى ئه و گه شه خيرا يه ي دانىشتوان ، و پشتبه ستنى پيشه سازيه كيمياويه كان و پيشه سازى په ينه كان و ويسگه كانى به ره مه ينانى كاره با له م 10 ساله ي كو تا ييدا له سه ر غازى سروشتى وه ك كه ره سه يه كى سه ره كى . و پيشكه وتنى ته كنه لوژيا ي هه لگرتن و دابه شكردنى غازى سروشتى . هه روه ها پيشكه وتنى پرؤسه ي چاره سه ر كرنن بو ده سكه وتنى غازى سروشتى شل (LNG) كه به ها يه كى گه وره ي هه يه له پوى ئابوريه وه . له سه ر ئه م بنه ما يانه ده توانرئيت توخمه پيگهاته كانى غازى سروشتى له روانگه ي پيشه سازى و بازرگانيه وه پؤلينبكرئيت بو ئه م جورانه ي لاي خواره وه :

۱. غازه سسته كان (Inert Gas) : كه ناتوانن كارليكي كيمياوى بكن له گه ل ناوه ندى ده وره بيراندا وه ك غازه كانى ئازوت و هيليو م .

۲. غازه ترشه كان (Acid Gas) : گرنگترينيان غازى كبريتى هايدروجين و دووه م ئوكسيدي كاربونه .

۳. شله كانى غازى سروشتى (Natural Gas Liquefied) (LNG Liquids) : برئتين له و توخمه هايدروكاربونيه ي كه له سه ر پوى زوى جياكراونه ته وه يان له يه كه ي بازنه ييدا يان له يه كه ي چاره سه رى سه ره كيدا وه ك : ئيپان و پرؤپان و بيوتان و گازولينى سروشتى .

۴. غازه سروشتيه شله كان (Liquefied Natural Gas) (LNG) : برئتين له توخمى هايدروكاربونيه سووكه كان كه ده توانن به مين ، كه غازى ميثان به شى هه ره زورى پيگه ده مينئيت .





هەریمی کوردستاندا مۆرکرد بە مەبەستی گەشەپێدانی سەرچاوە دەوڵە مەندەکانی لە غاز.

کۆمپانیای دانه غاز پێژە 40% پشکی هەیه لە کۆمپانیای بێرل پترۆلیۆمی دیاریکراو، بە هاوبەشی لە گەڵ کۆمپانیای هیلالی ئیماراتیدا بە پێژە 40%.

دانه غاز و شەریکەکانی دادەنرێن بە گەورەترین و بەرهێنی بیانی کەرتی تایبەت لە هەریمی کوردستاندا، و هەڵدەستێت بە گەشەپێدان و چارەسەرکردن و گواستنهوهی غازی سروشتی لە کێلگە کۆرمۆر و هەروەها هەڵدەستێت بە هەلسەنگاندنی تواناکانی کێلگە غازی چەمچەمال لە پێناو دابینکردنی غازی سروشتی بۆ ئیشپێکردنی ویسگەکانی بەرھەمھێنانی کارەبا کە لە نزیک هەردوو شاری هەولێر و سلێمانیدان. کە لە ئیستادا پێداویستی کارەبای نزیکە 4 ملیۆن کەس دا بین دەکەن. بە م پرۆژە یەش حکومەتی هەریمی کوردستان چیدی پێویستی بە گازۆیل نیه بۆ ویسگەکانی کارەبا و هەروەها خەرجیەکانیشی لە سەر کە مکردۆتە وە.

کاری گەشەپێدانی کێلگە غازی کۆرمۆر تەواو بوە لە گەڵ پراکێشانی هیلی بۆری گواستنهوهی غازی سروشتی بە درێژی 176 کم لە ماوهی تەنها 16 مانگدا، و لە مانگی ئابی 2008 وە دەستکراوە بە بەرھەمھێنانی غازی سروشتی و چرکراوەکان و دوو ویسگە چارەسەری غازی سروشتی دامەزراوە بە توانای 300 ملیۆن مەتر سیجا پۆژانە. و لە مانگی 6 سالی 2011 وە دەستکراوە بە بەرھەمھێنانی غازی نەوتی شلکراوە.

لە ئیستاشدا کار دەکرێت بۆ هەلسەنگاندنی هەردوو کێلگە غازی کۆرمۆر و چەمچەمال وەک دوو مەخزونی گەورە غازی سروشتی جیهانی، وە کێلگە کۆرمۆر لە توانیادایە کە هیلی بۆری تریشی لێرپاکی شەریت بۆ دابینکردنی پێداویستیەکانی ویسگەکانی بەرھەمھێنانی کارەبا و پلانی ش دانراوە بە لێدانی بیری نوێ و زیادکردنی بەرھەمی غاز.

◆ سیفاتەکانی غازی سروشتی کوردستان

بەری یەدەکی غازی سروشتی هەریمی کوردستان بریتیه لە

پێکھاتە ی غازی سروشتی لەخۆ دەگریت وەک پرۆپان و بیوتان کە جیا دەکرێتە وە لە غازی سروشتی لە دۆخی شلیدا بە پێژە دیاریکراوە لە پلە 40 گەرمای پلە سەدیدا. لە کاتی کدا دەتوانرێت فشاری غازی سروشتی بەرزبکرێتە وە بۆ فشارە بەرزەکان بە نزیکە 160 بار تا ببیتە ئەو ی کە دەناسرێت بە غازی سروشتی پەستینراو CNG، کە بە خاوینی دەناسرێت بە بەراورد بە سووتە مەنیە هەلھینجراوەکان وەک بەنزی و کیرۆسین.

◆ غازی سروشتی شلکراوە Liquefied Natural Gas بە کار دەھێنرێت وەک سووتە مەنی بۆ ئۆتۆمبیلە جیاوازەکان.

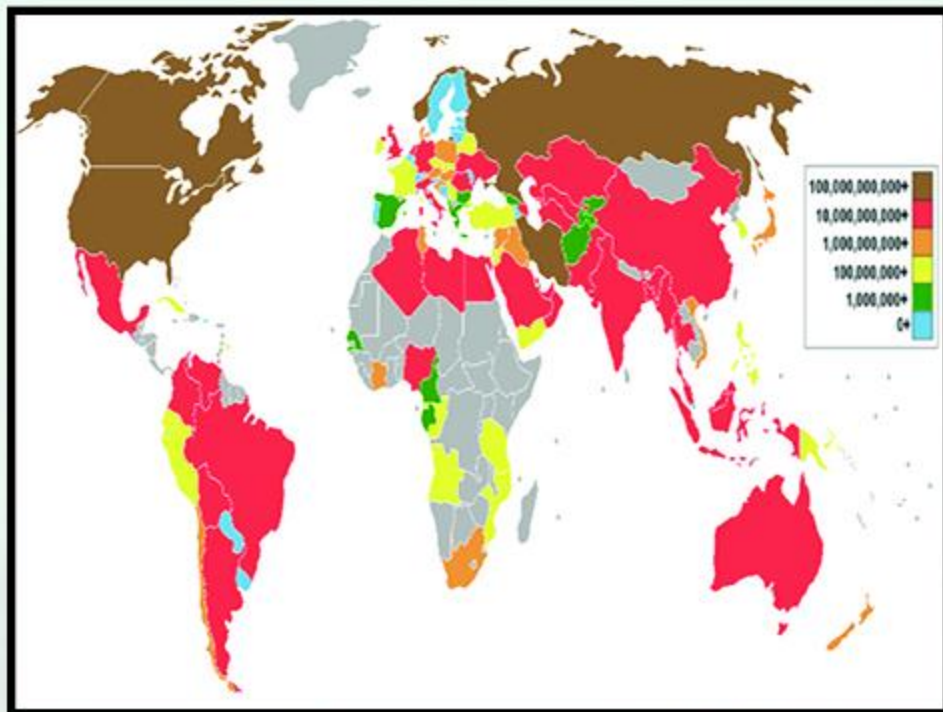


◆ زانیاری و راستیەکان دەربارە ی غازی سروشتی شلکراوە: بە بەر دەوامی داواکاری لە سەر غازی سروشتی هەیه لە دویادا. چونکە سووتە مەنیە کی خاوینە و لە چەند ناوچە یە کی دیاریکراوی جیهاندا هەیه و ناوچە ی پۆژە لاتی ناو پراستیش بە کوردستانیشە وە یە کی کە لە ناوچانە. بە لām گەورەترین بە کارھێنەری غازی سروشتی وەک ئەوروپا و پۆژە لاتی دوور زۆر دوورن لە جیگە ی بەرھەمھێنانە وە. لە پووی ئابوری وە گرنگە کە غازی سروشتی بگۆیزرێتە وە وەک هەوای دەورو بەرمان، غازی سروشتی لە دۆخی ئاسایدا پووبەریکی فراوان داگیر دەکات. پێویستە بە بیری زۆر بنیردریت بۆ ئەو ی ئابوری بیت لە پێگە ی بۆری وە، بە لām پراکێشانی بۆری بۆ بە کار بەرەکان کاریکی قورس و ئابوری نیه هەربۆیە پێگە یە کی تر هەیه کە بریتیه لە ساردکردنە وە ی غازی سروشتی بۆ 160 پلە سەدی ژیر سفر و ئەو کات دەبیتە شلە و لە دۆخی شلیدا قەوارە کە ی کەم دەکات بە بیری 600 جار کە ئەمەش دەبیتە ھۆکار بۆ هەلگرتنی گەورەترین بپ لە گازە کە لە ناو گۆیزەرە وە ی نەوتدا و ناردنیشی بۆ بە کار بەرەکان لە جیهاندا.

◆ غازی سروشتی کوردستان

بۆ یە کە م جار لە هەریمی کوردستاندا کۆمپانیای دانه غاز لە مانگی نیسانی سالی 2007، پێکەوتنیشی لە گەڵ حکومەتی

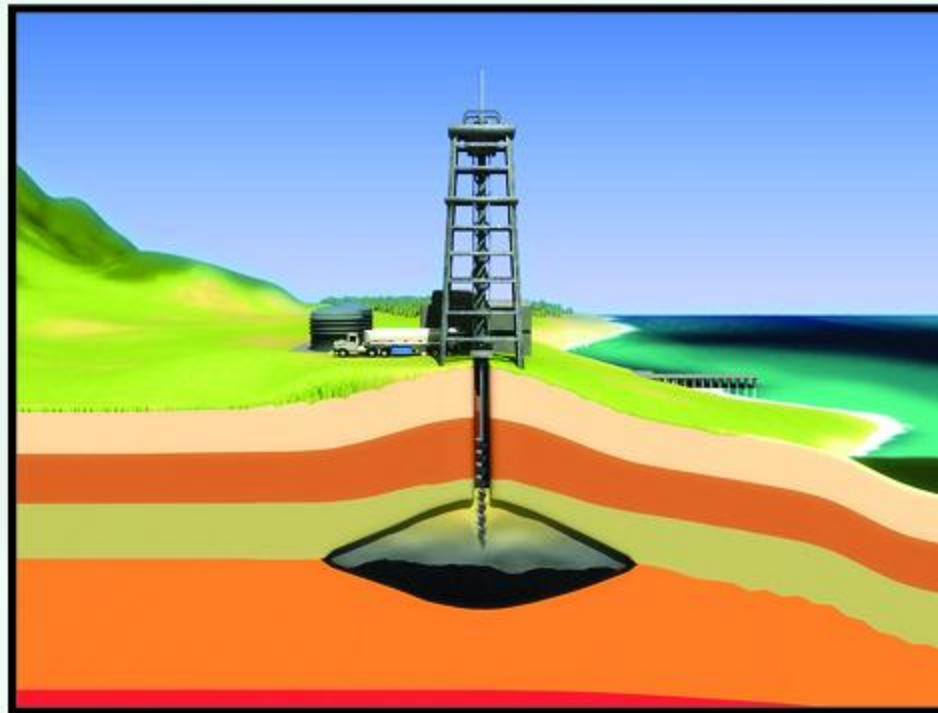
لیده کهن بۆ ئه وهی چیدی ئه وروپا پشت نه به سستیته سهر وزه ی روسیا و له ئیستادا ئه وروپا چاره کی پیدایستیته کانی له غازی سروشتی له روسیاوه دابین ده کات . هر ئه م یه ده گه زۆره ی نه وت و غازی سروشتی وایکرده که هریمی کوردستان بخریته سهر نه خشه ی نه وت و غازی سروشتی جیهان و که ئه مه ش بۆخوی ده سکه وتیکی سیاسی و ئابوری گرنه گه بۆ کوردستان و مه سه له که ی له سهر ئاستی جیهان و ناوچه که ش .



کۆمپانیای کونسرتیۆم که 4 کۆمپانیای عه ره بی و ئه وروپا له خو ده گریته ده رباره ی پرۆژه ی گه شه پیدانی کیلگه کانی غازی هریمی کوردستان رایگه یاند به سه رمایه ی 8 ملیار دۆلار وه به ره یئان ده کات . نوینه ری سه رۆکایه تی روسیا رایگه یاند که غازی سروشتی هریمی کوردستان له ئاینده دا کاریگه ری ده بیته له سهر غازی سروشتی روسیا بۆ ئه وروپا . لیپرسراویکی تورکی رایگه یاند که وا له ۲۰۱۳/۹/۱۳ دا یه که م مۆله تی ناردنه ده ره وه ی غازی سروشتی له هریمی کوردستانه وه ده رکروه و مۆله ته که ش دراوه به کۆمپانیای ((سیاه کالیم)) که باره گاکه ی له شاری ئه ستانبوله و بۆ ماوه ی 26 ساله .

به م شیوه یه غازی سروشتی کوردستان و پیشه سازی له م بواره دا ئاینده یه کی گه شتر ده داته کوردستان و هاوشان له گه ل نه وتی زۆرو زه وه نندا، ده بنه دوو کۆله که ی بنچینه یی بۆ دامه زراندنی ژیرخانیکی ئابوری پته و و به هیز و دوو سه رچاوه ی داها تی گرنه گه بۆ حکومه تی هریمی کوردستان، که ده کریته بخریته خزمه تی خوشگوزهرانی هاوالاتیان و به زکردنه وه ی زیاتری کوردستان ، و به شیوه یه کی شه فاف و ئاشکرا مامه له له گه ل ئه م بواره گرنه گه دا بکریته و سیاسه تیکی پوون و ئاشکرای له گه لدا په یره و بکریته .

3 تریلیۆن مه تر سیجا و له کیلگه نه وتیه کانی چه مچه مالدا بری 77 بلیۆن مه تر سیجا غازی سروشتی هه یه که به دووم کیلگه ی غازی سروشتی داده نریته له عیراقدا له دوای کیلگه ی منصوریه الجبل / له نیوان تاجی و بیجیدایه . ئه م غازه H2S تیا دا نیه که زیانی هه یه بۆ داخوران و به غازی شیرین ناوده بریته . ئه م غازه H2S مه ترسیداره چونکه بی بۆن و ژه هراویشه .



غازی سروشتی له ۲ غازی هایدرۆکاربۆنی پیکدیته :

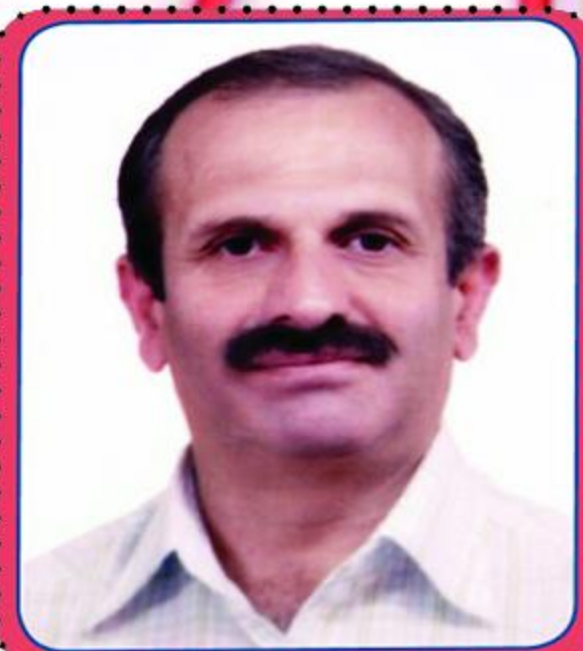
۱. میثان CH4 به پرۆژه ی 70-100٪ له وه زنی غازی سروشتی .
 ۲. نیثان C2H6 به پرۆژه ی 1-10٪ له وه زنی غازی سروشتی .
 ۳. پرۆتان C3H8 به پرۆژه یه کی که م .
- سیفاته باشه کانی غازی سروشتی :
۱. ژینگه پیس ناکات
 ۲. هه مووی به کاردیته و پاشه پۆی نیه
 ۳. ئابوری شه
 ۴. به کاردیته له بواری پیشه سازی و گه رمکردنه وه دا .

غازی سروشتی کوردستان و پرۆژه ی هیلی نابۆکو

کۆمپانیای هیلی بۆری تورکی (بۆتاش) رایگه یاند که گواسته وه ی غازی سروشتی هریمی کوردستان ده توانریته له پرۆژه ی هیلی نابۆکووه غازی سروشتی بگه یه نیته ئه وروپا به کۆتایه اتنی سالی 2014 . به مه ش غازی سروشتی هریمی کوردستان پۆلیکی گه وره و گرنه گه گریته له وه گه پخستنی هیلی نابۆکو که غازی سروشتی له تورکیاوه ده گوازیته وه بۆ هه موو ئه وروپا .

هریمی کوردستان له توانیدایه که پۆژانه بری 1.5 ملیار مه تر سیجا غازی سروشتی دابین بکات بۆ پرۆژه ی هیلی نابۆکو . که ئه وه ش بریکی گونجاوه بۆ قوناغی یه که م . به لام به هو ی چنگنه که وتنی پرۆژه که بۆ سه رچاوه ی تری غازی سروشتی پیده چیته واده ی ده سستیکی پرۆژه که دوا بکه ویت . ئه م پرۆژه یه زۆر گه وره و گرنه گه و ئه وروپا و ئه مریکا پشتیوانی

تەكنولوژىيە ئامبىرى پزىشكى ئامبىرى ھىلكارى دل (ئەلەكترونلىقىشى) Electro Cardio Graph – ECG



ئەنداز يار

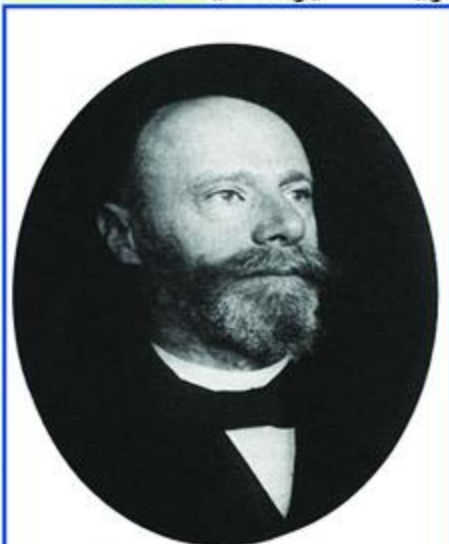
مەريوان قەفتان

E-mail. marywan_kaftan@yahoo.com

لە نىوان دەرچەي ھەردوو خوینھەنەر) بە شىوہ يە كى بەردەوام
و رىك ، كە پەستانىكى كارەبايى ئەنجام دەدات (بە مىللى
قۇلت) بە (سىگنالىكى تايبەت)
سادە ترين ئامبىر بۇ ھەستىيەكردنى ترپە- ليدانى دل برىتتە لە
گويلىگرەي دل (Stethoscope)



تۆمار كوردنى سىگنالى دەرچووي دل ، لە رىي ئامبىرىكەوہ
دەبىت پىي دەوترىت ئامبىرى ھىلكارى دل – ECG Electro



زانا وليەم نىنتھوۋن
1927- 1860

سىستىمى دل و بۆرىيە كانى خوین Cardiovascular System

برىتتە لە سىستىمىكى ھايدروئىلىكى داخراوى ئالۆز (لە رووي
ئەندازە يىوہ) ، خوین و پىكھاتە كانى خوین بە بەردەوامى
دەسورپتەوہ لە رىگەي بۆرىيە كانى خوینەوہ بە ھۆي دلەوہ
(كە برىتتە لە پەمپىكى چوار ژوورى ماسولكە يى) ، ليدانى دل
لە لايەن سىستەمە دەمارىكى ئوتوماتىكى ، كۆنترۆل دە كرېت
بۇ ناردنى خوین بۇ سىيە كان بۇ ۋەرگرتنى ئوكسىجىن و
دووبارە گەرانەوہي بۇ دل بۇ دابەشكردنى بۇ ھەموو بەش
و ئەندامىكى لەش بە بەردەوامى ، ۋە ديارىكردنى پەستانى
خوین و رىژەي لىشاوي خوین.

ترپە (ليدان) دل : بۇ ديارىكردنى ژمارەي ليدانى دل لە رىي
گويلىگرە - سماعە ۋە دەبىت

پەستانى خوین : بۇ ديارىكردنى پەستانى خوین لە رىي ئامبىرى
فشارى خوینەوہ دەبىت

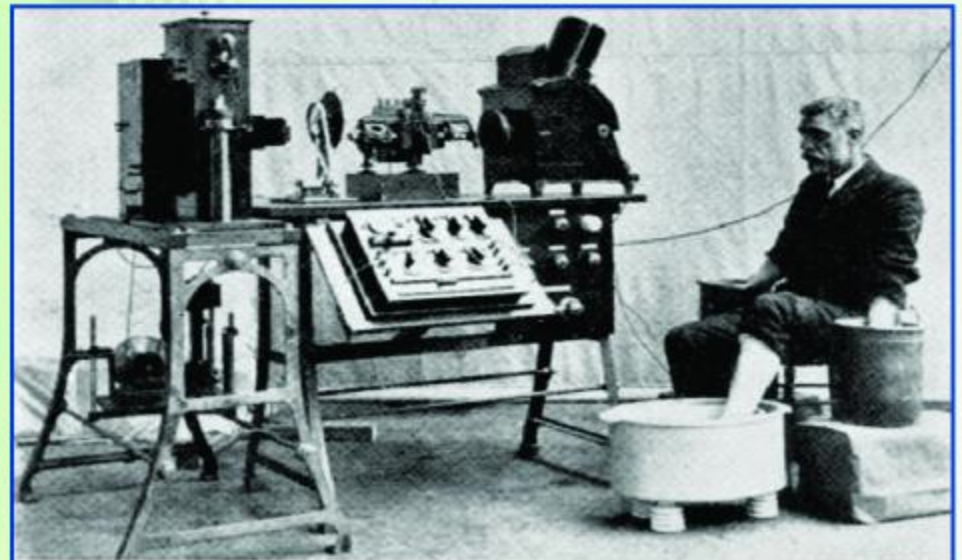
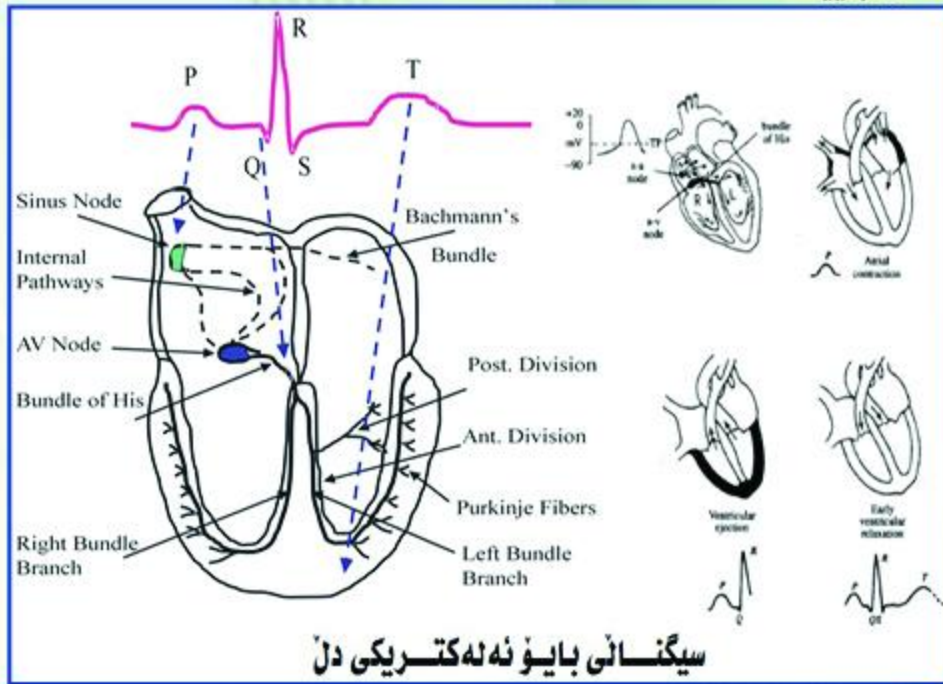
سىگنالى دل : بۇ ديارىكردنى سىگنالى دل لە
رىي ئامبىرى ھىلكارى دلەوہ دەبىت

دل ئەندامىكى بىي وينە

دل دە كەوئتە ناوہندى قەفەزەي سنگ (برىك بە لاي چە پدا)
لە نىوان ھەردوو سىيە كان و سەروو ناوپەنچك ، كىشە كەي
نزىكە تىكرای ۳۰۰ گرامە بە قەبارەي ۳۲۰-۴۸۰ سم ۳ بە
درىژى نزىكەي ۱۲ سم و پانى ۹ سم .

ليدانى دل لە ئەنجامى چالاكى چەند خانە يە كى
تايبە تمەندەوہ يە (كە دە كەوئتە ديوارى گويچكە لە راستەوہ

وەرگرتنى سىگنالى بايۇ ئەلەكترىكى دل لە رېنى ئەلەكترۇدى پىستەو دەپت ، وە دەگۆرپن بۇ برى ئەلەكترىكى يان ئەلەكترۇنىكى بۇ سوود ليۇەرگرتيان لە سىركتە كارەبايە كاندا.



سەرەتاكانى ئاميرى هيلكارى دن كۆمپانىيى كامبريدج ئەندەن سالى 1911

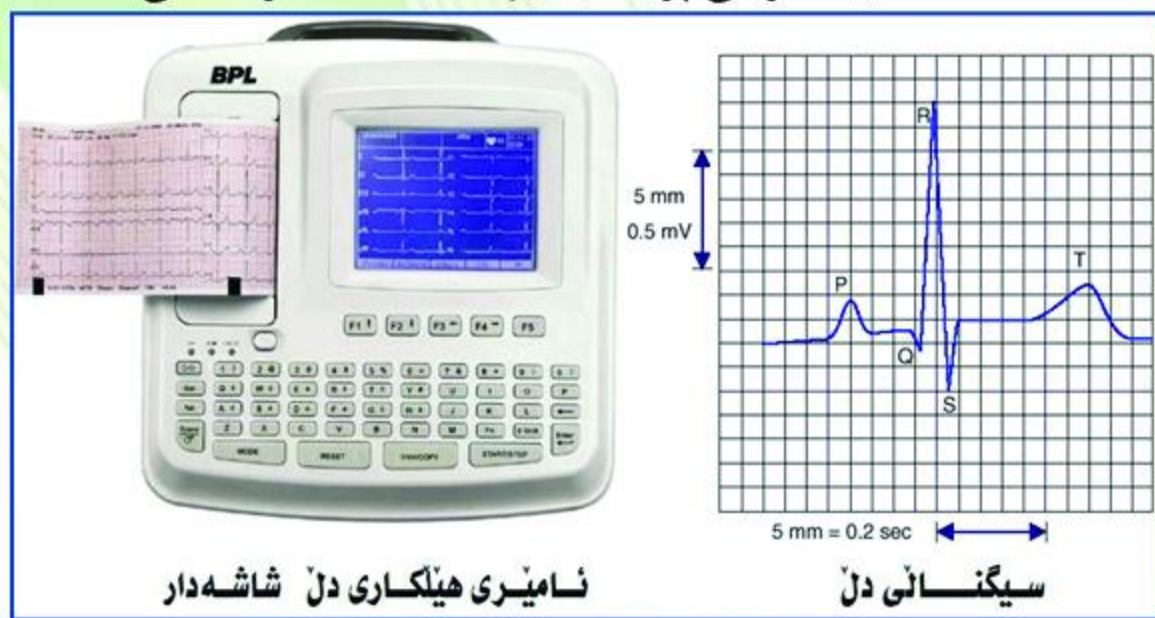
Cardio Graph كە بنەماكانى لە لايەن زانا وليەم ئىنتهۇقنەوە لە سالى 1903 دارىژرا و پاشان لە سالى 1924 خەلاتى پزىشكى نۆپلى پى بەخشا بۇ داھىنانى يە كەم سىستىمى هيلكارى دل بەشيوەى پراكتىكى بۇ بە كارھىنانى لە بوارى دەستىشانكردنى پزىشكىدا بۇ دۆزىنەوەى گرفته كانى دل.

سىستىمى پزىشكە ئامير گەرى هيلكارى دل مەبەستى سەرەكى پزىشكە ئامير گەرى Medical Instrumentation برىتتە لە وەرگرتن و گۆرپن و پيوانە كردن و ديارىكردنى برى فزىكى بۇ كارئاسانكردنى كەسە پزىشكە پىسپورە كان بۇ باشتر ديارىكردن و چارەسەر كردنى نەخوشىە كان ، چەندەها جۆر ئاميرى پزىشكى لە نەخوشخانە و كلينىكە كاندا بە كار دەھىنرېت كە زۆر بە يان سىستىمى ئەلەكترۇنىكى و ئەلەكترىكىن ، ئاميرى پزىشكى هيلكارى دل كە ئاميرىكى دەستىشانكردنى گرفته كانى دلە ئەم پىكھىنەرە بنچىنە يانەى خوارەوە لە خۇدە گرېت :

1. پىوراو Measurand
2. ئەلەكترۇد ECG Einthoven Electrode
3. گونجىنەرى سىگنال Signal Conditioner
4. سىستىمى پىشاندەر - شاشە Display System
5. سىستىمى چاپكردن (دەرەكى يان ناوەكى)
6. سىستىمى ئەمبارى داتاكان

1. پىوراو Measurand

سەرچاوەى پىوراو برىتتە لە لەشى مرؤف ، كە پىكھىنەرى جۆرەها سىگنالى زىندە پزىشكى و داتاي جۆراو جۆرى ترە وەك : گەرمى ، فشار ، لىشاو ، گرژبوون ، سىگنالى دل.... هتد ، پىوراو ئەشى سىگنالېك بىت لەسەر رووى لەشى مرؤف ، وەكو (Electrocardiogram Potential) كە لە دلەو دەردەچىت برىتتە لە برەفزىكى پىوراو لەلايەن ئاميرى پزىشكىوە ، (سىگنالى دەرچوو لە دل) كە لە جەستەى مرؤفەوە (پىست) دەردەچىت ، بۇ پيوانكردن و پشكىنە كانى بوارى پزىشكى بۇ ديارىكردنى نەخوشى و گرفته كانى دلى مرؤف ، (وەرگرتن يان گۆرپن) و ناردنى



ئاميرى هيلكارى دل شاشەدار

جۆر و سەرچاوە كانى سىگنالى زىندە پزىشكى سىگنالى بايۇمىدىكال برىتتە لە دياردەى هەلگرتن و گۆزانهوەى زانبارىە كان لەسەر سىستىمىكى بايولۇجى (وەك لە بەشە جىاجىاكانى لەشى مرؤفدا) ، يە كىك لە جۆرە كانى برىتتە لە سىگنالى بايۇ ئەلەكترىكى دل.

سىگنالى بايۇ ئەلەكترىكى Bio electric Signals

لەشى مرؤف كە لە چەندەها شانەى زىندو پىكھاتووە ، ئەتوانرېت دابنرېت بە توانا وىسگە يەك كە چەندەها جۆر سىگنالى كارەبايى پىكدههينېت كە لە دوو سەرچاوەى ناوە كىەو دەروست دەپت كە برىتتە لە دەمارە خانەو ماسوولكە خانە ، يە كىك لەو سىگنالانە ، سىگنالى بايۇ ئەلەكترىكى دلە كە ئەمە سىفاتە كانىەتى :

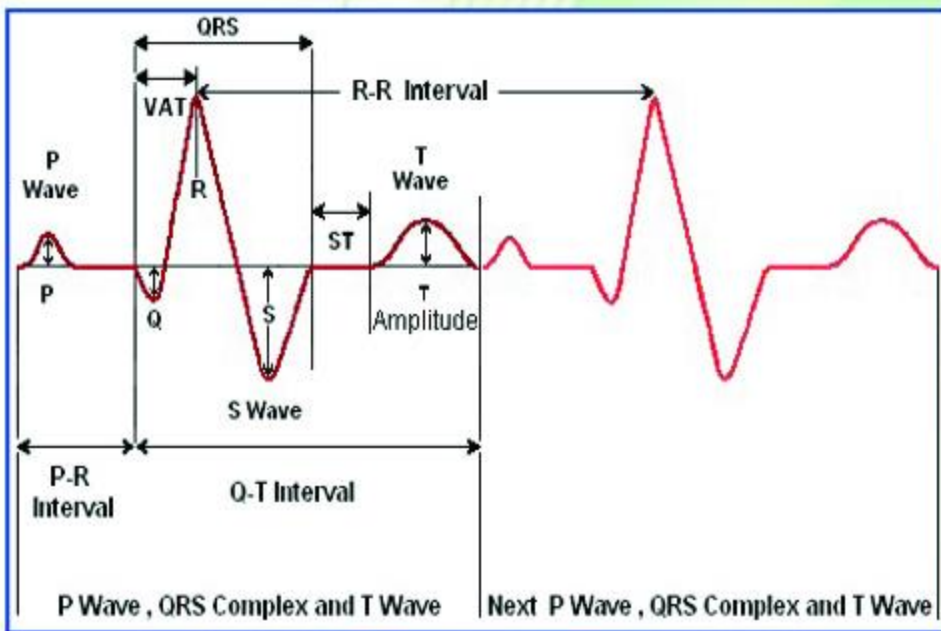
پىوراو	سىفاتى سىگنال	جۆرى ئەلەكترۇد
سىگنالى ئەلەكترىكى دل ECG	لەرەلەر : 0.5 بۇ 120 قۇلتىه : 0.1 بۇ 5 سىگنالى نمونەى : 1:1 مىللى قۇلت	ئەلەكترۇدى سەر پىست

بیرۆکه و بنه‌مای ئیشکردنی ئامییر

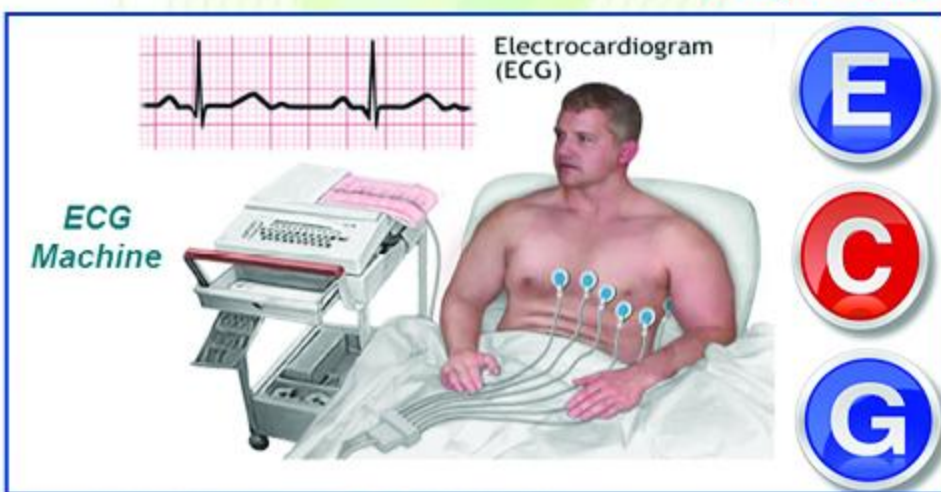
ئامییری هیلکاری دل ، ئەو نزمه‌فۆلتیانە (به میلی فۆلت) تۆماردە کات که لەسەر پێست دەردەچیت وە کو دەرنه‌نجامیکی چالاکی دل (لەسەر بنه‌مای وەرگرتن و دەرخستنی سیگنالی دەرچوو له دل) له ریی ئەله کترۆده کانه‌وه ، پاشان به چەند قوناغیک دەخریتە سەر سکرین یان له ریی نیشانکێشه‌وه لەسەر کاغەزی تایبەت تۆمار دە کریت.

قوناغە بنه‌ره‌تییه‌کانی هیلکاری دل :

1. گه‌وره‌کردنی نیشانه Signal Amplification
2. ریکخستنی خیرایی ماتۆر Motor Speed Regulation
3. ریکخستنی کات Timing Regulation
4. توانا به‌خشی بگۆر Power Supply
5. ریکخستنی فۆلتیه Voltage Regulator
6. ریکخستنی گه‌رمیی نیشانکیش Stylus Temperature Regulator



ئامییری هیلکاری دل (ئەله کترۆ دلکیشی) Electro Cardio Graph - ECG



بوار و ئامانجی به‌کارهینان (دیاریکردن)

به‌یه‌کیک له ئامیره‌گرنگه‌کانی بواری ده‌ستنیشانکردن- دیاریکردن Diagnostic داده‌نریت بنه‌مای ئیشکردنی بریتیه له هیلکارکردنی سیگنالی دەرچوو له دل (له‌ریی پلیتی تایبه‌ته‌وه لەسەر پێست که بریتیه له (سیلفه‌ر - سیلفه‌ر کلۆراید) بۆ دەرختن و تۆمارکردنی نه‌خۆشی و گرفته‌کانی دل وە ک‌گرفتی ناریکوپیکي لیدانی دل Arrhythmias و چەند جوړیکي تری دەرده‌دل Heart Disease ، کاری

داتای پیوراو (سیگنالی دل) له لایه‌ن (ئه‌له‌کترۆد) هوه ده‌ییت ، پاشان به‌جو‌ره‌ها قوناغ ده‌گۆررین بۆ شیوه‌ی ئەله‌کتریکی یان ئەله‌کترۆنیکی بۆ (پیوانه‌کردن ، دەرختن یان چاپکردن)

2. ئەله‌کترۆد ECG Einthoven Electrode

بریتیه له‌وه‌به‌شهی داتا و سیگنالی دەرچوو ی دل وەرده‌گیریت له‌ریی پێسته‌وه و ره‌وانه‌ی سیرکته‌کاره‌باییه‌کانی ده‌کات که له‌ماده‌ی (سیلفه‌ر-سیلفه‌ر کاۆراید) دروستکراوه ، پێشان له‌شیوه‌ی پلیتیکی دروستده‌کرا ئیستا له‌شیوه‌ی کلامپ دروست ده‌کریت بۆ کارناسانی و خیرایی له‌(به‌ستن و کردنه‌وه).



3. گونجینه‌ری سیگنال Signal Conditioner

ئەو به‌شیه‌یه له‌ریی سیرکتی ئەله‌کترۆنیکیه‌وه (Amplifier & Signal processing) سیگنالی دەرچوو له‌ئه‌له‌کترۆده‌گۆریت بۆ بری ئەله‌کتریکی گونجاو بوئیش پیکردن و دەرختن له‌سەر مۆنیتۆر- شاشه‌ی یان سیستمی تۆمارکردن یان پرینته‌ر.

4. سیستمی پیشانده‌ر Display System

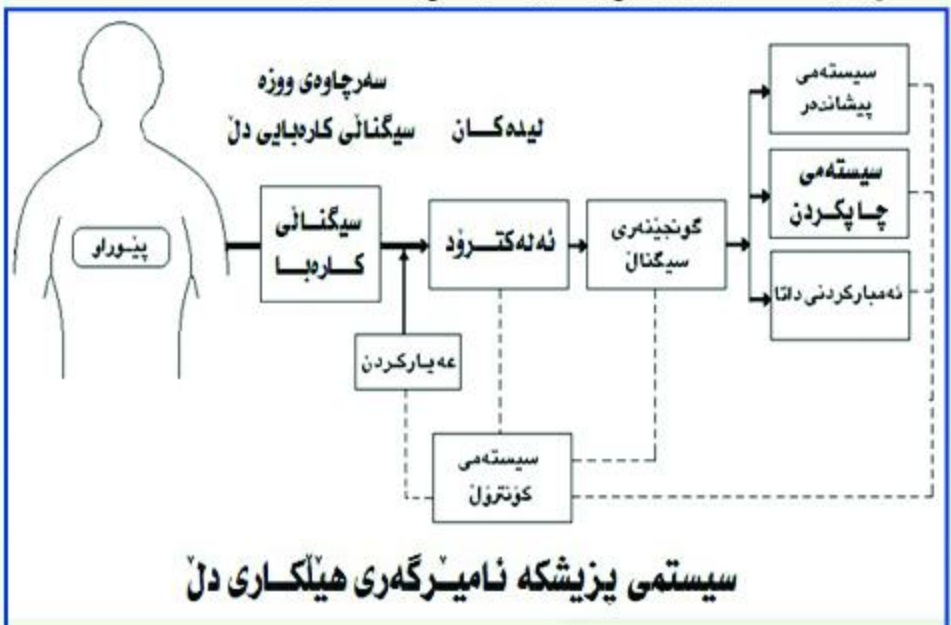
ئەو به‌شیه‌یه بره‌کان دەرئه‌خات به‌شیوه‌ی پیوه‌ر scale ، له‌سەر سکرینی مۆنیتۆر- شاشه‌.

5. سیستمی چاپکردن

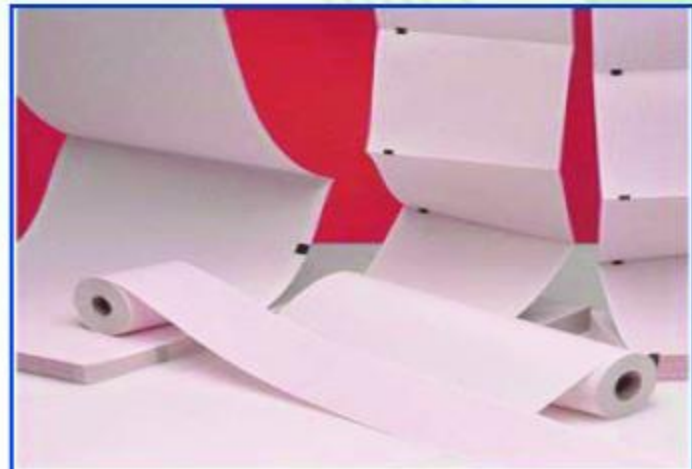
بۆ چاپکردنی دواین داتای ویسترا بو سوودلیوه‌رگرتنی به‌شیوه‌ی ناوه‌کی یان (پرینته‌ری دهره‌کی)

6. ئەمباری داتا

له‌هه‌ندیک ئامییری پیشکه‌وتوودا ئەتوانریت داتای چەند نه‌خۆشیک ئەمبار بکریت یان بخریته‌سەر CD



سیستمی یزیشکه‌ نامیره‌گری هیلکاری دل



هيلكاري په يوه سته به كار نه نندازماني وجوله كاني دل.

سوودي به كار هيناني ناميري هيلكاري دل

(دياريكردني گرفته كاني دل به پي ده رخستني سيگنالي چاپكراو و پاشان برياري چاره سهرى پيوست له لايه ن پزيشكي سپور)

شويني به كار هيناني ناميري هيلكاري دل

(به شه كاني دل ، په كه ي بوژاندنه وه ي دل ، په كه ي چاوديري وورد كلينيك ي تايه تي پزيشك)

جور و تايه تمه ندي به كار هيناني ناميره كه :

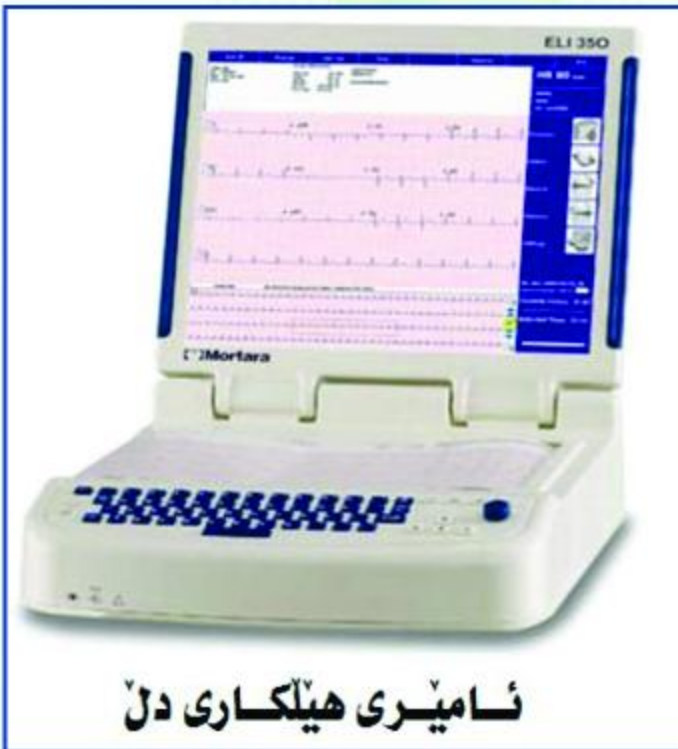
- په ك چه نال
- سي چه نال
- شه ش چه نال
- دوانزه چه نال
- شاشه دار

پيشان تنها كاغهزي تومار كردن به كار ده هينرا ، له ناميري نويدا (شاشه - سكرين) يش به كارديت بو سهر كردني سيگناله كان .

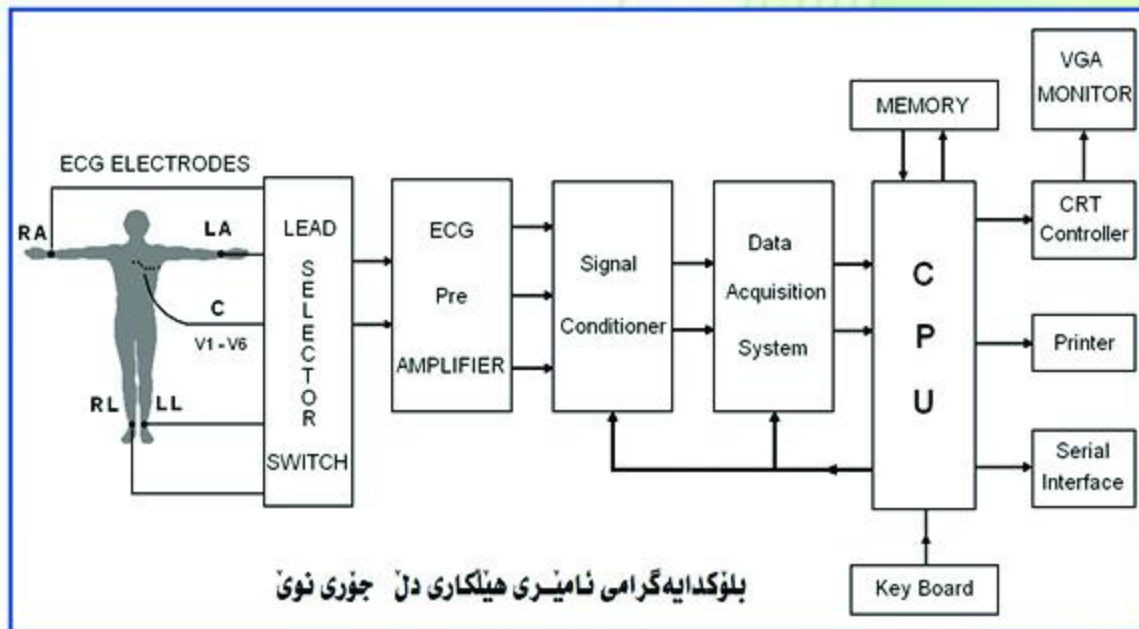
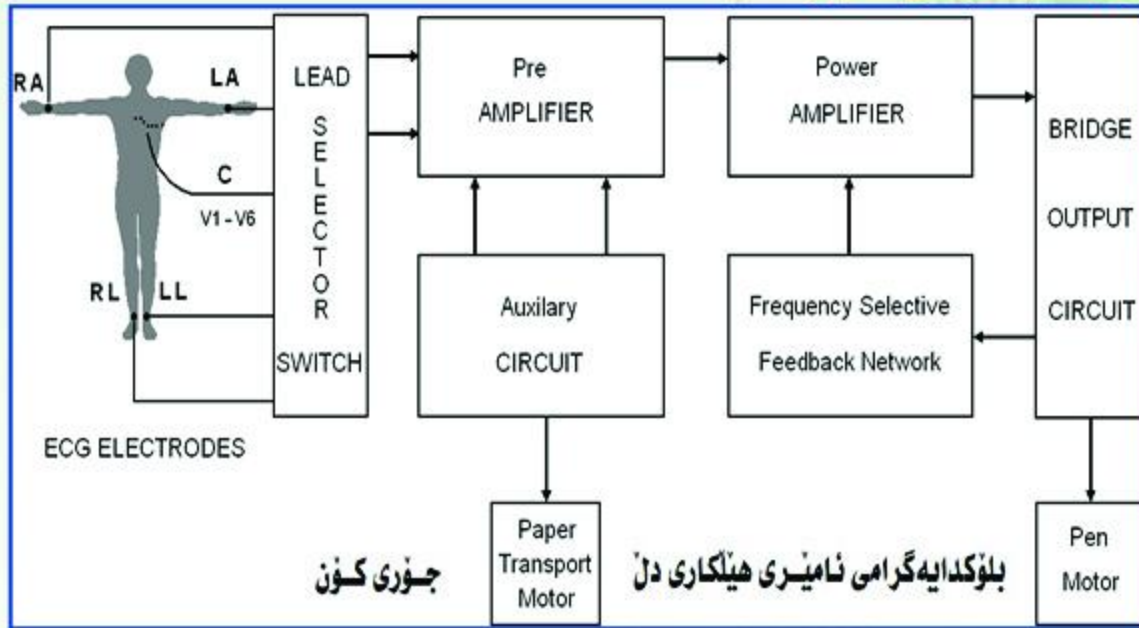
به ش و پارچه كاني نامير (سهره كي و پارچه كان و پاشكو و

ويسته پاشكو - نوپشن)

- ناميري هيلكاري دل
- كيبلي نه خوش
- نهله كترودي په له كان 3 دانه (پيشان له شيوه ي پليت ئيستا له شيوه ي كلامپ) :
- دهستي چه پ - (زهر د)
- دهستي راست - (سوور)
- قاچي چه پ - (سهوز)
- نهله كتروده كاني سنگ 6 دانه (VI-V6) (له شيوه ي توپ)
- نهله كترودي قاچي راست - (رهش)
- كاغهزي چاپ (روله ، شيوه پتي A4 ، Z)
- ترولي
- پرينتهري دهره كي له ناميري پيشكه و تتودا



۸ باترى و بارگەر Researchable Battery بلۆكدايه گرامى ئامپىرى هيلكارى دل



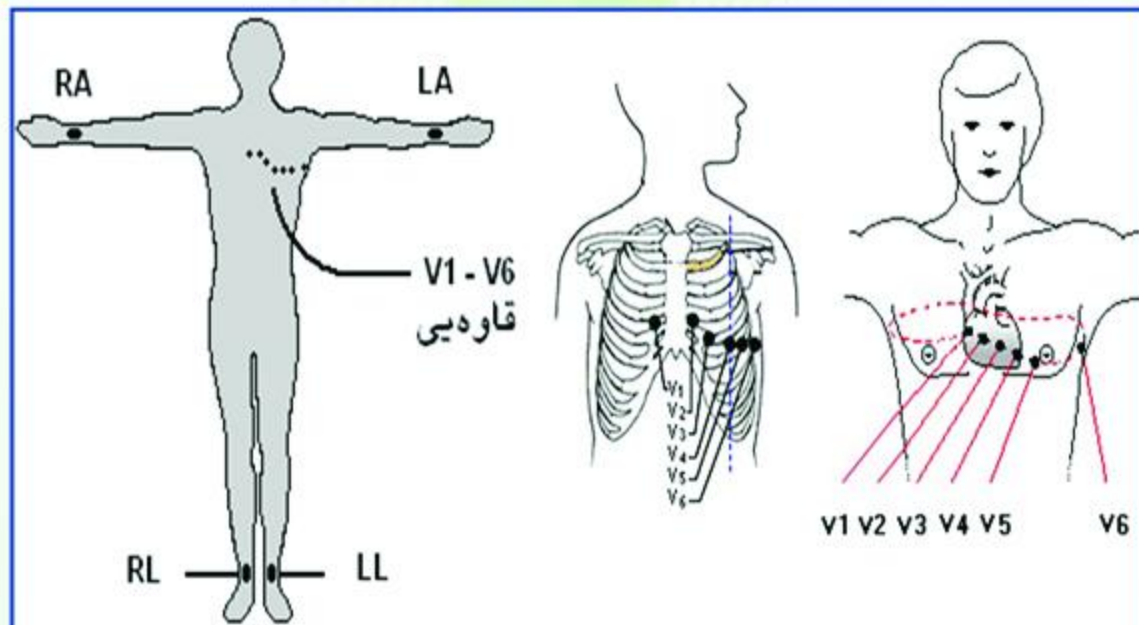
ليده كان

سەرچاوهى ليدە كان بریتین لە سیگنالە جۆراوجۆره كانى وەرگىراو لە ۱۰ دانە ئەلەكترود كە لەسەر پىست دانراون كە بریتین لە :

• ۳ دانە ئەلەكترودى پەلە كان لەسەر (قولى چەپ LA، قولى راست RA، قاچى چەپ LL).

• ۶ دانە ئەلەكترودى سنگ (V1-V6)

• ۱ ئەلەكترودى قاچى راست RL كە بۆ رىگرى و كەمكردنەوهوى External Electrical Interference بە كاردىت.



پىكهاته كانى ئامپىرى هيلكارى دل

ئامپىره كانى هيلكارى دل لە بنەمادا هاوشيوەن ، بە پىي مۇدىل و جۆرى كۆمپانىكان جياوازی ساده يان هەيه بۆ نمونه هەندىك ئامپىر جگە لە تۆمارى كاغەز شاشە - سكرىنى هەيه ، لە ئامپىره نوپيه كاندا داتاي نەخۆش تۆمار ئەكات و پيشان يەك چەنال هەبوو ئىستا سى و شەش و دوانزه چەنالى هەيه .
بەشيوه يە كى گشتى ئامپىره كە لەم بەشانه پىكدىت :

۱. رىكخستن Calibration

ئەم بەشە بەشيوه يە كى كاريگەر كارى رىكخستن و عيار كردنى ئامپىره كە دەكات پيش دەستپىكردنى هيلكارى دل بە دروستكردنى (چوارگۆشە شەپۆلىكى) يەك مىللى قۆلتى كە هيمايە بۆ راست و دروستى ئامپىره كە.

۲. نيشانكيش Stylus

نشانكيشى (گەرمى) وینەى شەپۆلە كە دەكيشیت (تۆماردەكات) لەسەر كاغەزى تايبەت كە بریتیه لە بەرگریه كى جۆرگەرمى ، (لە ئامپىرى پيشكەوتودا پرینتەرى دەره كيش بە كاردىت)

۳. خىرايى گۆر

دوو خىرايى لە ئامپىرى هيلكارى دلدا هەيه (۲۵ و ۵۰) ملم / چر كە ، بە پىي خىرايى ليدانى دل هەلدەبژيرىت لەسەر رينمايى پزىشك بە پىي ژمارەى ليدانى دل ، بۆ ليدان-ترپەى لاواز خىرايى ۲۵ و بۆ ترپەى خيرا خىرايى ۵۰ دادەنرىت .

۴. شاشە Display

ئەگەر پزىشك پيوستى بە تۆمارى كاغەزى نەيىت دەتوانى بە شيوه ي راستەوخۆ و بەردەوام سەرى سيگنالى نەخۆشە كە بكات لە رىي شاشەوه .

۵. فلتەر

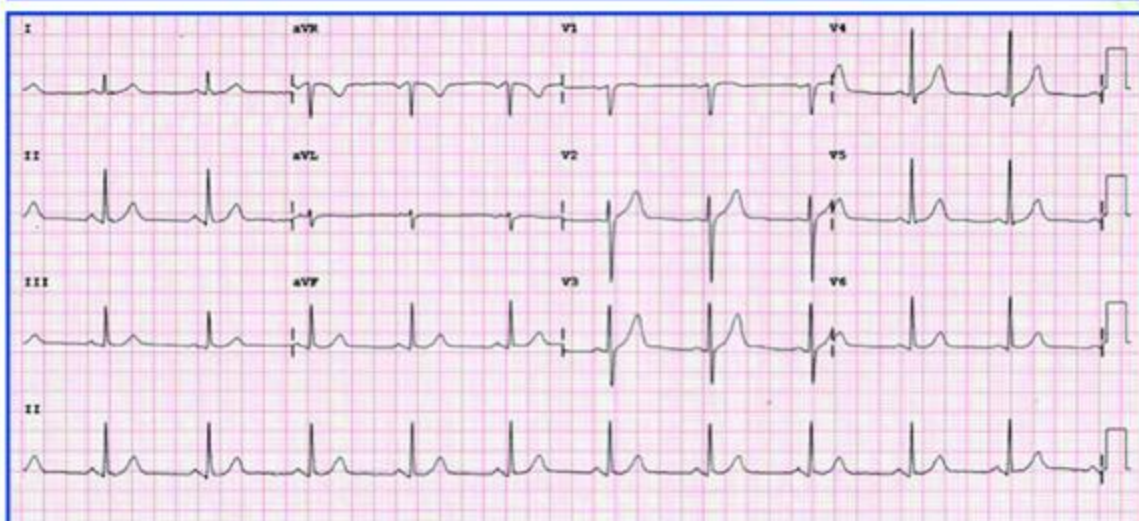
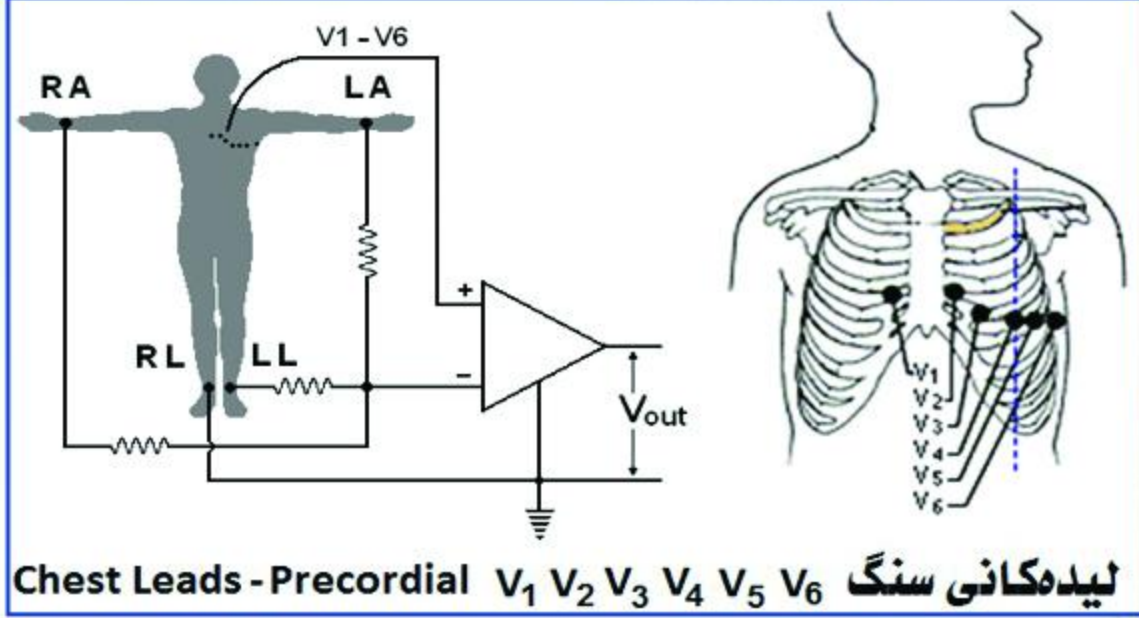
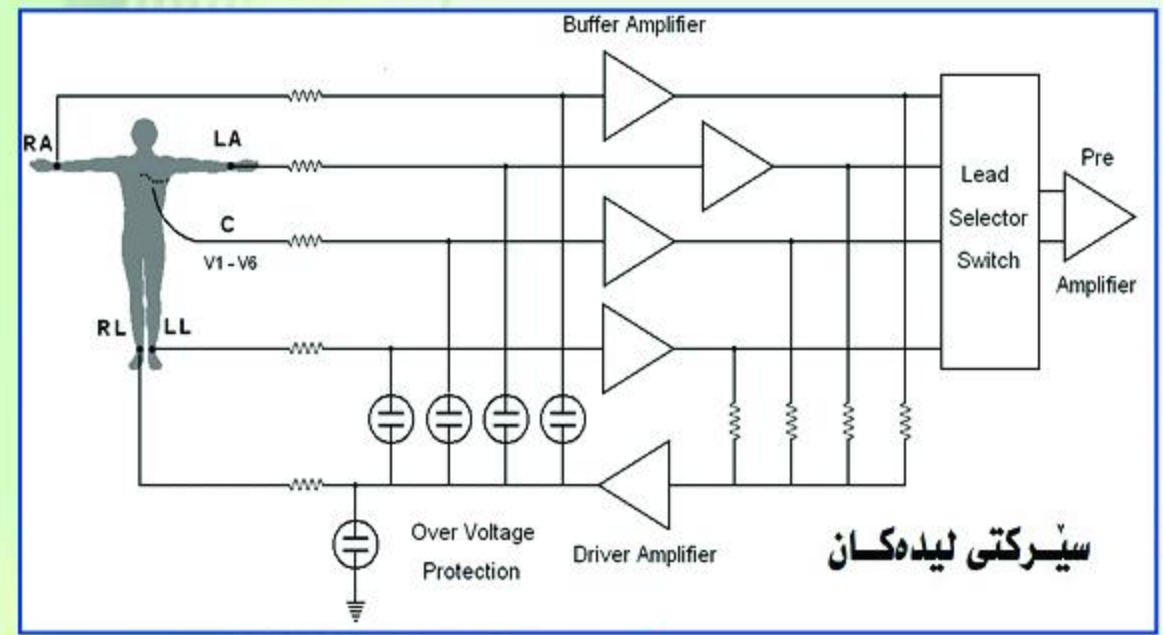
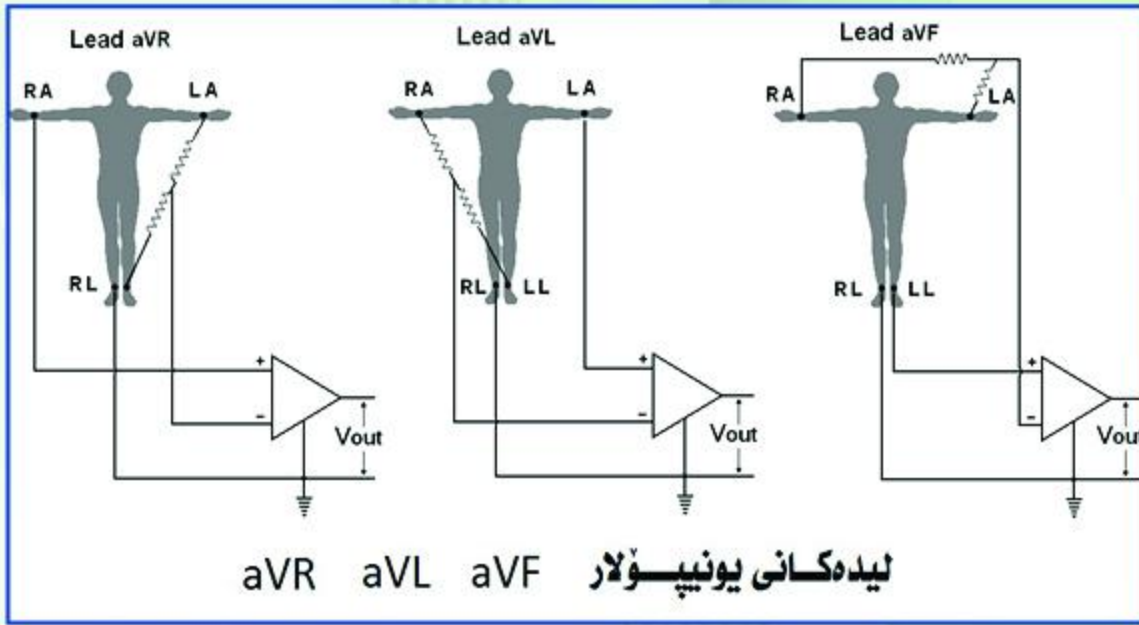
كارەكەى بریتیه لە پالاوتى شەپۆلە كان و رىگرتن لە كاريگەرە دەره كيه كان بۆ سەر هيلكارى دل ، لەبەر ئەوهى كاريگەرە لاوه كيه كانى ئامپىره كانى تر لەنزيك و لە هەمان ژووردا ، هيلكارى هەله و ناراستمان دەداتى .

۶. پىكبهستى كىيلى نەخۆش Patient Cable Connector

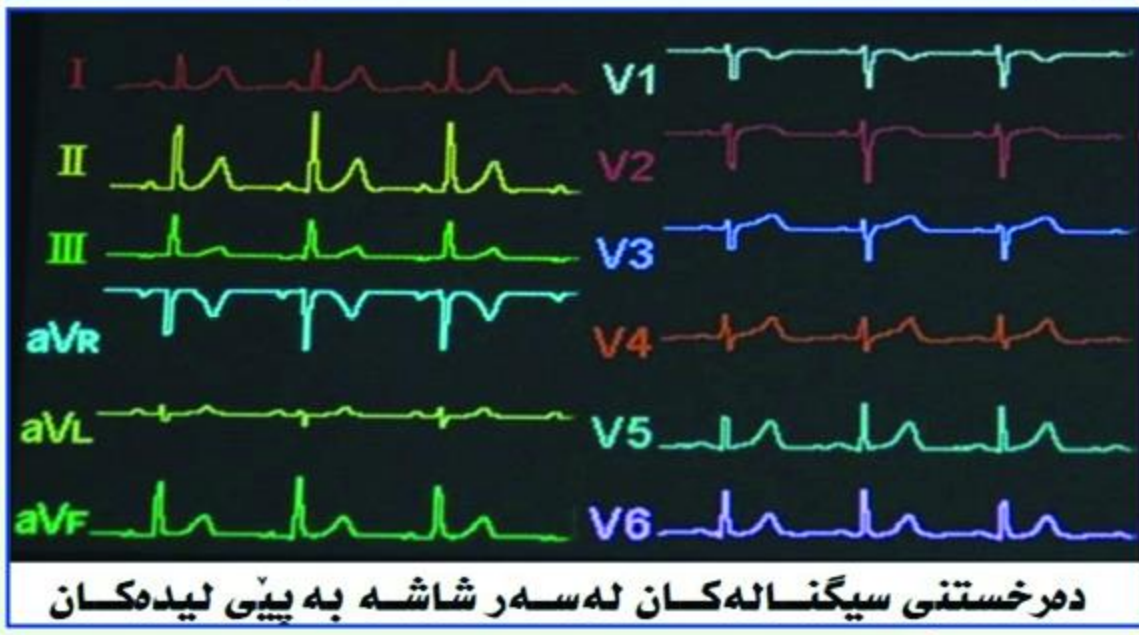
كارى پىكبهستن لە نيوان نەخۆش و ئامپىره كە ئەنجامدەدات لەرىي كىيلى نەخۆشەوه ، بە پىي كۆمپانىكان جۆر و شيوه ي جياوازی هەيه .

۷. زەمىنى Earth

زۆر گرنگە بۆ بەكارهينانى لە ئامپىرى هيلكارى دل بۆ خالىكردنەوهوى بارگە زياده كان و پاراستن لە كارەباگىرى .

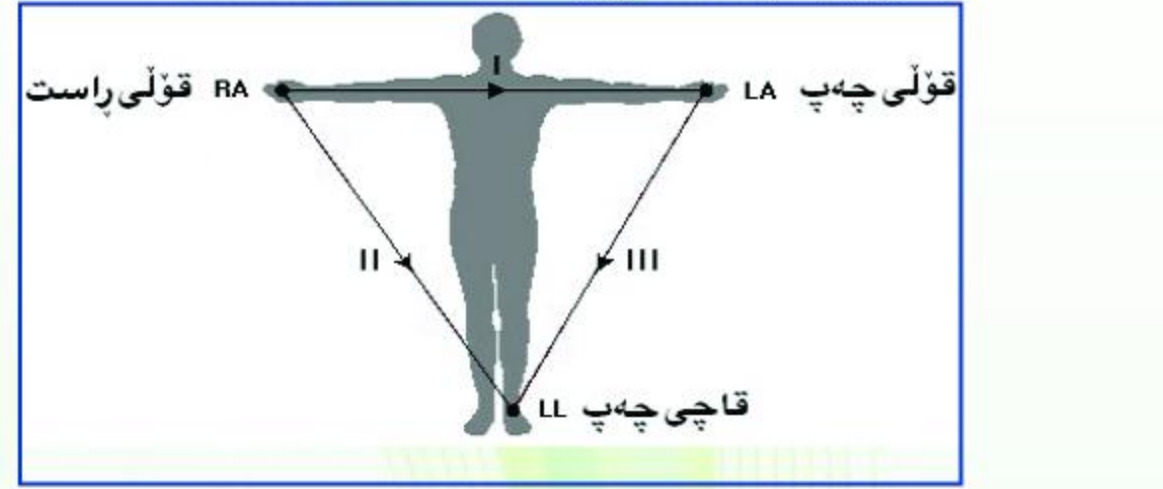


چاپکردنى سىگنالەكان لەسەر كاغەز بە پىي ئىدەكان

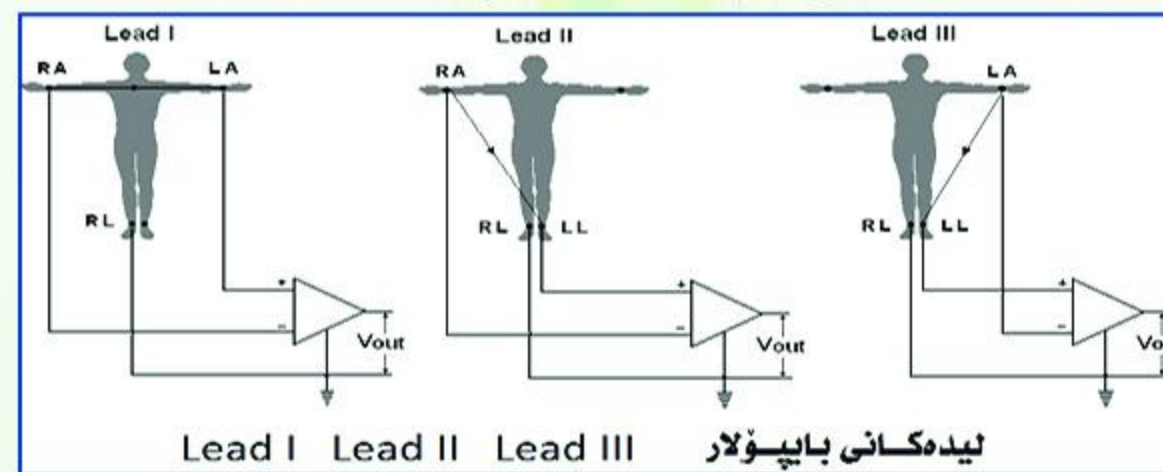


جۆرى كارىگەرىيە كان و ھۆكارە كانى لەسەر نادروستى
ھىلكارى دل :
۱. كارىگەرى ھەناسەدان
جولەى زۆرى سىنگ لە كاتى ھەناسەدان

ئىدە كان برىتىن لە ۳ گروپە جۆر :
(Bipolar , Unipolar or Augmented and Precordial)
ئىدە كانى بايپۇلار (Lead I ، Lead II ، Lead III) Leads و Bipolar
ئەم ئىدەكانە سىگنالى ECG نىوان دوو ئەلە كترۇد دە پىون كە
برىتىن لە سىي لىد : I ، II ، III كە ناسراو بە سىگۆشەى ئىنھوۋن
: Einthoven's Triangle
لىد I - I
جىاوازى پەستانە كارەباى نىوان ئەلە كترۇدى قولى راست RA
و قولى چەپ LA دە پىويت
لىد II - II
جىاوازى پەستانە كارەباى نىوان ئەلە كترۇدى قولى راست RA
و قاچى چەپ LL دە پىويت
لىد III - III
جىاوازى پەستانە كارەباى نىوان ئەلە كترۇدى قولى چەپ LA
و قاچى چەپ LL دە پىويت



سىگۆشەى ئىنھوۋن Einthoven's Triangle
(ئىدە كانى يونىپۇلار و ئىدە كانى سىنگ لە وىنە كەدا ديارە)



۲. کاریگه‌ری جه‌سته‌یی

هیلاکی و کاریگه‌ری ماسولکه‌ی دل ، نه‌خۆش ده‌ییت ئارامبکریته‌وه ئینجا هیلکاری بۆ بکریت.

۳. کاریگه‌ری کاره‌بایی

زۆر هۆ کاری کاره‌بایی هه‌یه له‌وانه :

- باشنه‌سته‌نی کیلی نه‌خۆش
- نه‌به‌سته‌نی یان باش نه‌به‌سته‌نی وایه‌ری زه‌مینی
- به‌کارنه‌هینانی ماده‌ی جیل بۆ نیوان پیست و پلیتی ئەله‌کتروۆده‌کان
- ئەله‌کتروۆده‌کان له‌ شوین و ئاره‌سته‌ی هه‌له‌ دانراون
- جلو به‌رگی خوری و پارچه‌ی میتالی
- بوونی ئامیری تر له‌ نزیک ئامیری هیلکاری ده‌وه
- به‌رزو نزمبوونی ته‌زووی کاره‌با

ته‌شویش بۆ سه‌ر ئامیر :

سه‌رچاوه‌ جیاجیاکانی شه‌پۆلی کارۆموگناتیسی و تیشکی ویسگه‌کانی ناردن و بزوینه‌ره کاره‌باییه‌کان و ئامیری ئەلیکترۆنیکی له‌ به‌رز و تاوه‌ری کاره‌بایی به‌رزه‌ قۆلت و سه‌رچاوه‌ سروشتیه‌کانی وه‌ک هه‌وره‌ بروسکه ، کاریگه‌ری خراپیان هه‌یه له‌ سه‌ر هیلکاری دل.

کاریگه‌ری سه‌رچاوه‌کانی ته‌شویش له‌ سه‌ر ئامیری هیلکاری دل به‌چه‌ند ریگه‌یه‌که‌ وه‌ک :

۱. له‌ ریگه‌ی گه‌یانندی راسته‌وخۆ هاوبه‌شکردنی ئامیری تر به‌ هه‌مان سه‌رچاوه‌ی کاره‌با له‌ گه‌ل ئامیری هیلکاری دل
۲. له‌ ریگه‌ی گه‌یانندی ناراسته‌وخۆ نزیکی سه‌رچاوه‌کانی کارۆموگناتیسی
۳. له‌ ریگه‌ی ته‌شویشی سه‌رچاوه‌ی رووناکی کاره‌بایی وه‌ک گلوپی فلوریسنت
۴. له‌ ریگه‌ی ته‌شویشی سروشتی وه‌ک هه‌وره‌ بروسکه

نیشانکیش خراپ بووه

ده‌نگ له‌ بزوینه‌ردا هه‌یه

هۆ کار: گرفت له‌ سیرکتی بزوینه‌ر هه‌یه
گرفت له‌ بزوینه‌ر هه‌یه

گرفت له‌ راکیشانی کاغه‌ز هه‌یه

هۆ کار: هه‌لپجانی کاغه‌ز و لوول بوونی
گرفت له‌ رۆله و به‌شه‌کانی راکیشانی کاغه‌ز هه‌یه

نیشانکیش به‌خیرایی له‌ ره‌ر له‌ر ئە کات یان جوله‌ی به‌رده‌وام ئە کات

هۆ کار: گرفت له‌ سیستمی زه‌مینی

پیسی یان شلی ئەله‌کتروۆده‌کان جوله‌ی نه‌خۆش

چواگۆشه‌ شه‌پۆلی ۱ میلی قۆلتی ده‌رناکه‌ویت یان ناسروشتیه

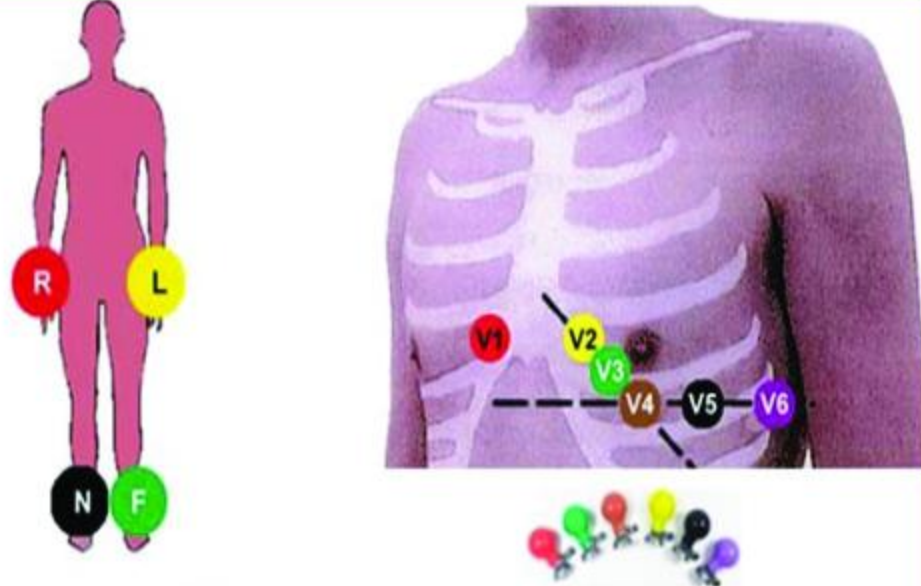
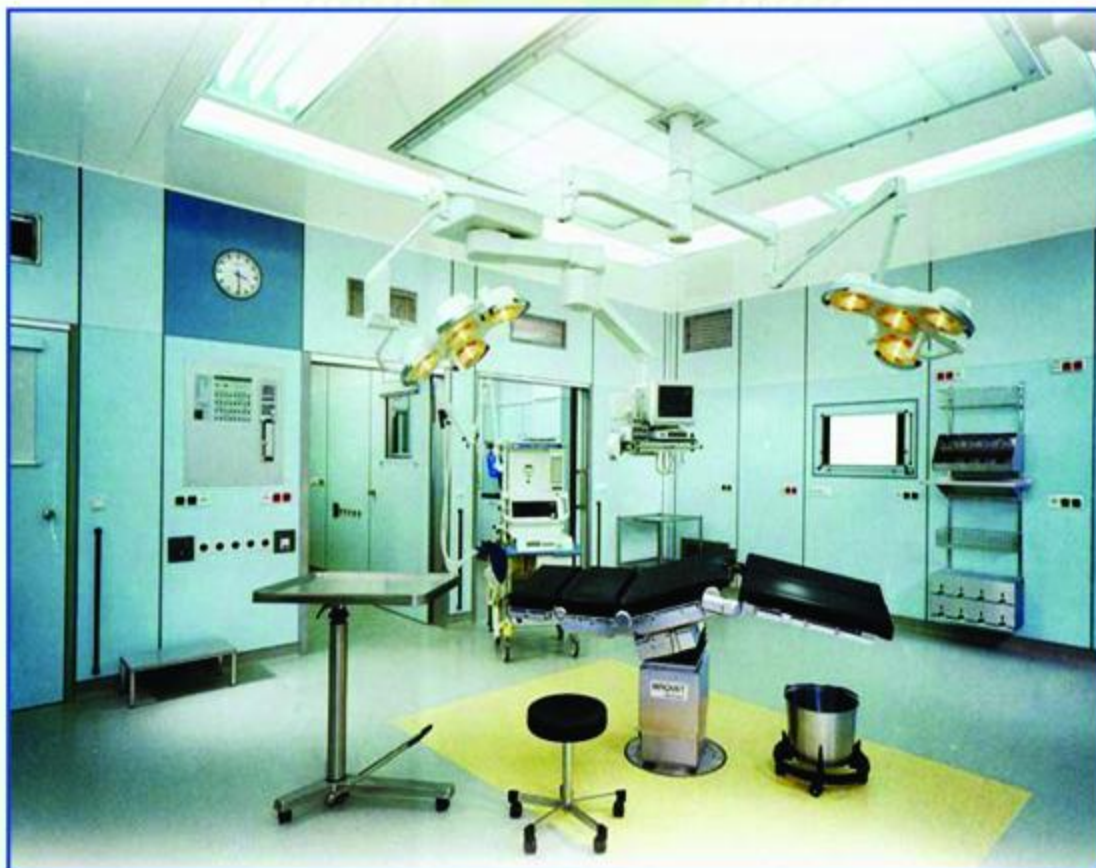
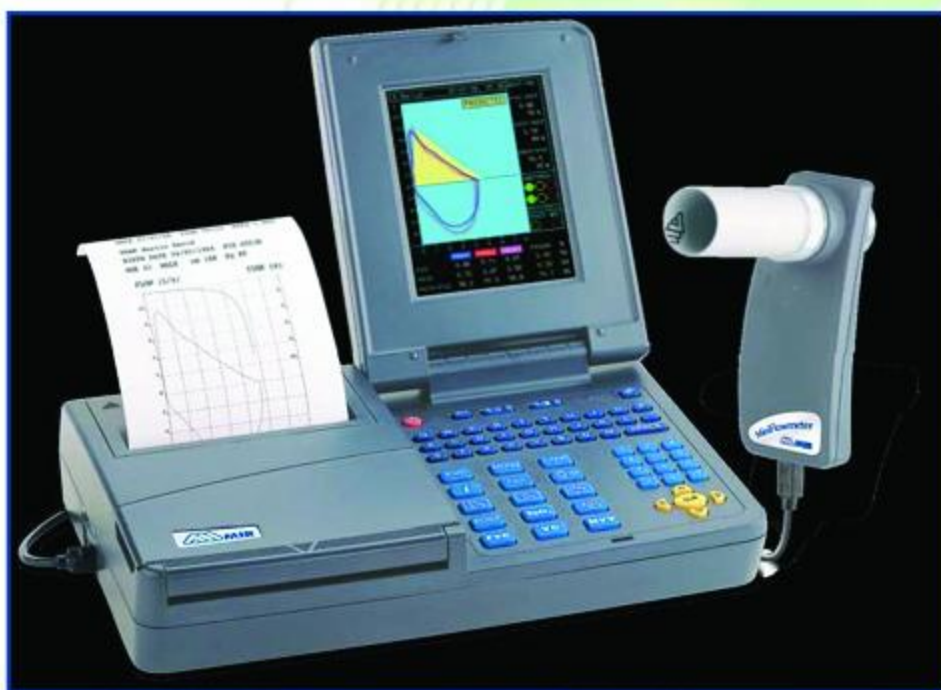
هۆ کار: گرفت له‌ سیرکتی قۆلتیه

گرفت له‌ سوچ

گرفت له‌ ئەمپلیفایه‌ر

پله‌ی گه‌رمی نیشانکیش زۆر گه‌رمه

گرفت له‌ گه‌لفانوومیته‌ر



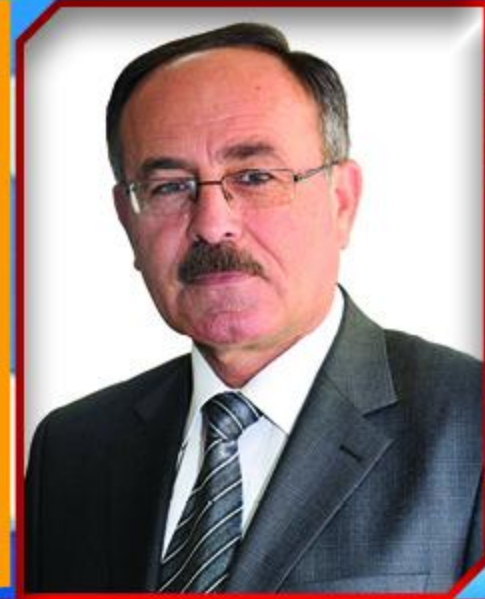
شوینی به‌سته‌نی لیده‌کانی سینگ شوینی به‌سته‌نی ئەله‌کتروۆدی په‌له‌کان

له‌ کار که‌وتنه‌ باوه‌کانی ئامیری هیلکاری دل هیلکاریی باش ده‌رناکه‌ویت یان ده‌رناکه‌ویت هۆ کار: نیشانکیش Stylus که‌م گه‌رم ده‌ییت نیشانکیش Stylus گه‌رم ناییت

رېكخراوى فرينى شارستانى نيودهولهتى

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

(ICAO)



نه نندازيار / طاھر عبدالله قادر

به پړيوه بهرې گشتې فروگه خانقاهې نيودهولهتى سلېمانى

به شى دوهم

فروكه وانى و په يوه ندييه كان و نهو بابه تانهى راسته و خو يان ناراسته و خو په يوه ستن به فروكه وانيه وه له به كيك له و پاشكوپانه ته و اوى هيله بنه رته تى و سه ره كيه كان باس كراوه له گه ليشياندا چند دو كومينتيكى ترى پيوست هه به وه ك سه رچاوه ي زانيارى زياتر.

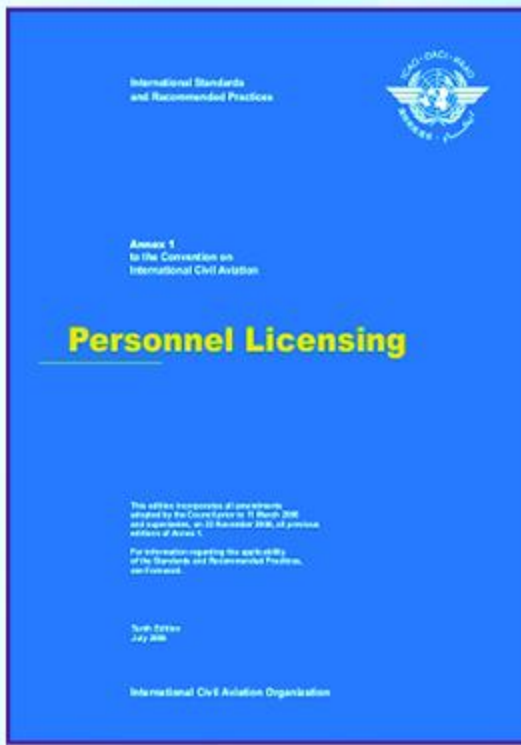
له م چند نه لقه يه دا به هيو اى نه وه ي كلاو روژنه به ك له سه ر بنه ماكانى فروكه وانى بوئيوه ي نه نندازيارنى به ريز بكه ينه وه پيم باشه له سه ر هه ر پاشكوپه ك كورته به ك بنوسم بو زياتر شاره زايى و به رچاو روونى به ريزتان له سه ر نهو بواره گرنگ و هه ستياره كه له م قوناغه دا و داهاتووى ژيانمان له كوردستاندا ناتوانريت لى به ده ريين و ده كريت هه ر به ريزيك ثاره زوى زياترى هه بيت بو و هر گرتنى زانيارى زياتر يان روشنكر دنه وه ي بير و هزرى له و بواره دا ده توانيت بگه رپته وه بو سه رچاوه زور و زه وه نده كانى ICAO.

ريزه ندى [Annex] پاشكوپه كانى ICAO به م جوړه ي خواره وه يه:

پيشه كى :

له به شى به كه مى نه م باسه دا و له ژير ناوى ICAO كورتكراوه ي International Civil Aviation Organization كورته به ك له ميژوى دروست بوونى رېكخراوه كه مان باس كرد له گه ل چند به ند و بابه تيكي په يوه ست به ئامانجى رېكخراوه كه له گه ل ريكه و تن نامه ي شيكاغو بنه ماى كار كردنى وولاتانى به شداربوو نه ندام له و رېكخراوه دا.

گومانى تېدا نه ICAO له و كاته وه كه دامه زراوه پيوستى كردووه بو رېكخستن و جى به جى كردنى پيوستيه كانى فروكه وانى و فروكه خانه كان چندين ريسا و رينمايى و دو كومينت دهر بكات به شيوه ي پاشكوپه كه ژماره ي پاشكوپه كان تا ئيستا گه يشتو ته 19 پاشكوپه هه ر پاشكوپه ك [Annex] كه له سه ر به كيك له بنه ما و نامرزه كانى كار كردن و رېكخستن سېكته ريك له سېكته ره كانى بواى فروكه وانى باس ده كات، هه ر كارمه نديك كه له بواى فروكه وانىدا كاربكات يان هه ر نامراز و ناميريك كه به كاربه نريت بو فرين و دابنكر دنى سه لامه تى



سه لامة تي. هه روه ها راهياني كارمه ندان و دروستي قوناغ و هه نگاوه كان بودر كردني موله تي باور پيكر او پونه و كارمه ندانه ده سته بهري زياد كردني متمانه له نيوان وولاتاندا كه ده بيته هو ي دانپياني شاره زايي و دليايي له كارمه ندان و موله ته كانيان له سهر ناستي نيوده وله تي هه روه ها زياد بووني دلياي نيوان ريوان [Passengers].

پاشكوي يه كه له ريكه وتن نامه ي شيكاغو [فروكه واني شارستاني نيوده وله تي] چند بنه مايه كي بنه ره تي له خوده گريه كه تيادا چند راسپارده يه كي تايه ت به موله تي كارمه نداني بواره جياوازه كاني بواري فروكه واني ده گريه خو كه راسته و خو يان ناراسته و خو په يوه ندي به سه لامة تي فروكه خانه و ريوان [Passengers] هوه هه يه و چند مه رجيگ و رينمايه كي پزيشكي و زانستي دانراوه كه پيوسته له و كارمه ندانه دا هه يي و پوخته ي نه و پيشانه ش نه مانه ن كه له بواري فروكه وانيدا پيوستن:

۱. موله تي كارمه نداني بواري فروكه واني و دروستي فروكه خانه كان: له مانه ي خواره وه پيك هاتوه:



أ- موله تي فروكه واني خوينا كار Student Pilot

پاشكو ۱	ريكخستي كارمه نداني پسور و پروانه كان. Personnel Licensing	پاشكو ۱۰	گه ياندني فروكه واني. Aeronautical Telecommunications
پاشكو ۲	ريساي تايه ت به ناسمان واته هه و Rules of the Air	پاشكو ۱۱	خزمه ت گوزاري جموجولي ناسماني. Air Traffic Services
پاشكو ۳	خزمه ت گوزاري كوش ناسي فروكه واني. Meteorological Service for International Air Navigation	پاشكو ۱۲	پشكين و فرياكه وتن. Search and Rescue
پاشكو ۴	چارت و نه خشي فروكه واني. Aeronautical Charts	پاشكو ۱۳	ليكولنه وه له پيشهات و رووداوه كاني فروكه. Aircraft Accident and Incident Investigation
پاشكو ۵	بو يه كه كاني پيوه ري نيش پيكردي زه وي و هه و Units of Measurement to be Used in Air and Ground Operation	پاشكو ۱۴	فروكه خانه كان. Aerodromes
پاشكو ۶	نيس پي كردني فروكه. Operation of Aircraft	پاشكو ۱۵	زانباري فروكه واني و خزمه ت گوزاريه كان. Aeronautical Information Services
پاشكو ۷	ره گه زنامه ي فروكه و نيشانه ي تو مار كردن. Aircraft Nationality and Registration Marks	پاشكو ۱۶	پاري زگاري ژينگه. Environmental Protection
پاشكو ۸	تو كمه يي فروكه. Airworthiness of Aircraft	پاشكو ۱۷	ناسايش و پاراستي فروكه واني نيوده وله تي له كاره نا ياسايه كان Security: Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference
پاشكو ۹	ناسانكاري Facilitation	پاشكو ۱۸	گواسته وه ي شمه كه زيان به خشه كان و مه تر سياره كان. The Safe Transport of Dangerous Good by Air
Annex 19 Safety Management system پاشكوي ژماره ۱۹ به ريوه بردني سيستمي سه لامة تي			

پاشكوي ژماره (۱): موله تي كارمه ندان و پيوه ره جيهانيه كان [Personal Licensing]

له كاتيكا فروكه واني و گواسته وه ي ناسماني بي بووني فروكه وان و نه و كارمه ندانه ي تر كه پيوستن ناتوانريت جي به جي بگريه و خزمه ت گوزاريه كان به نه نجام بگه يه نريت و له كاتيكا بووني ناده ميزاد پيوستي راده به دهر ي نه و بواره يه بو يه نه بينين شاره زايي و پسوري و راهي نان و ناماده كردني مروف نه و بنه مايانه ن كه زه مانه تي جي به جي كردني پرسه ي فروكه واني به ريكو پيكي و



فرؤ كه په كى چارؤ كهءار



بالؤنك

٢. مؤلهءى و ءروسءى ءهسءهى فرؤ كه وان بى فرؤ كه وانى [ءاقم الطائرة من غير طيارين] كه له مانه ٲيك هاءوه:
- أ- مؤلهءى نهءءازيارى هه وائى Flight Engineer Licenses
- ب- مؤلهءى مه لاءى هه وائى Flight Navigator Licenses
- ء- مؤلهءى هه واءهرى بىءهلى هه وائى Flight Radiotelephone operator
٣. مؤلهءى ٲلهءارى كارمهءءانى بهءهء له ءهسءهى فرؤ كه كه:
- أ- مؤلهءى [ءه كنىكى / نهءءازيار / ميكانىكى] چاكسازى فرؤ كه. Air Craft Maintenance (technician, engineer, mechanic)
- ب- مؤلهءى ءوئءءارى چاوءءىرى جموءولى ئاسمانى Student Air traffic Controller
- ء- مؤلهءى چاوءءىرى جموءولى ئاسمانى Air traffic Controller Licenses
- ٲ- ٲلهءارى چاوءءىرى جموءولى ئاسمانى Air traffic Controller Rating
- ج- مؤلهءى نهءسهرى ٲرؤسه هه وائى كهان / بهرى كهرى فرؤ كه كهان Flight operations office / flight dispatcher
- ح- مؤلهءى كاربيكهرى ويسءكهى فرؤ كه وانى Aeronautical Station Operator Licenses
- خ- كارمهءءان له بوارى چاوءءىرى كهش ناسى فرؤ كه وانى Aeronautical Metrological Personnel
- هم رؤز گارهى نهءرؤءا فرؤ كه وانى ٲرؤسه به كى ئالؤز و فره لايه نه زور ٲيؤيسءه كه بهءهءه وائى هه بىءء و ٲياريزرئء و



فرؤ كه وائى ءوئءءار له كائى راهئءءءا

- ب- مؤلهءى فرؤ كه وانى فرؤ كهى ءايهء [PPL] Private Pilot Licenses
- ء- مؤلهءى فرؤ كه وانى فرؤ كهى بازرگانى [CPL] Commercial Pilot Licenses
- ٲ- مؤلهءى فرؤ كه وان له گهل ءهسءه به ك كارمهءء كه بگونءئء له گهل ءورى فرؤ كه كه. Multi-crew Pilot Licenses appropriate to the area plane Category



مؤلهءى فرؤ كه وانى فرؤ كه به كى بازرگانى

- ج- مؤلهءى فرؤ كه وانى هئلى ئاسمانى Airline Transport Pilot Licenses



- ح- ٲلهءارى فرؤ كه وانى به ئامئر Instrument Rating
- خ- ٲلهءارى مأمؤسءائىانى فرؤ كه وانى Flight Instructor Rating
- ء- مؤلهءى فرؤ كه وانى فرؤ كهى چارؤ كهءار Glider Pilot Licenses
- ز- مؤلهءى فرؤ كه وانى بالونى Free Balloon Pilot Licenses

له مانگي تشريني په كهمي سالي ۱۹۴۵ ليژنه ي [ياسا كاني تايهت به ناسمان] ICAO په كهم كوښونه وي سه بارهت به جموجولي ناسماني و ياسا كاني نه نجامدا كه تاييدا چهند راسپارده په ك و پيوه ريكي نيوده وله تي بو ياسا كاني جموجولي ناسماني دانا كه له دوايدا هم موار كرايه وه له لايه ن ليژنه ي [ملاحيه ي جهوي يه وه] و نه نجومه ني ريخراوي ICAO ره زامه ندي له سه ردا له مانگي شباطي سالي ۱۹۴۶ و له دو كوميټي ژماره ۲۰۱۰ دا [Document 2010] بلاو كرايه وه. له كوښونه وي دووه مي ليژنه كه كه له ماوه ي نيوان كانوني په كهمي ۱۹۴۶ تا مانگي كانوني دووه مي ۱۹۴۷ گيرا چهند گورانكاري و هم موار كرنديك له سه ر دو كوميټي ۲۰۱۰ به نه نجام گه يانرا كه تاييدا چهند راسپارده و پيوه ري نيوده وله تي په يوه ست به ياساي جموجولي ناسماني پيشكش كرا و له لايه ن نه نجومه ني ريخراوه كه وه برياري له سه ر درا له ۱۵ نيساني ۱۹۴۸ له پاشكوي ريكه وتني شيكاغو بلاو كرايه وه له ژير ناو نيشاني پاشكوي ژماره [۲] Annex 2 كه له ۱۵ نه يلولي ۱۹۴۸ ده ست بكرت به جي به جي كرندي.

له ۲۷ تشريني دووه مي ۱۹۵۱ نه نجومه ني ريخراوي ICAO چهند گورانكاري و هم موار كرنه وه په كي بنه ره تي نه نجامدا له سه ر پاشكوي ژماره ۲ و سه ر جه م راسپارده كاني پوچه لكړده وه و برياري داناني تيكتانه ي له مه تني پاشكو كه دا هاتون و ك پيوه ري نيوده وله تي بن كه سه ر جه م ده وله ته نه ندامه كان پابه ند بن به جي به جي كرنديان له روژي ۱ نه يلولي ۱۹۵۲.

جي به جي كرنه كاني ياساي ناسماني (تطبيقات قواعد الجو) بنه ما كاني جي به جي كرندي ياسا كاني ناسماني [هه وا] نه مانه ي خواره وه ن:

- ۱- نه م ياسايه له سه ر هه مو و نه و فرو كانه جي به جي ده كريت كه تومار كراون له ولاته كاني نه ندام له ريخراوي ICAO.
- ۲- پيوسته به گهر خستني فرو كه كان له ناسماني ولاته كه دا يان له ناوچه ي جموجول [Movement area] له فرو كه خانه كه دا به پي ي ياساي جموجولي هه وايي يان به پي ي:
 ۱. ياساي فرو كه واني به چاو Visual Flight Rules يان VFR.
 ۲. به پي ي بنه ما كاني فرين به نامير IFR Instrument Flight Rules ييت

۳- سه ر كرده ي فرو كه كه [كابتن] خو ي فرو كه كه لي بخوريت يان نا به رپرسياريتي به گهر خستني فرو كه كه له نه ستو نه گريت.

۴- له سه ر كابتني فرو كه كه پيوسته پيش ده ست كردن به گشت سه ر جه م زانياري په پيوسته كان وه ربرگريت.

۵- ته نها كابتني فرو كه كه ريگه پيدراوه بو بريار دان له سه ر به گهر خستني فرو كه كه بو گشت.

۶- بو هيچ كام له ده سته ي فرو كه واني نه وانه ي به رپرسيارن

نه وه ستيټ به هه ر ريگايه ك ييت و به ربرگريت به و ناسته ننگ و هو كارانه ي كه له نه نجامي هه له ي مرويه وه رووده دات يان به هو ي په ك كه وتني به شيك له و نامير و نامرانه ي كه به كارديت له كاتيكا ناده ميزاد گرنگرين نامراره له و بازنه يه دا كه فرو كه واني پي به گهر ده خريت و ده توانيت به زور شيوه خو ي بگونجيت يان بگوريت له و بواره دا بويه پيوسته مروف له و بواره دا به باشترين شيوه رابه نريت بو كه م كرنه وه ي هه له ي مروبي تا دور ترين ناست له گه ل ناماده كرندي كارمه ندي ليهاتوو شاره زا و به توانا له و بواره دا. له بوازي بنه ما پزيشكيه كان كه له م پاشكويه دا ناماره ي پيدراوه و هاتوو كه به شيوه يه كي تاگاداري پيش وه خته دياري كراوه بو نه و كارمه ندانه كه له بوازي فرو كه وانيان بو پاريزگاري له سه ر ته ندروستي گشتي ده سته ي فرو كه واني و چاو دي ره ناسمانيه كان، نه و رينمايه پزيشكيانه به شيوه يه كي گشتي گرنكي ده دن به [پروگرامي هو كاره مرويه كان (Human Factor Programme)] كه په يوه ستن به سنوري توانا كاني مروف.

نامانجي نيكاوو ش ICAO به رجه سته ده ييت به باشكردني سه لامه تي فرو كه واني له ريگه ي زياد كرندي هو شياري ده وله تان و ده ر ك پي كرندي گرنكي فاكته ره مرويه كان له پروسه ي فرو كه واني نيوده وله تي.

موله ت: پروسه ي ريگه پيدائيكه بو نه نجامداني چالاكيه كي دياريكراو كه له نه نجامي جي به جي كرندي دا به ناريكوي و كه م و كوري مه ترسي لي دروست ده ييت ، وه نه و كه سه ي داواي موله ت ده كات پيوسته پابه ند ييت به چهند مه رجيكه وه كه گونجاوييت له گه ل ناستي گرنكي نه و كاره ي كه لي ي داوا كراوه ، ايكاو هاني ده وله تان ده دات كه جياوازيه كان له و مه رجانه ي كه داوا ده كريت نزيك بخريته وه به مه رجيك بنه ما بنه ره تيه كان وه ك خو ي پاريزريت به ته ريب له گه ل نه و چالاكيانه ي كه جي به جي ده كريت بگونجيت بو نه و پيشكه وتانه ي كه له دواوژدا رووده دات.

(پاشكوي ژماره ۲)

ياسا كاني تايهت به ناسمان يان هه وا ناسماني Air Law



و تا روژهلآت و لهو کاتانهی پویست ده کات به پیی هاتوو له Annex 2.

۱۷. به گهرخستنی فرو که له سهر زهوی فرو که خانه و شوینه کانی ده و رو به ری پویسته به پیی هاتوو له Annex 2 بیت.

۱۸. به گهرخستنی فرو که له ناو ده ری و ناوه کاندای پویسته به پیی هاتوو له Annex 2 بیت.

۱۹. پویسته کابتنی فرو که پیش ده ستکردن به گشته که ی پلانی گشته که ی پیشککش بکات و رهزامندی چاودی ری ئاسمانی و هر بگری له سهر ناوه رو کی پلانه که ی.

۲۰. له سهر کابتنی فرو که پویسته گوی رایه لی رینمایه کان بیت که دهی دریتی.

۲۱. کابتنی فرو که پویسته رهزامندی به که ی چاودی ری ئاسمانی و هر بگری پیش ده ستکردن به هر گشته کی چاودی ری کراو.

۲۲. له سهر کابتنی فرو که پویسته له کاتی رو به روو بونه و هی بو هر کاریکی مه ترسی و نه شیاو به که ی چاودی ری ئاسمانی ناگادار بکاته وه.

بنه ما کانی فرین به نامیر (IFR) Instrument Flight Rules

مه به ست له IFR نه وه به به کارهینانی نامیر و نامرازی ملاحی سهر زهوی و نهو نامیرانهی که له سهر فرو که که دامه زراون بو جی به جی کردنی گشته فرو که به پیی بنه مای فرین به پیی هاتوو له Annex 2 زور به ی زوری فرو که کان به م جوړه ده فرن.

نهو فرو کانهی به و جوړه ی سهر وه ده فرن خزمه تگوزاریه کانی چاودی ری ئاسمانی و زانیاری فرو که وانی و خزمه تگوزاری ناگادار کردنه وه یان ده دریتی به پیی پولینی نهو فهزایه ی که تایدا ده فریت بی گوی نه دانه بار دوخی که شناسی.

پویسته لهو فرو کانه دا نامیر و نامرازی گونجاو یان له سهر دانرایت که بشیت بو نهو ناراسته یه ی که پایدا ده فریت و له سهر فرو که وان پویسته به وردی ناراسته و به رزیه که ی پاریزیت که بو ی دیاری کراوه له لایه ن به که ی چاودی ری ئاسمانیه وه و پویسته فرو که وان شوین و به رزی فرو که ی بدات به ویستگه ی چاودی ریانه ی که له سهر زهوی و له سهر ناراسته که ی دانراون له کاتیکدا داوای لی بگریت.

بنه ما کانی فرین به به کارهینانی چاو (VFR) Visual Flight Rules

مه به ست له VFR نه وه به پشت به ستنی فرو که وان له کاتی گشته که یدا به بینپی چاو بو فرین و پاریز گاری فرو که که ی له پیکدادان له گهل فرو که کانی تر دا به مهر جی بارودوخی که شناسی شیاو بیت بو بینین و دوری و مه و داله نیوان فرو که که و هوره کان به ستونی و ئاسوی له ناوچه ی فریندا. ناتوانریت و ریگه نادریت فرو که به VFR به کارهینریت له ماوه ی نیوان روژ ناو ابوون و ههلاننی روژ دا بی و هر گرتنی

له به گهرخستنی گشته که خوار دنیکی یان خوار دنه وه یه ک بخوات که کاریگه ری له سهر توانا هزریه کانی بکات.

بنه ما گشته کان:

۱. ریگه نادریت فرو که بگره بخریت به شیوه یه ک مرو فله کان و گهرسته کانیا رو به رووی مه ترسی بینه وه.

۲. نهو به رزی یه ی که فرو که که تایدا ده فریت پویسته :

ا- له سهر شیوه ی Flight Level بیت به به کارهینانی فشاری هه وای پیوانه یی [ضغظ جوی قیاسی].

ب- له سهر شیوه ی به رزی ستونی Altitude بیت به به کارهینانی فشاری هه وای خوجی [ضغظ جوی محلی].

۳. له کاتی فرینی فرو که نابیت هیچ شتیک فری بدریته ده روه یان خواره وه.

۴. ناکریت فرو که به کارهینریت بو راکیشانی فرو که یه کی تر نه گهر به پیی په یره و ی ریگه پیدراوی ده ستله لاتی تایهت مه ند نه بیت.

۵. ریگه نادریت به په ره شوت باز بدریت نه گهر به پیی پویسته کانی ده ستله لاتی تایهت مه ند نه بیت و بو حاله تی کتوپری نه م مه رجه به دوره له په یره کردن.

۶. ناکریت فرو که به شیوه ی به هله وانی بفرینریت به و مه رجه نه بیت که ده ستله لاتی دیاری ده کات.

۷. ناکریت ژماره یه ک فرو که له سهر شیوه ی [ته شکل] بفرینریت به و رینمایانه نه بیت که ده ستله لاتی تایهت مه ند دیاری ده کات.

۸. پویسته به کارهینانی بالون به پیی مه رجه کانی ده ستله لاتی تایهت مه ند بیت.

۹. ناکریت فرو که کان له سهر ناوچه قه ده غه کراوه کان به کارهینریت.

۱۰. کابتنی فرو که پویسته هه مو هه نگاویک بگریته به ر بو پاریز گاری کردنی فرو که که ی له پیکدادان له گهل فرو که کانی تر به پیی هاتوو له Annex 2.

۱۱. نهو فرو که یه ی مافی ناراسته ی هه یه پویسته پاریز گاری ناراسته و به رزی یه که ی بکات.

۱۲. نهو فرو کانه ی ده نیشنه وه مافی له پیش نهو فرو کانه وه یه که ده یانه ویت بفرن.

۱۳. نهو فرو که یه ی که له سنوری نیشته وه یه و له ناوچه ی Approach ی کوتایی دایه مافی هه یه پیش نهو فرو کانه ی تر که ده یانه ویت بنیشنه وه.

۱۴. نهو فرو که یه ی که له ناوچه ی فرو که خانه ده جولیت له ده روه ی [Runway] پویسته ریگه بدات به و فرو که یه ی له سهر Runway ده جولیت به مه به ستی فرین.

۱۵. جموجولی فرو که له سهر زهوی فرو که خانه پویسته به پیی هاتوبیت له بر گه کانی Annex 2.

۱۶. پویسته گلویی فرو که کان دابگیر سین له روژ ناوا بونه وه

رپورته کانی که شناسی: Metrological Observances & Reports

ا- له سهر هر ولایکی نه ندام له ICAO پیوسته ویستگه یه کی که ش ناسی له هر فرودخانه یه کی ولاته که یه دا دابمه زریته به پی پی پیوست.

ب- پیوسته نامه یه کی لیکتیگه یشتن [Memorandum of Understanding] واژوبکریت له نیوان نه و لایه نه ی بهر پرسه له پیشکش کردنی خزمه تگوزاری که ش ناسی و نه و لایه نه ی که بهر پرسه له خزمه تگوزاری جموجولی ناسمانی سه باره ت به و زانیاریانه ی که شناسی که پیوسته بدریت به ویستگه کانی چاودیری ناسمانی.

ت- هر سهری کات ژمیریک پیوسته رپورته کانی که شناسی ناماده بکریت و له ۲۴ کاتژمیردا له روژیکدا [METAR] Routine Observances and Reports

پ- پیشکش کردنی رپورته کانی که شناسی له کاته نا ناسایه کاندایه پی پی نه و ریکه و تننامه یه ی که هه یه له گهل لایه نی بهر پرس له جموجولی ناسمانی که بگونجیت له گهل پیداویسته کانی کومپانیای هیله ناسمانیه کان.

ج- پیوسته رپورته کانی که شناسی نه م بابه ته له خوبگریت: Contents of Reports

۱. کاتی چاودیری یه که [Time of observation].
۲. خیرای و ناراسته ی بای روو که ش [Surface wind Direction & speed].
۳. مه و دای بینین [Visibility].
۴. مه و دای بینین له سهر ناراسته ی دریز کراره ی فرگه Runway Visual Range (RVR).
۵. بارودوخی نیستا [Present Weather].
۶. بری هه و روو جوړه کانی [Type and amount of cloud].
۷. پله ی گهرما و خالی شهونم [Temperature & Dew Point].
۸. فشاری هه و له سهر رووی ده ریاوه [QNH] و فشاری هه و له سهر رووی فرودخانه [QFE].

رپورته که شناسی و هر گیراوه کان له فرودخانه کانه وه:

دوو جوړ رپورته ی که شناسی هه یه که له فرودخانه کانه وه و هر ده گریت و ده نیریت بو ویستگه ی چاودیری جموجولی ناسمانی له سهر زهوی [فرودخانه]:

۱. نه و رپورته رویتنانه ی که ده نیریت له کاتی بهر زبونه وه ی فرودخانه که بو ناسمان [Climbing] یان کاتی به جی هیشتنی فرودخانه [take-off].

۲. رپورته که شناسی کان که ده نیریت له فرودخانه کانه وه نه و کاتانه ی که رووبه روی هر حاله تیکی ناسمانی ده بیته وه ، له سهر ویستگه کانی چاودیری ناسمانی پیوسته نه و زانیاریانه بگه یه نیته لایه نی بهر پرس له ریکخستن خزمه تگوزاری

ره زامه ندی ده سته لاتی خزمه تگوزاری جموجولی ناسمانی به پی پی نه و مهر جانه ی که بو دیاری ده کریت.

بیجگه له و حاله تانه ی که نیشته وه و فرینی فرودخانه کان ده خوازیت، ناکریت فرودخانه کان به پی پی VFR له سهر شار و شوینی قهره بالغه کان و کومهلگا کان به کار بهیتریت له بهرزی که متر له ۱۰۰۰ پی له سهر بهر زترین شوینی بهر ز له بازنه یه ک که نیوه تیره که ی ۶۰۰ متر بیت له فرودخانه که وه.

پاشکوی ژماره ۳: Annex 3



خزمه ت گوزاری که شناسی و پیوه ره نیوده وه له تیه کان Aviation Metrology Services یه کیک له و بابه ته گرنگانه ی که په یوه ندی راسته و خووی له گهل سه لامه تی فرودخانه و فرودخانه کان هه یه بارودوخی که شناسی یه له سهر ناراسته ی فرینی فرودخانه کان و نه و ویستگه یه ی که بو ده فریت.

له ۱۶ نیسانی سالی ۱۹۴۸ نه نجومه نی ریکخراوی ICAO بریاری له سهر پیوه ره نیوده وه له تیه ستانده ره کان و راسپارده و په یوه ننداره کان دا که تایه تن به خزمه تگوزاری که شناسی یه وه که له لایه ن لیژنه ی تایه ت به دیراسه ی بارودوخی که ش ناسی سهر به ریکخراوی ICAO ناماده کرا له میانی کوبونه وه یان مانگی ایلولی ۱۹۴۸.

پیداویسته گشتیه کان:

ا- نامانج له پیشکش کردنی خزمه تگوزاری که شناسی بو جموجولی ناسمانی زیاتر له پشگتیری سه لامه تی و ریکخستن و توانای پروسه ی جموجولی ناسمانی نیوده وه له تی چر ده بیته وه.

ب- پاریزگاری کردنی په یوه ندی له نیوان نه و لایه نه ی که خزمه تگوزاری که شناسی پیشکش ده کات و نه و لایه نه ی که سوود له و خزمه ت گوزاریه و هر ده گریت.

ت- پیوسته نه و لایه نه ی سوود و هر ده گریت له و خزمه ت گوزاریه پیش و هخت لایه نی پیشکش کار به خزمه تگوزاری که شناسی ناگادار بکاته وه.

ده گريتهوه كه پيوسته بو كارپيكره فرؤ كه كان و نه نداماني دهسته فرؤ كه واني كه پيوسته سه رجه م پيداويستيه كاني گه شتي فرؤ كه كه دابين بكات له باره ي كات و به رزي و نهو كوريدورانه ي كه فرؤ كه كه ده ي گريته به ر بو فرين .
 زانياريه كاني كه شناسي كه پيشكش ده كريت بو ويستگه كاني چاوديري جموجولي ناسماني و سه نته ره كاني گهران و فريا كه وتن و يه كه ي خزمه ت گوزاري زانياريه كاني فرؤ كه واني .

{Information For Air Traffic Services , Search and Rescue and Aeronautical Information Services}

پيوسته ويستگه ي كه شناسي هه ستيت به پيداني زانياريه كيش و ههوا به يه كه كاني چاوديري ناسماني و سه نته ره كاني گهران و فريا كه وتن و يه كه ي زانياريه فرؤ كه واني به مه رجعي به به رده وامي نوي بكريته وه .

پاشكوي چوارم Annex 4



**نه خشه كاني فرؤ كه واني پيوهرو راسپارده نيو دهوله تيه كان
 Aeronautical Charts / International Standard & Recommended practices**

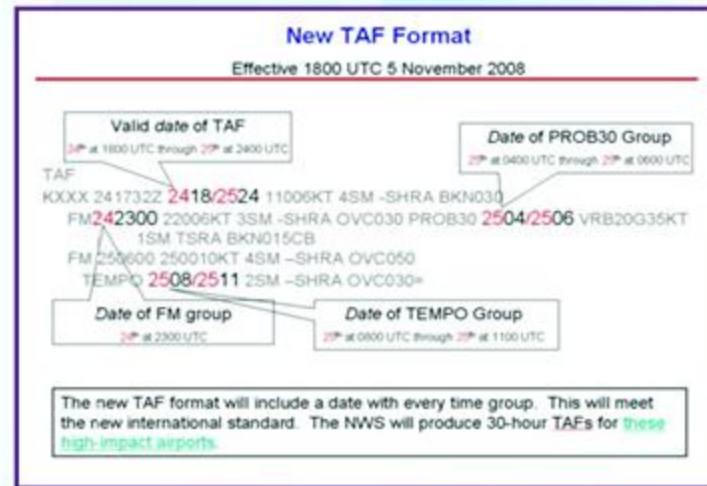
يه كه م جار كه پيوهرو راسپارده نيو دهوله تيه كاني سه باره ت به نه خشه ي فرؤ كه واني بر ياردراله روژي 16 نيسان 1948 بوو به پي ي ماده ي 37 ي ريكه وتنامه ي شيكاغو تاييه ت به دامه زراندني ريكرخراوي فريني شارستاني نيو دهوله تي به شيوه ي پاشكوي ژماره (4) ده ر كراه روژي 1 نازاري 1949 جي به جي كراه .

ههنگاه پيوسته كان له لايه ن وولاتاني نه ندامه وه : Action by Contracting states

به پي ماده ي 38 ي ريكه وتنامه ي شيكاغو له سه ر وولاتاني نه ندام پيوسته ناگاداري ريكرخراوي ICAO بكات سه باره ت به هه ر جياوازيه ك له نيوان (رينماي و پيوه ره ناوخويه كان) و رينماي و پيوه ره نيودهوله تيه كان كه له پاشكوي ژماره (4) دا هاتوه ههروهه پيوسته له رووداني هه ر جياوازيه ك

كه شناسي ده م وده ست كه وه رده گريت له فرؤ كه خانه وه .
پيشينيه كه شناسيه كان : forecasts
 ويستگه ي كه شناسي فرؤ كه خانه هه لده ستيت به ناماده كردني نه م راپورتانه و تيايدا :

1. پيشيني په يوه ند به بارودوخي كه شناسي چاوه روان كراه له فرؤ كه خانه و دهووروبه ري (Terminal Area (Aerodrome Forecast به كورت كراه يي به TAF ناوده بريت .



2. پيشينيه كه شناسيه كاني تاييه ت به نيشتنه وه ي فرؤ كه كان Landing Forecast

3. پيشينيه كه ش ناسيه كاني تاييه ت به فريني فرؤ كه كان Forecast for take – off

راپورته كه شناسيه كاني په يوه ست به بارودوخي كيش و ههوا له شوينه به رزه كاني سه ر كوريدوره هه وايه كان [الممرات الهوائيه] SIGMET :

نهو راپورتانه ده گريته وه كه زانياريه ووردي تيدايه سه باره ت به بارودوخي كه شناسي ئيستا و نهو بارودوخي كه چاوه رشوان ده كريت رووبدات له به رزاييه به رزه كاندا له سه ر ناراسته ي نهو كوريدورانه ي كه فرؤ كه كان پيايدا ده فرن .

راپورته كه شناسيه كاني په يوه ست به بارودوخي كيش و ههوا له به رزايه نزمه كاني سه ر كوريدوره هه وايه كان AIRMET :

نهو راپورتانه ده گريته وه كه زانياريه ووردي تيدايه سه باره ت به بارودوخي كه شناسي نهو دوخي كه چاوه روان ده كريت لهو كوريدورانه ي كه له فرؤ كه كان تيايدا ده فرن .

[ناگاداريه تاييه ته كاني بارودوخي كه شناسي له فرؤ كه خانه دا] Aerodrome Warning

ناگاداريه كاني كه شناسي په يوه ست به باي ناراسته بر Wind shear :

نهو راپورتانه ده گريته وه كه زانياريه ووردي تاييه ت به باي ناراسته بري ناو فرؤ كه خانه كه ي تيدايه يان نهو بايه ي كه چاوه روان ده كريت و كار ده كاته سه ر سه لامه تي فرؤ كه كان كاتي نزيك بونه وه و دابه زين له فرؤ كه خانه دا .

خزمه تگوزاريه كه شناسيه كاني تاييه ت به كارپيكره ي فرؤ كه كان و دهسته ي فرؤ كه واني Services FOR operators & Flight Crew Members :

نهو راپورتانه ي كه زانياريه پيوست به بارودوخي كه شناسي

له و پيوهر و ريساياته ريکخراوی ICAO ناگادار بکريته وه بو مه به سستی پاريزگاری کردنی سه لامه تی فرو که وانی.

پيوستیه کانی به گه رخستن بو نه خشه کانی فرو که وانی :- Operational requirements for charts

به پپی پاشکوی ژماره ۴ گه شتی فرو که یه ک دابه ش کراوه به ۶ قوناغه وه :

۱. قوناغی جولای فرو که که له خالی وه ستانیه وه له سهر نه پرون (Apron) بو نه و خالی ناماده نه بیت بو فرین .

۲. قوناغی فرین و سهر که و تنی بو چونه ناو کوریدوری هه وای که فرو که که ده یگریته بهر .

۳. قوناغی فرین له کوریدوری هه وایی .

۴. قوناغی ده ست کردن به نزم بونه وه به مه به سستی نزم بونه وه (Approach) له فرو که خانه .

۵. قوناغی (Approach) نزم بونه وه به مه به سستی نیشته وه له سهر (Runway) ی فرو که خانه و رهنگ بیت نه توانیت بنیشته وه (Over shoot) .

۶. نیشته وه له سهر فرگه (Runway) ی فرو که خانه و چونی بو سهر (Apron) .

پيوسته نه خشه ی فرو که وانی تایهت و پر زانیاری بو نه و قوناغانه ی سهر وه هه ن که شیاو بیت له گه ل راستیه به ره تیه کانی فاکتوره مرویه کان (Human facton) که به ئاسانی بخوینریته وه و جی به جی بکریت .

[نمونه ی گرنگترین جوهره کانی نه خشه ی فرو که وانی] Samples of Most Important Civil Aviation charts

۱. نه خشه ی به ره به سته کانی فرو که خانه Aerodrome Obstacle Chart جوړی - (A) - ICAO Type- (A)

ئه مانه نه خشه یه که که تیایدا ته وای زانیاری و داتا پيوسته کانی په یوه ست به به ره به سته کانی سهر زهوی فرو که خانه دهرده خات .

۲. نه خشه کانی دیارده زهویه کانی تایهت به ناوچه ی نزدیک بونه وه ی Precise Approach Terrain Chart :

ئه و نه خشه یه یه که تیایدا ته وای زانیاری و ورده کاری دیارده کانی سهر زهوی ناوچه ی نزدیک بونه وه ی (Approach) ی کو تایی تیای دیاری ده کریت که کو مپانیا کانی هیله ئاسمانیه کان بتوانن به هویه وه ده ستیشانی نزمترین به رزی بکن که فرو که کانیاں بتوانن بنیشته وه پیش نه وه ی فرو که وان بریار بدات به نزدیک بونه وه به مه به سستی نیشته وه .

۳. نه خشه ی ریچکه هه وایه کان یان کوریدوره هه وایی یه کان Enroute chart :

ئه و نه خشه یه یه که تیایدا سهر جه م زانیاری و داتا کانی تیاروون کراوه ته وه که فرو که وان بتوانیت فرو که یه ک بفرینیت له و ریچکانه به پهیره وای نه و پيوهرانه ی که بو ی دیاری کراوه له لایه ن نه و لایه نه بهر پرسانه ی که خزمهت گوزاری جموجولی

هه وایی پيشکesh ده کهن .

۴. نه خشه ی ناوچه که Area chart :

ئه و نه خشه یه یه که تیایدا زانیاری و داتای تیای ده ستیشانی ده کریت بو نه وه ی فرو که وان بتوانیت له هه موو قوناغه کانی فریندا به ئاسانی کاری فرینی فرو که که جی به جی بکات به به کارهینانی فرین به ئامیر IFR .

ا. خالی گورینی قوناغی فرین له ناو ریچکه ی هه وایی بو قوناغی فرین به مه ش نزدیک بونه وه له فرو که خانه .

ب. خالی گورین [Transition] له فرینه وه یان وونکردنی نزدیک بوونه وه [Misted Approach] بو قوناغی فرین له ریچکه ی هه وایدا .

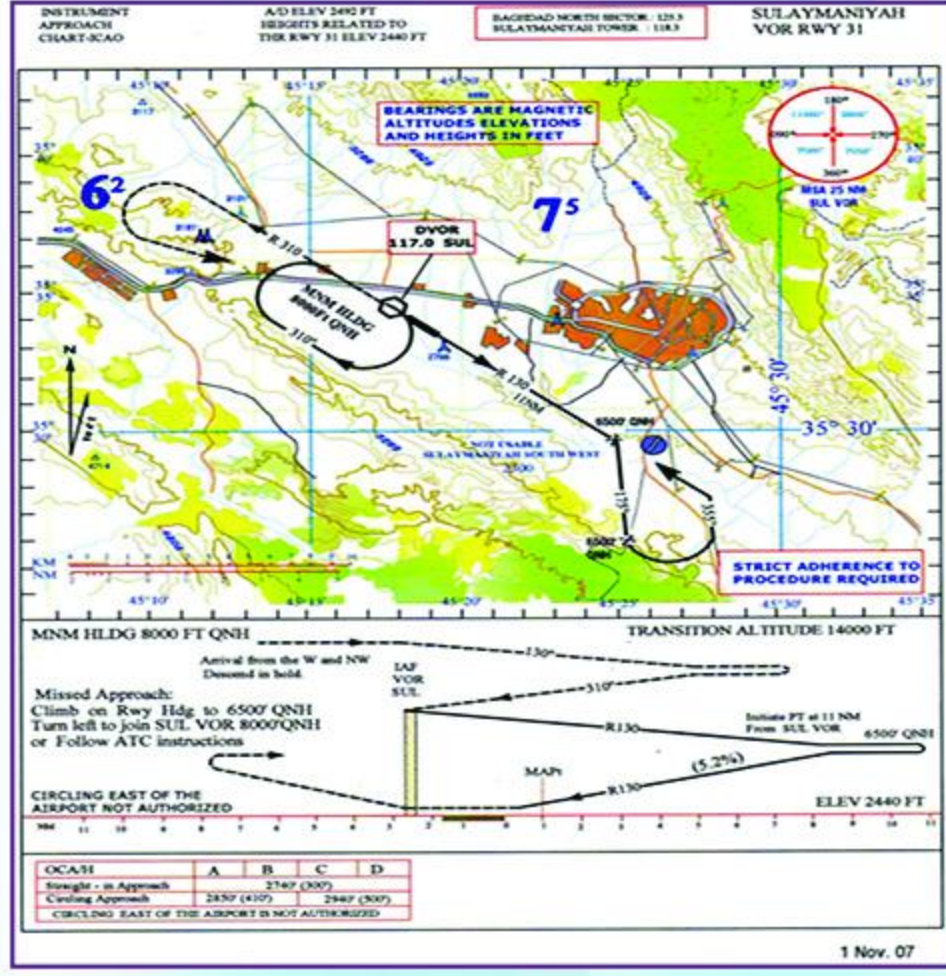
ج. پيوهره کانی فرین له و ناوچانه ی که ریچکه کانی ئالوزن .

۵. نه خشه ی به جیهیشتی ستاندر Standard Departure (SID) (Chart-Instrument) : ئه و نه خشه یه یه که کو مه لیک زانیاری تیایدا به هویانه وه فرو که وان ده توانیت پابه ند بیت به و ریگه یه وه که پيوسته پهیره وای بکات له میانه ی پرۆسه ی فرین به ئامیر IFR له کاتی به جی هیشتنی فرو که که له سهر Runway تا چوونی بو ناو ریچکه ی هه وایی بو قوناغی enroute phase .

۶. نه خشه ی گه یشتنی ستاندر Standard Arrival Chart - (Instrument) (STAR) :

ئه و نه خشه یه یه که زانیاری و داتای وای تیایه که به هویانه وه ده سته ی فرو که وانی فرو که که ده توانن پابه ند بی به و ریگه یه وه که پيوسته پهیره وای بکن له میانه ی پرۆسه ی فرو که وانی به ئامیر (IFR) له و کاته ی فرو که که ریچکه هه وایه که به جی ده هیلیت تا کاتی ده ستردن نزدیک بوونه وه [approach]

۷. نه خشه ی نزدیک بوونه وه به ئامیر Instrument Approach Chart :





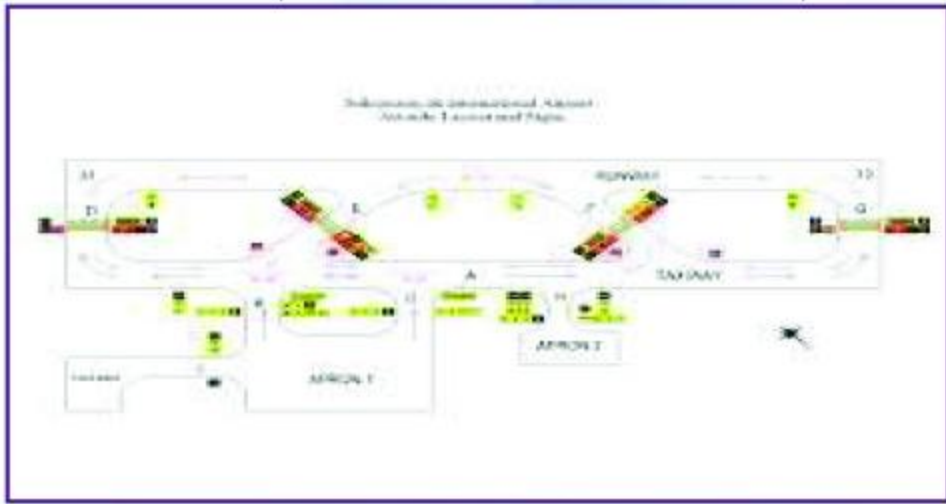
ئەو نەخشانە يە كە زانىارى و داتاي واي تىدايه كە بە ھۆيانەوہ دەستەي فرۆكەوانى فرۆكە كە دەتوانن پرۆسەي نزيك بوونەوہ بە ئامير ئەنجام بدن بو ئەو فرۆكەي (Runway) بە كار دەھيئيت بو نىشتەوہ بەبى ئەو ستاندرانەي كە پەيرەو دە كرېت ھەروہا بە ھۆيانەوہ دەتوانن ئەو رينمايانەي كە پيوستە جى بە جى بكرېت لە لايەن دەستەي فرۆكەوانىوہ لە كاتى [Miss approach] و چاوەروانى نزيك بوونەوہ بن بە ئامير.

۸ نەخشەي نزيك بوونەوہ بە بينين Visual Approach chart :

ئەو نەخشانە يە كە فرۆكەوان بە ھۆيانەوہ دەتوانن پرۆسەي نزيك بوونەوہ ئەنجام بدات بە بينين ئاسايى بە چاوە.

۹. نەخشەي جمان لەسەر زەوى Aerodrome Ground Movement chart :

ئەو نەخشانە يە كە فرۆكەوان بە ھۆيانەوہ دەتوانن پرۆسەي جولەي فرۆكە ئەنجام بدات لەسەر زەوى فرۆكەخانە



سەرچاوە: دۆكۆمېنتە كانى رېكخراوى فرېنى شارستانى نيودەولەتى ICAO



چاوپیکهوتن

ئەندازیاری شارەزای میکانیک

کامهران صالح عبدالله

بەرپۆه بەری باخچه کانی سلیمانی



ئاماده کردنی
گۆفاری ئەندازیاران

لەم ژمارە بەی گۆفاره کەماندا بە مەبەسی زیاتر ناساندن و سود وەرگرتن لە شارەزای ئەندازیاریکی بە ئەزمون چاوپیکهوتنمان لەگەڵ بەرێز ئەندازیاری میکانیک (کامهران صالح عبدالله) سازدا و لە وەلامی پرسیاره کەماندا بەم شیوه بەی لای خواری وە بۆمان دوا ..



هەمان پێ سەرکەوتوتره؟
وەلام/
 پرۆژە ی ئاوی گوندەکان /ئەو پرۆژانە بوون کە لە پێگای UNICEF دابین دەکرا بۆدجە کە لە لایەن بەرپۆه رایەتی ئاوه دانکردنە وەو جێبەجێ دەکرا نزیکی ۹۰۰ گوند بەژداریم تیدا کردوو وەک جێ بەجێ کارو سەرپەرشتیکردن بۆ دابینکردنی ئاوه گوندنشینەکان بەشیوهی ئەندازەیی .

* پرۆژە ی پاکیشانی شەبە کە ی ئاوه لە قەزاو ناحیەکان و شاری سلیمانی نزیکی ۲۴ پرۆژە ی گەورە لە قەزاو ناحیەکاندا جێ بەجێ کراوه و ۶۰۰ شەبە کە ی ئاوه تازە لە گەرە کە کانی شاری سلیمانی جێ بەجێ کرا .

* بە پرۆژە کردنی ۲۳ کارێز لە شاری

پسپۆر لە :
 * ئەندازیاری بەرەم و کانهکان - میکانیک .

* پسپۆری زیاتر لە بواری بەرەم هێنانی ئاوه و ئاوه دانکردنە وە .

ئەندازیاران/ پلە ی وەزفیتان لە ئیستادا چیە و بەرنامە و پلاننان بۆ ئاینده چیە؟
وەلام/ ئیستا وەک بەرپۆه بەری باخچه کانی بە پلە ی (شارەزا) بۆ ماوه ی ۶ ساله کاردە کەم و وە پلانمان ئەو یە بتوانین لە ۲۰۱۵ دا پرۆژە ی سەوزایی بگە یە نینە ستانداردی جیهانی کە لە ئیستادا نزیکی لەو پرۆژە ی زیاتر داواکاری خە لک جێ بەجێ بکە ی .

ئەندازیاران/ ئەو پرۆژانە چین کە ئەنجامتان داوه یان سەرپەرشتیتان کردوو لە ژبانی وەزفیتاندا و چ پرۆژە یه کی خۆتانان لە

ئەندازیاران/ ناوی سیانی؟
 وەلام/ کامهران صالح عبدالله .

ئەندازیاران/ بەرور و شوینی لە دایک بوون؟
 وەلام/ لە دایک بوی سلیمانی لە گەرە کی گۆژە ۱۶/۸/۱۹۶۱

ئەندازیاران/ قوناغە کانی خویندنی سەرەتایی و ناوهندی و ئاماده یی و زانکۆتان لە چ سال و جیگە یه ک تەواو کردوو و پسپۆریتان لە چ بواریکی ئەندازە ییدا هە یه؟
 وەلام/ خویندنی سەرەتایی لە خویندنگە ی رە فیق حلمی سالی ۱۹۶۷-۱۹۷۳

* ناوهندی کارۆ ی کورپان سالی ۱۹۷۴-۱۹۷۶

* ناوهندی ئەزمە پی کورپان سالی ۱۹۷۷- بۆ ۱۹۸۰ .

* خویندنی زانکۆ ی تەکنە لۆژیای بغداد سالی ۱۹۸۱ بۆ ۱۹۸۶ بواری ئەندازیاری

وه لآم/خولى زانستى نه مسا سالى 2004
له سهر كارى خزمه تگوزارى ناو و ناوه رپو 45
روژ .

* - خولى ناوى ژير زهوى پيڅراوى فاو
سالى 2004 .

* - خولى به ئيداره كړدى ناو و سيستمى
پيڅورى ناو پيڅراوى UNISCO سالى
2003 هه ولير 10 روژ .

* - خولى به رهه م هيټاننى دارى پوهكى
و گول له نه مامگه كاني ولآتى لبنان سالى
2008 .

* - خولى به نه زمون و ئيداره دانى باخچه و
پارك له گه ل به رهه م هيټاننى دار له ولآتى
ئيتاليا له سالى 2012 .

* - خولى به رهه م هيټاننى ئاميرى كشتوكالى
كؤمپانيائى ئاركؤ له نه مسا 2013 .

**نه ندازياران/ ئايا سهردانى ولآتانى بيانيتان
كردوه يان نا ؟ نه گه ر كردوتانه له نه نجامى
نه و سهردان و بينيناننى كاره نه ندازه بيه كاندا
له و ولآتانه دا.. ئاستى نه ندازيارانى كورد و
بيانى چؤن هه لده سه نكيټن؟**

**وه لآم/ به لئ سهردانى ولآتانى ده وروبه رمان
كردوه له گه ل ولآتانى نه وروپادا نه ندازيارانى
كورد هيچ كه مترنيه له نه ندازيارانى ولآتى تر
، به لآم نه وان ولآتن بواريان بو په خساوه
پلانه كانيان 100٪ جي به جي ده كريت وه كار
ئاسانيان بو ده كرين له بواري خوياندا و
نه ندازيار هلى كارى بو ده په خسيټ و هلى
دراسه كړدى له بواري خويدا بو ده كريت لاي
ئيمه به پيچه وانه وه يه نه وه ي كه حه زى ليه
له بواري خويدا ئيش بكات بوى ناكريت .**

**نه ندازياران/ رينمايى و ئامؤزگار به كانتان چيه بو
نه ندازيارانى نه وه ي نوي..**

**وه لآم/ رينمايم بو نه ندازيارانى نه وه ي نوي
له هه موو بواره كاندا نه وه يه كه به گيانكي
نيشتمان په روه رانه و دلسؤزانه وه خه مخورى
كاره كانيان بن به دلتيكى فراوان و پر
هه ست و سؤز كار بكن و به دوداچون بو
كاره كانيان بكن .**

**عيراق له سالى 2003 دا نه نجام دراون و
نه وانه ي له ئيستادا نه نجام ده درين له روى
نه ندازه بيه وه ؟**

**وه لآم/ به راورد له گه ل نه و پروژانه ي كه له
پيش روخاند پڙيمى صدامدا له گه ل پروژهى
ئيسټا نه نجام ده دريت پروژه و پلانى جياواز
هه يه واته پلانى جياواز ده بينريت چونكه
له پيش روخانى پڙيمدا پلانى كورت خايه ن
و دريژ خايه ن و پلانى 5 ساله يى له كاتى
خويدا جي به جي ده كرا وپلانه كان به ريك
و پيكي ده روى به پيى خسته به لآم له كاتى
دواى روخانى پڙيمى صدامدا هيچ پلانيك له
هيچ پروژه يه كدا جي به جي نه كراوه ته نانه ت
پروژه كانيش به كه م و كورپ ده روات به رپوه
هؤكه شى ده گه رپته وه بو بى پلانى پروژه ي
به بى پلان (مكامل) له ناو حكومه تى
هه ريم جي به جي ناكري ، هه رپويه زور له
پروژه كان به كه م و كورپ ته واو ده كرين بو
نمونه پروژه ي خه تى ناوى دوكان سليمانى ،
پروژه ي تونيلى پيشرپه و، پروژه ي دووسايدى
عربه ت / سببصادق و هه ندى پروژه ي
تر . بى پلانى واى كردوه له پروژه كاندا
، كاتيک پروژه يه كى گه وره جي به جي
ده كريت و بودجه يه كى زورى تى ده چيت
دواى ماوه يه ك پروژه كه پردى نه ندر پاص
و ئوقه ر پاصى بو داده نريت و پروژه كه
تيكده دريټه وه يان شه قاميكي جوان به قير
كؤنكريټ و مه مشاى بيهارتون دواى ماوه يه ك
هه لده كه نريتته وه به مه به ستى راكيشاننى ناو و
كاره با كه نه مه ش ده بيته هوى زهره رى زورى
ژيرخانى ئابورى و حاله تى نه فسسى خه لكى
بويه پيويسته نه و پروژانه ي كه له پلاندا
داده نريت پشت ببه ستريت به نه ندازياره
شاره زاكان و دراسه ي قولاً له پروژه كاندا
بكريټ بو جي به جي كرن به راي من
نوسينگه ي نه ندازيارى شاره زا بانگ بكريت
له له بواري پلاندا نندا به رپاويژ كرن له گه ل
ليژنه ي رپاويژ كاريده بو نه وه ي پيشكه ش
بكريټ و جي به جي بكريت .**

* - هه رپروژه يه ك پيش نه وه ي جي به جي
بكريټ پيويسته دراسه ي (جدوى اقتصادى)
بو بكريت چونكه كاره ساته كه پروژه ته واو
ده بيت پارهى بو دابين ناكريت بو ئيدامه و
صيانه كرن .

**نه ندازياران/ نه و خوله زانستيانه چين كه
بينوتانن و له چ ولآتيك؟**

سليمانى و دروستكردنى خه زانى ژير زهوى
و دروستكردنى ژوروى په مپ و دابه شكردنى
ناو به گه ربه كه كاندا ، له ئيستادا نه و پروژانه
بو ماوه ي 13 ساله به رده وامه و يه كيكه
له و پروژانه ي كه جيگه ي شانازيه بو من
له ميژووى نه م شاره دا توانيبيټم كاريژه كاني
شارى سليمانى بكه مه پروژه و ناوى
كاريژ له سه رچاوه ي په رتوكه بيانيه كاندا
بناسيټم كه له سالى 2002 توژينه وه ي
زانستى به پيتاسيټى كاريژ پيشكه ش
به زانكوى (دؤرت مؤنگ) ي نه لمانى بكه م
كه توژينه وه كه و سيمي ناره كه له زانكوى
سليمانى بو .

* - سه وز كړدى بلوارى تاسلوجه - سليمانى
به ديزاين و جي به جي كړدى به شيوه ي
نه ندازيارى تازه پيشكه ش بكه ين .

* - دروست كړدى جوانترين / باخچه ي
دايك به تازه ترين شيوه ي ديزاينى مؤدين
له سالى 2007 پيشكه ش به شارى سليمانى
بكه ين كه نه و شوينه به هه ول و تيكوشانيكى
زور توانيمان له رپي پاريزگارى سليمانيه وه
په يدا بكه ين و به روخاندنى بيناى سجن
و روخاندنى خويندنگايه كى 3 نهؤمى و
روخاندنى نادى پزيشكى و لبردى نادى
وه رزشى سليمانى و گه راجى به له دييه ي
شارى سليمانى كه ناوچه كه يان تيك دابوو
كه به شانازيه وه ده ليم نه و پروژه يه هه رده م
شوينى شانازى منه .

* - سه وز كړدى بلوارى مه ليك محمود
له سالى 2006 دا به ديزاين و نصميم و جي
به جي كرن به هاوكارى پاريزگارى سليمانى
* - دروست كړدى پارك و باخچه كاني
شارى سليمانى له ماوه ي كار كرنم وه ك
به رپوبه ر توانيومانه 300 باخچه و پارك
پيشكه ش به شارى سليمانى بكه ين .

* - زياتر سه ركه وتن له دروستكردنى
باخچه و نوژه نكردنه وه ي كاريژه كاني شارى
سليمانى 3 پروژه هه يه به رده وام پيويسته
من باسى بكه م كه نه وانيش نوژه نكردنه وه ي
كاريژه كاني شارى سليمانى و دروست كړدى
پاركى شارى سليمانى و نوسينى سليمانى
له سهر شاخى گويزه كه دريژيه كه ي 200 م
وه پانيه كه ي 50 م كه ئيسټا له بواري جي
به جي كړدنايه .

**نه ندازياران/ چؤن به راورد ده كه ن له نتوان
نه و پروژانه ي پيش روخاندنى پڙيمى**

هێلی شەمەندەفەر...



**ئامادە کردنی : ئەندازیاری شارستانی
شاهۆ رهشید غفور**

دلخۆشکەر و ههولیکێ دلسۆزانه یه له په یوه سترکردنی هه موو شارو شارۆچکه کانی هه ریمی کوردستان

• **پێناسه یه کی هێلی شەمەندەفەر...**

شەمەندەفەر : شیوازیکه له شیوازه کانی تری گواستنه وه هه لئه سیته به گواستنه وه ی سهر نشین و که لوپهل له شوینیکه وه بو شوینیکی تر له ریی وشکانیه وه به سیستمیکی ریک و پیک و ئابوریانه و سه لامه تر بو شوینه دووره دهست و نزیکه کان , وه پیک هاتوو له چهند فالكۆنیک یان کابینه یه کی پیکه وه به سترای یه ک له دوای یه ک, هاتوو چۆ ده کات له سهر ریره ویکێ دیاری کراو که پیی دهوتریت (هیلی راره و ی ئاسنین) (خطوط السكك الحديدية) (Railway) به شیوه ی شریتی وه ئەم هیلانەش پیک هاتوون له دوو ریره و به دوو ئاراسته ی جیاواز , وه هندی جاریش پیک دیت ته نها له یه ک ریره و به م تاک ریره وهش که به شیوه ی هیلی باز نه یی یان (میحوه ری) یه دهوتریت هیلی مۆنۆرایل (Laying of monorail tracks) که له دواییدا باسی ده که ین. شەمەندەفەر به چهند شیوازیکی وزه کار ده کات , هه یانه به خه لووز کار ده کات که ئەم شیوازه یان کۆنه و سه ره تا به م شیوازه کاری ده کرد پیی دهوتره شەمەندەفهری هه لمی, وه هه یانه به نهوت کار ده کات یان به کاره با کار ده کات.. وه چهند فالكۆنیک به دوای خۆیدا رائه کیشیت.

• **میژووی دروستبوونی هیلی شەمەندەفەر...**

سه ره تای بیرو که ی دروستکردنی هیلی شەمەندەفەر ئە گه ریته وه بو نزیکه ی ۲۰۰۰ سال پیش ئیستا...! ئه ویش به

• **سه ره تایه ک...**

وه ک زانراوه یه کیک له بنه ما گرنکه کانی ژیرخانی ئابوری وولات بریتیه له ریگا و بان, هیلی شەمەندەفهریش به شیکه له ریگا و بان, که له ولاتدا گرنگی یه کی زوری هه یه له په یوه سترکردنی هه موو شارو شارۆچکه کان به یه کتره وه به تایبته ئه و ریگایانه ی که هاتوو چۆی زوریان تیدا به دی ئه کریت, وه ک پیکه وه لکاندنی شاره گه و ره کان به یه کتره وه و ئه وانیش به پایته خته وه یان ریگای چوار ده وری شاره کان به تایبته پایته خت که ئه یته هۆی که مکرده وه ی پاله په ستۆی هاتوو چۆ, هه ره و هه خالیکی تر که زور گرنکه ئه ویش به ستره وه ی ولاته به دهوله تانی دراوسی , که ئەمەش گرنگی یه کی زوری هه یه له رووی بازرگانی و گواستنه وه ی که لوپهل و هاتوو چۆی ها ولاتیان بو دهوله تانی دراوسی و له ویشه وه بو ولاتانی تر... که زور جار به م هیله دهوتریت (هیلی ترانزیت) (خگ ترانزیت). به داخه وه له کوردستاندا تا ئیستا بیر له پرۆژه یه کی وا گه و ره و به سوود نه کراوه ته وه, له کۆنه وه ئه وه ی پستیتمان ته نها شەمەندەفهره که ی سلیمانی بووه که بگات به لام ئیستاشی له گه لدا ییت هه ر نه گه یشت ...! تازه به دوا هه وال هه یه که له لایه ن که رتی تایبه ته وه بیر له وه کراوه ته وه هیلیکی ئاسنینی شەمەندەفەر له شارۆچکه ی پینچوینه وه به ره و پاریزگای سلیمانی دابنریت له لایه کی تره وه هه ولده دریت ئەم هیله له قه زای (سیدصادق) وه وه پاریزگای هه له بجه په یوه سترکاته وه به پاریزگای سلیمانیه وه وه له ویشه وه به ره و پاریزگای کهرکوک بپروات , ئەمەش هه والیکێ

به رگه گرتن و هه لگرتنی ئه و شه مه نده فهره هه لمیانه ی به سه ریا تیپه ر ده بن ، ئه م کاره ش بووه هوی گۆرانکاری بنه رته تی له جو گرافای جیهاندا... هه روه ها ئه م ئه نندازیاره توانی دیزاینی دووری نیوان هه ردوو هیلی ئاسنی شه مه نده فهر دابنی که بریتی بوو له (۱۴۳۵ م لم) ئه مه ش بوو به پیوه ریکی جیهانی ناو نرا به پیوه ری (ستیفنسون) که له دوایی دا له پیکهاته ی هیلی شه مه نده فهر باسی ئه که یین . بنیادنانی ئه م هیله ئاسنینه له شاری (ستوکتون) هوه دهستی پیکرد به ره و شاری (دارلنجتون) که ده که ویته با کوری رۆژ هه لاتنی ئینگلتراوه ، له ویشه وه به ره و شاری (شیلدون) کو تایی هات ، دریزی ئه م هیله ئاسنینه (۴۰ کم بوو ، سه ره تای ئه م کاره ته نها مه به ست لی گواسته وه ی شتومه ک بوو نه وه ک مروف...! تاوه کو پاش ماوه یه ک له به ره و پیشردنی ئه م خزمه تگوزاریه توانرا فالکونی گونجاو دروست بکه ن به شیوه ی کابینه بو گواسته وه ی هاوالاتیان و کالا کانیشیان. له و کاته ی که ئه نندازیار (ستیفنسون) سه رقالی ئه م کاره بوو هه ندیک که سی تر له شاری (لانکشیر) که ده که ویته با کوری رۆژ ئاوا ی ئینگلتراوه بیرو که ی هیلی شه مه نده فهر یان لادروست بوو ئه ویش به دروستکردنی ئه و هیله له شاری (مانشستر) به ره و (لیفربول) بو گواسته وه ی که ره سته ی خام که له پیشه سازی لو که دا به کار ئه هینرا له نیوان ئه م دوو شاره دا... میژوونوسان ده لین گه وره ترین کاریک مروفایه تی پی هه ستاییت له سه ده ی نۆزده دا بنیاتنانی هیلی ئاسنین بوو که به شیوه یه کی خیرا په ره ی سه ند له جیهاندا وه دریزی ئه م هیله له سالی ۱۸۴۰ له ئه مریکا گیشه (۸۰۰۰ کم وه له ئه ورو پادا گیشه (۳۰۰۰) کم ، وه له کو تاییه کانی سه ده ی نۆزده دا گیشه (۷۰۰,۰۰۰ کم) له جیهاندا ، وه ئیستا که له سه رتاسه ری جیهاندا ئه م دریزیه ده گاته زیاتر له (۱,۳ ملیون کم) . زۆرترین دریزی ئه م هیله له ولاته یه کگرتوو ه کانی ئه مریکا و روسیا و پاشان هیندستانه . وه ئیستا خیرایی شه مه نده فهر زۆر به ره و پیشچوونی به خووه بینیوه به جو ریک له ولاتانی (یابان و فهره نسا و ئه لمانیا) ده گاته (۳۵۰ کم \ کاترمیر) وه له ولاتی فهره نسا له سالی ۱۹۹۰ ئه م خیرایی یه تاقیکرایه وه گیشه (۵۱۵ کم \ کاترمیر) .

ده ر که وتنی ئه م هیله ش له عیرا قدا ده گه ریته وه بو (۱۶ / ۴) / (۱۹۳۶) که له سه رده می پاشایه تیدا بوو له ژیر چاودیری فهرمانره وایی به ریتانیا ، وه عیراق دووه مین وولاتی عه ره بی بوو له دوای ولاتی میصر که هیلی شه مه نده فهری تیا دانرا ، بویه رۆژی (۱۶ / ۴) ی هه موو سالیک دانراوه به رۆژی بنیاتنانی هیلی شه مه نده فهر له عیرا قدا .

• پیکهاته ی هیلی راره وی ئاسنینه شه مه نده فهر ...

هیلی ئاسنین پیکهاته وه له دوو پارچه ئاسن له شیوه ی پیتی (i) واته (i-beam) وینه ی (۲) ته ریب به رامبه ر یه کتر دانه کوترین به بزمار یان برغوی ئاسنین به شیوازیکی ستونی

راکیشانی چند گالیسکه یه کی دارینی گه وره به دوای خو یاندا ، ئه م بیرو که یه ش له سه رده می بابلیه کان و میصریه کو نه کان و ئیغریقیه کانه وه سه ری هه لدا ، بو گواسته وه ی که ل و په له کانیا ن به تایه ت گواسته وه ی به ردو تاویری گه وره ئه ویش به پالنانی ئه و به ردانه بو سه ر ئه و چه رخانه ی که به شیوه ی گالیسکه دروست کرابوون وه پالنانی یان راکیشانی له سه ر ئه و هیل وراره وه ی که له سه ر زه وی بو یان دانه نا بو ئه وه ی به ئاسانی بگوزرینه وه ، بو نمونه ئیغریقیه کان هه لئه سان به هه لکه ندنی راره ویک بو تایه ی گالیسکه کانیا ن به قولی ۱۵ سم به دریزی پیویستی شوینی گواسته وه که پاشان پالیان به تایه کانه وه ئه نا له سه ر ئه و راره وه ی که بو یان هه لکه ندبوو له سه ر زه وی که بریتی بوون له دوو راره وه ی ته ریب به یه کتر دووری نیوانیا ن نزیکه ی یه ک مه تر ئه بوو وه ک له وینه ی (۱) دا دیاره .



وینه ی (۱) گالیسکه یه کی سه ره تایی به کارهینراوه بو گواسته وه ی که ل و په ل ئه ویش به راکیشانی له سه ر راره ویک

نیوان تایه ی گالیسکه کان که به ته خته دروسته کران به ئاسن توند ئه به ستره . وه له جه ژنه تایه تیه کانیا ندا بت و خوا وه نده کانیا ن ئه خسته سه ر عه ره بانه دارینه کانیا ن به ده وری په رستگا کانیا ن ئه یان سوراندنه وه . تاوه کو له سه ده ی شانزه دا هیلی ئاسنین به کار هینرا له سه ر زه وی بو گواسته وه ی خه لوز له کانه خه لوزه کانه وه بو ئه و شوینانه ی که مه به ستیا ن بوو ، تاوا ی لی هات تایه ی ژیر گالیسکه کانیا ن له ئاسن دروست کرد ئه مه ش بو په که م جار له ئه لمانیا نمونه ی ئه م تایه ئاسنانه ده ر که وت که پالیان پیوه ئه نران له سه ر هیلی ئاسن ، وه ئه م هیله ئاسنینه سه ره تایی یه ناو نرا به راره و (ممر) (التراموا ی) .

• ده ر که وتنی یه که م هیلی ئاسنین ...

دروستکردن و ده ر که وتنی یه که م هیلی ئاسنین له جیهاندا له سالی ۱۸۲۵ م بوو له لایه ن ئه نندازیاری ئینگلیزی (جورج ستیفنسون) (۱۷۸۱-۱۸۴۸) هوه بوو که هه ستا به دارشتنی هیلی ئاسنین بو شه مه نده فهریکی هه لمی که ناو نرا به (شه مه نده فهری سارووخی) ، کیشه که ی (۱۲ ، ۶) گن بوو به خیرایی (۳۹ کم \ کاترمیر) ئه رۆیشت ، وه ئه م شه مه نده فهری ئه نندازیار (ستیفنسون) سه لماندی که ئه م هیله ئاسنینه گونجاون بو

شيوازی پيکھاتهی کونی ئەم هیلە ئاسنینه دروست ئە کرا لە چەند پارچە ئاسنیکی پیکهوه له حیمکراو و چه سپینراو به پارچه دار یان کۆنکریتی ئاماده کراو ، ئەویش بو دابه شبوونی قورسایى بوو له سه ره وه بو خواره وه ، وه له نیوان پارچه ئاسن و پارچه تهخته یان کۆنکریتته که دا پارچه ره بهری پلاستیکی تایبەت داده نریت بو نەرم و نیانی (Elasticity) و نه هیشتنی کرداری لیکخشاندن و داخوران . ئەم هیلانە سه ره تا بناغه یه کی پته وو به هیز یان بو دانەر شتوون ته نها له سه ره به ردی شکاو یان چه و دانراون وه جوینت دانراوه له هیلە کاندایه بویه زۆر جار کیشه دروست ئە بوو له جوینته کاندایه ، ئە بوایه به رده وام له ژیر چاودیری چاک کردنه وه بوونایه وه ک چه ور کردنی جوینته کان و توند کردنه وه ی برغوی جوینته کان ، هه ره وه ها به ردی شکاوی ژیر جوینته کان به هوی هاتوو چۆ له سه ر یان تووشی جولانیدن و رۆچوون ئە بوون ئە ویش ئە بوایه به رده وام شوینی ئە و چالانە پر بکریتته وه له به ردی شکاوو بکو تریتته وه بو ئە وه ی هیلە ئاسنینه که له و شوینانە دا دانە به زیت .

بویه دوا جار بیرۆکه ی دانانی پارچه تهخته ی پته و (سیر) یان پارچه کۆنکریتی ئاماده کراو په سه ند کرا له سه ره ریره و ی ئە و زه ویه ی که ئاماده کرابوو ، وه ئە م پارچه ته ختانه یان پارچه کۆنکریتته ئاماده کراوانه دائه نران له سه ره زه ویه که به دووری یه کسان و به باری پانیدا ستوون به هیلە که جیگیر ئە کران و پاشان چوارده وریان پر ئە کرا له به ردی شکاوی کوتراوه ئە مه ش دوو سو دی هه بوو :

- بۆ زیاتر جیگیر بوون و نه جولانی ته خته یان کۆنکریتته که بوو .
- بۆ نه وه ستانی ئاو له ژیر هیلە ئاسنه که دا چونکه به رده شکاوه کان ده وری فلتەریان ئە بینی .

هه رچه نده به کاره یانی ئە م شيوازه گوژمه یه کی زۆری پيوست بوو له گه ل کاتیکی زۆر بو ئاماده کردنی پارچه کۆنکریتته کان ، به لام گوژمه ی چاک کردنه وه ی که م تر بوو .

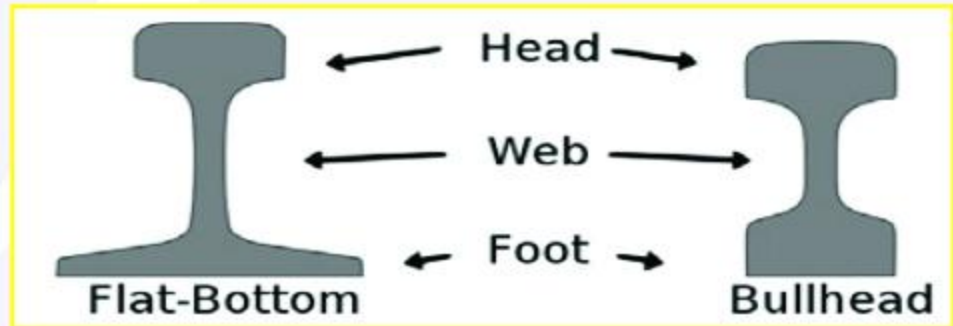
به کورتی ده توانین پيکھاته ی هیلە شه مه نده فەر پۆلین بکه ین به دوو به شه وه :

- به شی سه ره وه ی رووی زه و ی (permanent way) .
- به شی ژیره وه ی رووی زه و ی (sub-grade) یان (infra-structure) .

به شی سه ره وه شی پیک دیت له م پارچانه ی خواره وه :

- پارچه هیلە ئاسن (Rails) : ئە مه ش به زۆری له پۆلا (فولاد) دروست ده کریت ، له شیوه ی پیتی (i) یه ، ئە بیته زۆر پته و بیته وه به هیچ شیوه یه ک ناییت بۆ شایی هه وای تیا بیته وه خالی بیته له خلتە وه پیکهاته کیمیاویه که ی ئە بیته به جوړیک بیته که به رگه ی پیا کیشان و راکیشان و ته نانه ت پشکنینی ده نگیشی بو بکریت . وه ده بیته سیفه تی نەرمی (flexibility) تیا بیته بو ئە وه ی نه قرتیته .

- ژیر راخه ر (sleepers) : ئە م ژیر راخه رانه به باری پانیدا



وینە ی (۲) پيوسته دووری نیوانیان یه کسان و ته ریب بیته

له سه ره پارچه دار ی پته و (سیر) وینە ی (۳) یان له سه ره پارچه کۆنکریتی ئاماده کراو (precast concrete) وینە ی (۴) که له زه ویدا جیگیر ئە کرین بۆ پاراستن و مانه وه ی ئە و دوو هیلە به ته ریبی (پاش کوتانه وه و ئاماده کردنی ئە و زه ویه ی که ئە م هیلە ی پيدا تیپه ره ده بیته) ، ئە م دوو هیلە ئاسنینه ته ریبه زۆر جار له سه ره بناغه یه کی کۆنکریتی یان له سه ره چه و ی کوتراوه وه دائه نرین بو ئە وه ی تووشی لوول بوون (Torsion) نه بن وه به رگه ی قورسایى ئە و شه مه نده فه ره بگریت که به سه ریدا تیپه ره ده بیته .

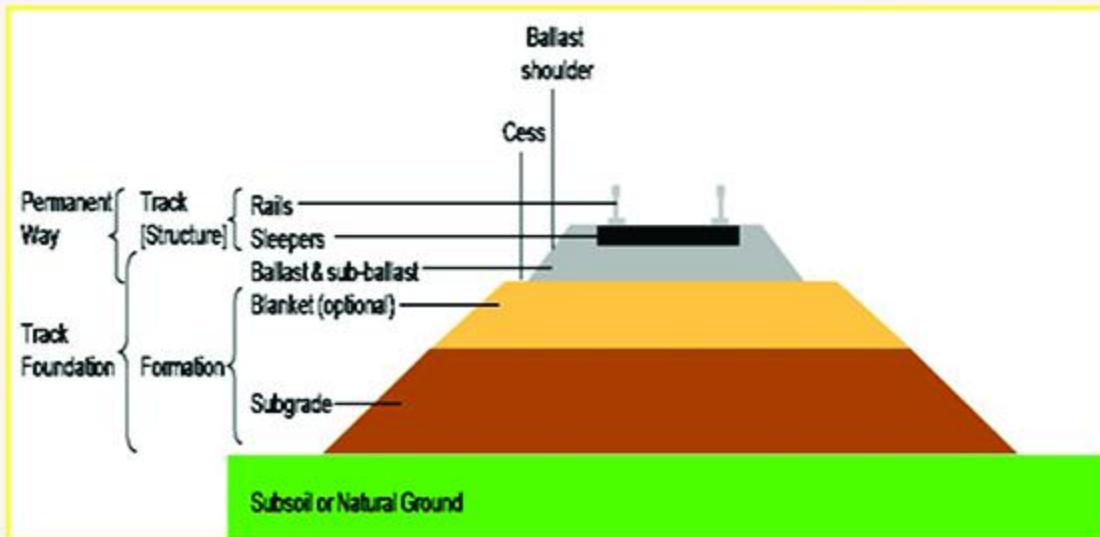


وینە ی (۳) دا کوتانی هیلە ئاسنینه له سه ره پارچه ته خته ی (سیر) به برغو یان بزمار



وینە ی (۴) دا کوتانی هیلە ئاسنینه له سه ره پارچه کۆنکریتی ئاماده کراو (precast concrete)

بۆ دانانی هیله ئاسنینه کان بگریت ئه ویش به دروستکردن و دانانی پارچه ئاسنی تو کمه و به هیز له جوری (فولاد) ئیستا که زیاتر لهم جوره به کارئه هیتریت که بهرگهی قورسایی (Load) یکی زور ده گریت , وه شیوهی هیله ئاسنه کان ده بیته به شی ژیره وه یان تهخت بیت بۆ ئاسان جیگیر کردنی له سه ره نه و چارچه کۆنکریته ئاماده کراوانه ی که به (sleepers) ناسراون بوونه ته هه لگری هیله ئاسنه کان.



وینه ی (٦) روونکردنه وه ی چینه کانی ژیره وه ی هیله ی شه مه نده فهر

چهند نموونه یه ک له و هیلانه ی که به کار هیتراون وه ک : هیله ی ئاسنی سه رپان , هیله ی ئاسنی (فیجنول) (Vignores rail) (که ژیره وه ی تهخته وه ک له وینه ی (٢) سه ره وه دیاره , هیله ی ئاسنی شیوه پیتی (T) , هیله ی ئاسنی شیوه پیتی (U) که زیاتر له سه ر پارچه تهخته کان ئه چه سپینریت , هیله ی ئاسنی بارلو (Barlow) که له شیوه ی پیتی (V) هه لگه راوه دانراوه. دریژی ئه م هیلانه (٣٩) پییه (١١,٨٩ م) به شیوه ی پارچه ئه هیترینه سه ر پرۆژه بۆ ئه وه ی له کاتی گواستنه وه دا ئاسان بیت , وه زیاتر دریژی ستانداری ئه م پارچه هیلانه (٤٠) پی یه (١٢,٢٠ م) وه هه رکاتیگ قه باره ی فالکونه کان زیاد ی کرد ئه وا دریژی پارچه هیله کانیش زیاد ده کات. تاوه کو کیشیان زیاتر بیت ئه وا بهرگهی قورسایی (Load) یکی زورتر ئه گرن وه ئه بیته هو ی خیرایی زیاتری شه مه نده فهره که ش .

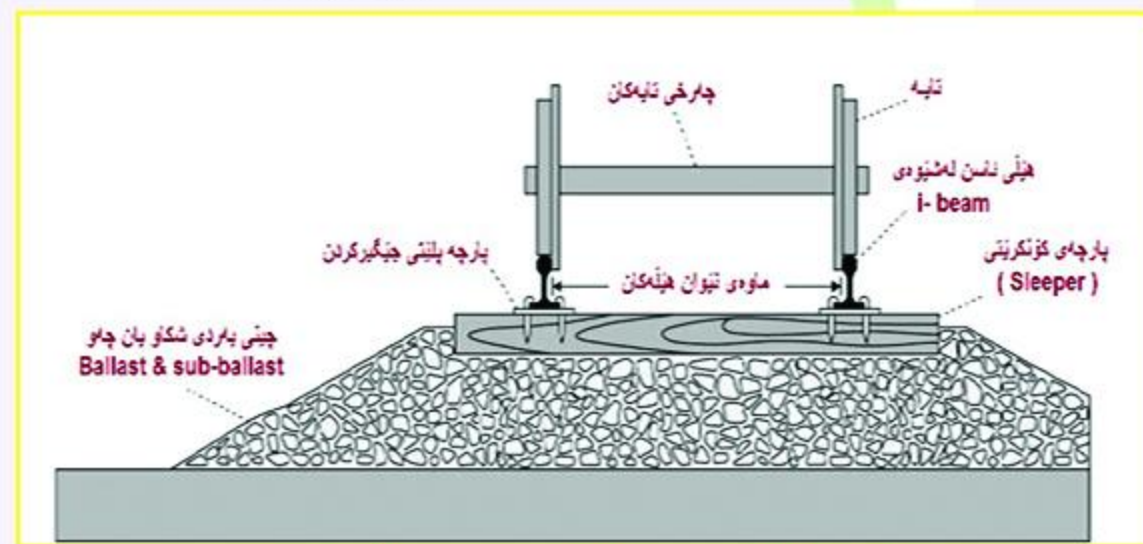
ئه م هیلانه کاتی خو ی به برغوو ئه به ستران به یه که وه به دریژی پیویست له سه ر روویه کی تهخت , به لام ئیستا به له حیم (CWR) پیکه وه ئه به سترین که به هیله ی شریتی ناسراوه بۆ ئه وه ی بهرگهی زیاتر بگریت , چونکه خیرایی زیاتر پیویسته . دووری نیوان ئه م دوو هیله ته ریه له سه ره تادا جیاوازی هه بوو له شوینیکه وه بۆ شوینیکی تر , به لام له ئیستادا تاراده یه ک یه کخراوه به شیوه یه ک که به ریه ی (٦٤٪) ی هه موو ئه و هیله ئاسنینه ی که وولاتان به کاری دینن پیوه ری ئه و پانییه یان داناوه به (1,435mm) ئه م پیوه ره ش به پیوه ری (ستیفنسون) ناسراوه , پانی ئه م هیله له وولاته یه کگر تووه کانی ئه مریکا جیاوازه به جو ریک که له نیوان (1,422mm) بۆ (1,460mm) , وه هه ره ها خیرایی شه مه نده فهره که ش جیاوازی هه یه که له نیوان (96.6 km/hr) بۆ (300 km/hr) .

دائه نرین له سه ر ئه وچه وه ی که له ژیره ییدا فه رش کراوه , وه هیله ئاسنه کانی پیوه توند ئه به ستریت , ئه م پارچه کۆنکریتانه به ئامیری تایبهت ده هیترینه سه ر پرۆژه و به دووری یه کسان دابه ش ئه کرین و دائه نرین , ئه مانیش هه یانه به شیوه ی پارچه تهخته ن (سیر) یان پارچه کۆنکریت یان پارچه ئاسن یان به تیکه لاوی دائه نرین .

• **چینی به ردی شکاو یان چه و (ballast)** : ئه م چینه ش فه رش ئه کریت له سه ر راره وه ی هیله ی شه مه نده فهره که وه یارمه تی ریک راگرتنی هیله که ئه دات له شیوازه ئاسویی و ستوونیه که ی , وه قورسایی سه ره وه ی خو ی به شیوه یه کی ریک و پیک دابه ش ده کات بۆ ژیره چینه کانی خو ی . هه ره وه یارمه تی روچوونی ئا و ئه دات له به شی سه ره وه بۆ خواره وه نه مانه وه ی له هیله کاندایه .

• **کلله کان (المفاتیح) (switches)** : ئه م کلیلانه به کار ئه هیترین بۆ گواستنه وه ی راره وه ی شه مه نده فهره که له هیلیکه وه بۆ هیلیکی تر به بی ئه وه ی شه مه نده فهره که له جوله بوه ستیت .

• **که ره سته ی به ستن (Fastenings)** : ئه م که ره ستانه ش پیک دین له بزما ری پۆلانی گه وه ی وه ک (میخ) یان برغوی پۆلایین بۆ به ستنه وه ی هیله ئاسنینه که له سه ر پارچه کۆنکریته کان (sleepers) . (سه یری وینه ی (٥) بکه)



وینه ی (٥) پیکهاته ی به شه کانی سه ره وه ی هیله ی شه مه نده فهر

× به لام به شی ژیره وه ی که هه لگری به شی سه ره وه یه بریتیه له هه لکه ندن و پرکردنه وه ئاماده کردنی چینه کانی ژیره وه ی ئه و راره وه یه که هیله ی شه مه نده فهره که ی پیدا تیپه ر ده بیت . پیویسته ئاماده کاری باشی بۆ بگریت له ریککردنه وه کو تانه وه و زیاد کردنی چینی تیکه له ی تر ئه گه ر پیویست بکات ئه ویش به پیی وه لامدانه وه ی ئه نجامی پشکینی تاقیگهی بۆ ئه و زه وه ی که هیله که ی پیدا تیپه ر ده بیت .

دیزاینی هیله ی شه مه نده فهر ...

پاش ئاماده کردنی بناغه ی هیله ی شه مه نده فهر وه ک له م وینه یه دا (٦) روونکراوه ته وه و هه ره وه ها پشکینی گلی ژیره وه ی هیله کان به پیی وه لامدانه وه ی بهرگه گرتنی گله که پیویسته ئه و چینه ی بۆ دابنریت , دوا ی ئه وه پیویسته ئاماده کاری

چاوديرى و چا ككردنه وه دا بن, له سه ره تادا چا ككردنه وه و چاوديرى هيله كان ته نها به هوئى كريكاره وه بوو بويه گرفت و زه حمه تى زورى هه بوو, به لام ئستا كارى چا ككردنه وه هيله كان ئاسان بوو به هوئى په يدا بوونى جوره ها ئاميرى تايهت به خوئى.

بو ئه و مه به سته ش پويسته ره چاوى ئه م خالانه بكرىت:

• پا ككردنه وه ي رووى سه رى هيله ئاسنه كان كه زور به ردو ته نى نامؤ ده كه ونه سه ر هيله كان پويست به لابرديان و پا ككردنه وه يان هه يه, ئه ميش به جوره ئاميرىك ده كرىت كه خوئى شوئيرى هه يه و به سه ر هيله كه دا ده روات و پا كى ده كاته وه.

• توند كردنه وه و چه ور كردنى ئه و برغوو بولتانه ي له جوئنه كاندا هه ن كه به مه به سته ييكه وه به سته ي دوو هيلى ئاسنين به كار هاتوون.

• گوئرينى ئه و پارچه هيله ئاسنانه ي كه له كار كه وتوون و سوواون, تواناى به رگه گرتيان نه ماوه.

• ئاورشئنگردنى ئه و چينه ي ژير هيله ئاسينه كه كه له به ردى شكاو يان چه و پيك هاتووه به ده رمانى دزى گزوو گيا, بوئنه وه ي سه ر ده رنه كات و هيله كه دانه پوشيت ئه مه ش زياتر له وه رزى به هارانددا ده كرىت, وه ئاميرى تايهتى خوئى هه يه به سه ر هيله كه دا ده روات و ئاورشئنگ ده كات, يان ده توانرىت ئه و شه مه نده فه رى له سه ر ئه و ريره وه هاتوو چؤ ده كات هه مان ئه و كاره ئه نجام بدات.

• به تيره بوونى كات ئه و چينه فه رشكراوه ي ژير هيله ئاسينه كه كه له به ردى شكاو يان چه و (Ballast & sub-ballast) پيك هاتووه تووشى ووردبون و جولاندىن و روچوون ده يت, وينه ي (۸) به هوئى هاتوو چؤى زورى شه مه نده فه ر به سه ر هيله كه دا, بويه پويسته به ردو چه وه ووردبووه كان لابرين و دووباره به ردو چه وى نوئى بو رابخرىت و بكوترىته وه

ئه توانين پوئىنى جوئى ئه م هيله ئاسنانه بكه ين به پي پانى (Gauge) نيوان هيله كان:

• هيلى ئاسنينى ستاندار: به پانى (۱۴۳۵ ملم) وه ك پيشتر باسمان كرد ئه م پيوه ره ش به پيوه رى (ستيفنسون) ناسراوه, كه ئه مرؤ به ريزه ي (۶۴ %) كوئى ئه و هيلانه ي ولاتانى جيهانه به كارى دينن.

• هيلى ئاسنينى پانره و: ئه م هيله پانيه كه ي ده گاته (۱۵۲۰ ملم) وه ك له ولاتى روسيا كارى پي ده كرىت, هه روه ها له ولاتانى (ئيسپانيا و ئه رجه نتين و پورتوگال و هيند و سيلان) پانى ئه م هيله ده گاته (۱۶۷۶ ملم), بگره له وه زياتر ش له ولاتى (ئوستراليا و به رازيل) پانى ئه م هيله ده گاته (۱۶۹۶ ملم).

• هيلى ئاسنينى ته سكره و: دانانى ئه م هيله زياتر له و جوره زه ويانه دا گونجاوه كه به رزو نزمى زورى تيا يت, ئه و ش له به ر كه مكرده وه ي گوئمه ي پر ككردنه وه ي ژير هيله كان به تيكه له به شيوه ي چين به چين بوئمونه له ولاتى (يابان و باشورى ئه فرىقا) دانراوه به پانى (۱۰۷۶ ملم) يان له ولاتى سوريا هه يه به پانى (۱۰۵۰ ملم) وه له هه ندى شوئى ولاتى (به رازيل و ئه رجه نتين) دانراوه به پانى (۱۰۰۰ ملم) ئه م هيله زياتر ته سك كراوه ته وه له هه ندى شوئى ولاتى هيند كه پانيه كه ي ده گاته (۷۶۲ ملم).

جاران پاش ته واو كردنى چينه كانى بناغه ي هيلى شه مه نده فه ر ئه بوايه به كريكار ئه و پارچه كوئكرىته ئاماده كراوانه كه پيان ده وترىت (Sleepers) دابنرانا يه, ئه مه ش كاريكى گران بوو وه كاتيكى زورى ئه ويست. بويه به تيره بوونى كات توانرا بير له دوزينه وه ي ئاميرىكى پيشكه و تووى تايهت بكرىته وه بو گواستنه وه ي ئه و پارچه كوئكرىتانه و دانانى له سه ر بناغه كه و پاشان دانانى هيله ئاسنه كه و به سته وه ي به (Sleeper) ه كانه وه به شيويه كه ئه نءازه يى ريك و پيك. وه ك له وينه ي (۷) دياره.



وينه ي (۸) داروخانى بناغه ي هيلى شه مه نده فه ر



وينه ي (۷) چؤنيه تى دانانى (Sleeper) به ئاميرى تايهت

و پا ك بكرىته وه, ئه مه ش پويست به به رز كردنه وه ي ئه و هيله ئاسنه ده كات له و شوئانه ي كه ئه م چينه ي تيدا روچووه, ئه م كاره ش به به كار هينانى جوره شه مه نده فه ريكى تايهت

چا ككردنه وه و چاوديرى كردنى هيله كان

به هوئى ئه و هاتوو چؤ زوره ي قالكؤنه كانى شه مه نده فه ره كه به سه ر هيله كاندا پويسته ئه م هيله ئاسنينانه به رده وام له ژير

له چوار دهوری دوه به یه وه تاوه کو فرۆ که خانه ی دوه به یش نه به ستیت به یه که وه . در یژیه که ی (۱۶۶ کم) وه (۷۷) ویستگه ی هه یه . نه وه ی نه م میترۆیه ی دوه به ی له میترۆی ئیران جیا نه کاته وه نه وه یه که میترۆی دوه به ی له ژیرزه وی و سه ر زه ویش هاتووچۆ ده کات وه ته نها (۷) ویستگه یان له ژیر زه ویه وه ن . گوژمه ی تیچوونه که شی نزیکه ی (۱۵,۵) ملیار دره مه ی ئیماراتیه .

• **مۆنۆرایل (monorail) :** پیکهاته ی هیلی نه م جوړه شه مه نده فهره تاک هیله واته له سه ر دوو هیلی ئاسنین هاتووچۆ ناکات به لکو ته نها له سه ر یه ک هیلی ئاسنین ده روات نموونه ی نه م جوړه ش له کوالا لامپور پایته ختی ولاتی مالیزیا به که له به روار ی (۳۱ / ئاب / ۲۰۰۳) دروست کرا , وینه ی (۹)



وینه ی (۹) تاک هیلی شه مه نده فهره که به مونورایل ناسراوه

• **هیلی شه مه نده فهری مؤنۆرایل :** پیک هاتوو له شه مه نده فهریکی کاره بایی هه لواسراوه , هاتووچۆ ده کات له نیوان چه ندین ویستگه دا له کوالا لامپور , ژماره ی نه و ویستگانه ی که شه مه نده فهری مؤنۆرایل پییدا تیده په ریت بریتیه له (۱۱) ویستگه , به در یژی (۹) کم , نه مه ش به داهیناتیکی گه وره و گرنگ داده نریت له بواری هاتووچۆ دا له مالیزیا , وه بووه ته هوی که مکر دنه وه پاله په ستوی هاتوو چۆ له شاره که دا به شیوه یه کی زور باش و ئاسانکاری هاتوو چۆ ی هاولاتیان . وینه ی (۱۰)



وینه ی (۱۰) هیلی شه مه نده فهری مؤنۆرایل له کوالا لامپور

هه ره وه ها هو کاری تری گواستنه وه هه ن له سه ر هیلی ئاسنین

ده کریت که پیی دهوتریت (نفاخه الحجاره) . چونکه نه گه ر چاککردنه وه و چاودیری له هیله کاندان کریت پیده چیت شه مه نده فهره که له ریره وی خو ی لابتات و بیته هوی وهر گهرانی , وه له هه ندی شوینی لیژدا پیویست به دیواری راگر ده کات بو نه وه ی نه و به رده شکاوانه ی ژیر هیله که تووشی روچوون نه بن وه ک له وینه که دا دیاره .

• **سوودو تایه تمه ندیه کانی گواستنه وه په هیلی شه مه نده فهر :** هاتووچۆ کردنی هاوولاتیان و کالاو که لوپه له کانیان له رپی هیلی شه مه نده فهره وه گونجاوتره له هه موو ریگا کانی تری هاتووچۆ... نه ویش له بهر نه وه ی له کات و شوینی دیاری کراوی خویدا به شیوازیکی ریک و پیک له هه ر چوار وهرزه که ی سالدا بی پچران به رده وام ده ییت و تووشی گپروگرفتی گه وره ناییت , وه سالانه توانای گواستنه وه ی نزیکه ی (۲۵ ملیون گن) ی هه یه . هه ره ها خیراییه کی زوریشی هه یه که ده گاته (۳۵۰ کم \ کاتر میتر) له گه ل دلنیا بونیکی زور له سه لامه تی هاتووچۆ , به شیوه یه ک که رووداوی هاتووچۆ ی به ریزه ی (۷۵۰) جار که متره له رووداوی هاتووچۆ به ئو تومیل...! هه ره وه ها به ریزه ی ده یان جار که متره به فرۆ که...!

له گه ل نه وه شدا هاتووچۆ کردن به شه مه نده فهر ووزه سوته مه نی که متر پیویسته به ریزه ی له (۲۰ %) له ئو تومیلی بارهه لگر , نه مه جگه له وه ی گوژمه ی تیچوونی گواستنه وه ی زور هه رزاتره , وه له هه مووشی گرنگتر کاریگه ریه کی زور که می هه یه له سه ر پیسوونی ژینگه...

به کارهینانی ریره وی هیلی ئاسنین ته نها بو هاتووچۆ ی شه مه نده فهر نیه , به لکو ده توانریت هیلی ئاسنین دروست بکه ین بو گواستنه وه ی هاولاتیان له رپی نه م جوړه شیوازانه ی تری گواستنه وه :

• **ترام (tramway) :** ترام وه ک شه مه نده فهر له سه ر هیلی ئاسنین ده روات له ناو شاره کاندان هاتووچۆ ده کات له نزیک ریگای ئو تومیله کان راره وی بو دروست نه کریت , وه کار کردنی شی به ووزه ی کاره بایه .

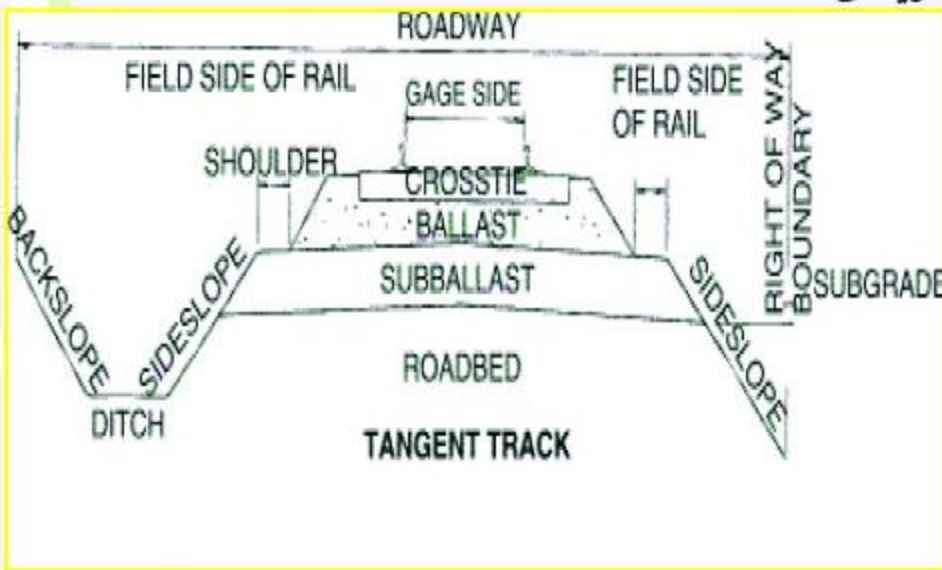
• **میترۆ (metropolitan) :** زیاتر له و شارانه دروست ده کریت که چری دانیشتوانی زور زوره , نه میش وه ک شه مه نده فهره و ترام له سه ر هیلی ئاسنین ده روات , به لام له ژیر زه ویه وه , بوئه وه ی ریزه ی چری هاتووچۆ که م کاته وه , به ووزه ی کاره بایش نه کات زور جار بی شو فییشه...! له زووربه ی وولاتانی دونه به کار نه هیتریت , وه ک وولاتی ئیران که له سالی ۱۹۹۹ له ژیر زه ویه وه دروست کرا , نه م میترۆیه به چوار ئاراسته ده روات له ناو شاری تاراندا یه , در یژیه که ی (۱۴۰ کم) وه (۶۴) ویستگه ی هه یه روژانه نزیکه ی چوار ملیون هاولاتی هاتووچۆ پیده کات . هه ره وه ها میترۆی دوه به ی له ولاتی ئیمارات که له به روار ی (۲۰۰۹ \ ۹ \ ۹) کاتر میتر (۰۹ : ۰۹ : ۰۹) ئیواره کرایه وه...! به چوار ئاراسته ده روات

شهمه نده فھر

دياري كردني ناراسته ي هيلي شهمه نده فھر به ستراره به توبو گرافي سروشتي زهويه كه وه ، كاتيڪ نرخی لاداني لاري (slope) (ي دريژي ريگا كه وه به رزي و نزمي ريگا كه مان زاني نه و كاته نه توانين خياري و تواناي شهمه نده فھر كه دياري بكه ين ، چونكه جاري واهه يه نه و ريگايه ي دياري مان كردوه و بوتيپه ربووني نه م هيله به رزو نزمي و دول و نشيوي زوري تيايه ، بويه پيوسته له م كاته دا په نا به رينه بهر (هه لكه ندن و پر كردنه وه يان هه نديك كاري بيناسازي وه ك دروست كردني پرد يان تونيل يان ديواري راگر) .

وه نرخی لاداني دريژي ريږه وه كه نه توانين داينين به ۰.۱٪ واته بو ۱۰۰۰ مه تر ناسويي يه ك مه تر ستوني وه ده گرین) ، له م كاته دا خياري شهمه نده فھر كه ده گاته زياتر له (۱۶۰ كم \ كاترمير) وه نه توانين نه م ريژه ي لاريه زياد كه ين كاتيڪ زانيمان تووشي گوژمه يه كي زياد له پيوست ده بين يان سه ختي ريگا كه زوره له به رزي و نزميدا .

ثاماده كردني چينه كاني به شي ژيره وه ي نه م هيله ده بيت له ژير چاوديري دا بيت ، وه كاري پر كردنه وه ده بيت چين به چين نه انجام بدرت پاش کوتانه وه ي ته واو ، وه ده بيت ليواري لاتة نيشته كان لاري (side slope) ي ته واو وه رگريت و جيگير بيت ، بوئه وه ي له كاتي باران باريني زوردا ليواره كان تووشي روچوون نه بن وه پيوسته جوگه ي لاتة نيشته (side ditch) دروست بكرت ته ريب به ريگا كه بو تيپه ربووني ناو وينه ي (۱۱) .



وينه ي (۱۱) ته نيشته لاريه كان (side slope)

كاتيڪ له هه ر ريگايه دا ناستي به رزي پر كردنه وه گه يشته ۱۵ بو ۱۸ مه تر نه وا پيوست به م پر كردنه وه يه ناكات به لكو ده بيت له بري نه وه هه لسين به دروست كردني پرد له و شوينه دا ، وينه ي (۱۲) . هه روه ها كاتيڪ نه م ريگايه به زنجيره چيايه كي به رزو زوردا تيپه ري بو نه وه ي تووشي برينيكي زور نه بين نه وا پيوسته بير له ليداني تونيل بكرتته وه كه نه مه ش گوژمه كه ي كه متر ده بيت و ريگا كه ش نزيك ده كاته وه . هه نديك شوينش ليژي زوره پيوست به ديواري راگر ده كات بو نه وه ي ريږه وي هيله كه تووشي دارووخان و روچوون نه بيت .

وه ك شهمه نده فھري موگناتيس (magnetic levitation) و گواستنه وه به كاينه ي هه لواسراو به كييله وه له هه وادا (cable railway) كه به ته له فريك ناسراو .

به لام نه و شيوازه گويزه ره وانه ي كه زور له يه ك نه چن له سه ر هيلي ناسنين هاتووچو ده كنه وه له زووربه ي ولاتان گرنگيان پي نه دريت زياتر بريتين له (شهمه نده فھر و ميترو و ترام) ليږه دا هه نديك ليكچوون و جياوازيان باس ده كه ين :

جياوازي و ليكچوون له نيوان (شهمه نده فھر و ميترو و ترام) چي يه...؟

- (ميترو) وشه يه كي فھرهنسيه (metropolitan) (ميترو پوليتان) واته هيلي ناسنين ، به لام (ترام) (Tram) وشه يه كي ئينگليزيه به واتاي گويزه ره وه ي بچووك ديت .
- (ميترو) زياتر له ژير زهويه وه (Underground) هاتووچو ده كات ، به لام (ترام) له سه ر زهويه وه هاتووچو ده كات .
- (ميترو) زور جاري شوڤيره...! به لام (ترام) نه بيت شوڤيري هه بيت .

• هه ردوو كيان له سه ر هيلي ناسن هاتووچو نه كنه ، وه دائه نرين له و ريگايانه ي كه شويني نيشته جي بوون و بازرگانيان له سه ره ، وه زياتر له ناو شاره كاندا هاتووچو ده كنه و ناچنه ده ره وه ي شار .

• شويني ناراسته ي (ميترو) له ژير زهويه وه دياري ده كريت ، به لام (ترام) له سه ر زهويه وه به ته نيشته يان نزيك ريگاي هاتووچو ناو شاره ، وه ك يه ك ويستگه ي تايه تيان هه يه بو سه ر كه وتن و دابه زين .

• هه ردوو كيان بو كه مكر دنه وه ي پاله په ستوي هاتووچو به كاردين ، به لام دريژي هيلي (ميترو) زياتره له دريژي هيلي (ترام) كه به سه ريا تيپه ر ده بن .

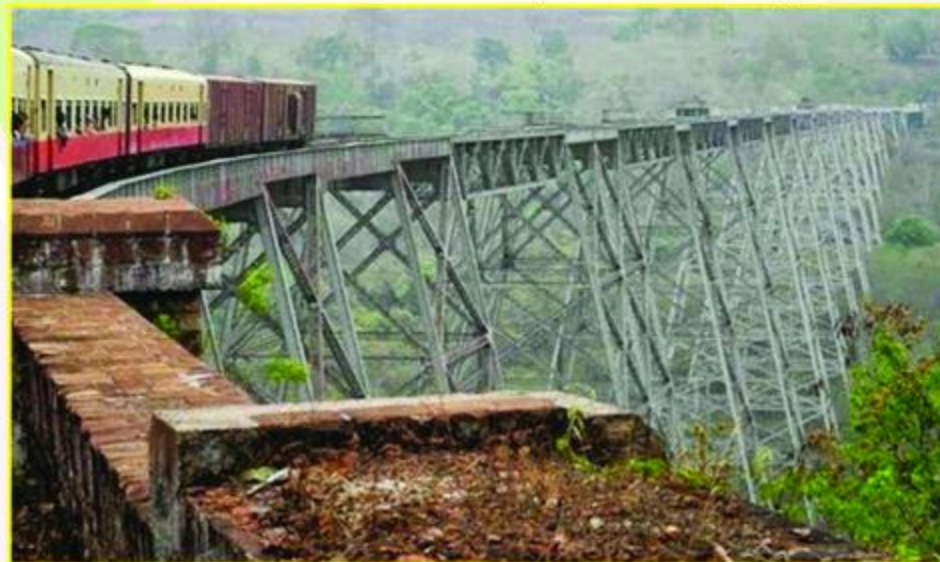
• (ميترو) تواناي گواستنه وه ي سه رنشين له يه ك كاترميردا له نيوان (۹,۰۰۰ - ۳۰,۰۰۰) كه سه ، به لام (ترام) له نيوان (۳,۰۰۰ - ۹,۰۰۰) كه سه .

• دريژي (ميترو) له نيوان (۴۵ - ۱۰۰) مه تره ، به لام (ترام) دريژه كه ي (۳۰ - ۶۰) مه تره .

نه م جياوازي و ليك چوونانه ي (ميترو) و (ترام) له گه ل شهمه نده فھر نه وه يه كه شهمه نده فھريش به هه مان شيوه له سه ر هيلي ناسن هاتووچو ده كات و بو كه مكر دنه وه ي پاله په ستوي هاتووچو به كار ديت ، به لام نه ركي شهمه نده فھر گرانتر و قورستره له گواستنه وه ي ريژه يه كي زوري سه رنشين و كالا كانيان ، وه هه روه ها ته نها له ناو بازنه ي شاره كاندا هاتووچو ناكات به لكو ده چيته ده ره وه ي شاره كان ، نيوان شار بو شاريني تر بگره له وه ش زياتر نيوان ولاتيكي بو ولاتيكي تر... به جوړيكي تواني گوړانكاري به سه ر نه خشه ي جيهاندا بينيت .

چونيه تي جيهه جيكر دني نه خشه ريگاي هيلي ناسيني

وهك له وینهی (۱۲) دا دیاره



وینهی (۱۲) له وینهی دا له بری پرکردنه وه پرد دروستکراوه

چری دارستان له ناوچه کهدا , وه رووبهر و شیوهی زهوی و ههروهها شوینی زهویه کهش که بزاین ده کهوینه سه رچ هیلیکی دریزی و پانی ناوچه که ئەمەش کاریگهری ئەبیت له سهر دیاریکردنی کهش و ههواو دابهش بوونی دانیشتون و گهشه پیدانی ئابوری لهو ناوچه یه دا .

دووهم : هۆکاری مرویی وه ک ئەمانه ی لای خواره وه :

• چری دانیشتون :

ژماره ی دانیشتون لهو شوینانه ی که ئەم هیله ی پیا تیپهر ده بیت پیویسته له بهر چاو بگیری ت , چونکه ئیمه پیشر باسمان کرد که بوونی هیلی شه مه نده فهر ئەبیت هوی که مکردنه وه ی پاله په ستوی هاتووچو , که واته پیویسته ئەم هیله بهو شوینانه دا تیپهریت که ژماره ی دانیشتون تیایدا زوره .

• بوژاندنه وه ی کهرتی ئابوری :

یه کیکی تر له هۆکاره کانی گه یاندنی هیلی شه مه نده فهر بهو ناوچانه دا که دیاری کراوه بو بوژاندنه وه ی ئابوری ناوچه که یه , وه ک بهو پیدانی کهرتی کشتوکال و پیشه سازی و بازرگانی ناوچه که له نیو خویاندا و ههروهها په یه وستکردنی ناوچه که به دهوله تانی دراوسیوه .

• پیشکه وتنی ته کنولوچی :

ئهمیش کاریگهری خوی هه یه له سهر هاتووچوی شه مه نده فهر وه له سهر جوړو قه باره و ئاراسته ی شه مه نده فهر , به شیوه یه ک که بتوانریت شه مه نده فهری جوړی نوی و پیشکه وتوو بهیتریت که توانای گواستنه وه ی ریژه یه کی زیاتری هه بیت له که لوپهل و سه رنشین بو ماوه یه کی دوور , له گهل بوونی (کابینه) فالکونی قه باره جیاواز بگونجیت بو گواستنه وه ی شتوومه ک که به شیوه ی حاویه ی گه وره دروست ده کرین به دریزی (۴۰) پی یان حاویه ی بچووک به دریزی (۲۰) پی , که یه ک دانه یان توانای گواستنه وه ی (۲۷) بو (۷۶) تن شتوومه کی هه یه ئە گهر سه ره تال بیت , یان توانای (۲۷) بو (۵۷) تن شتومه کی هه یه ئە گهر داخراو بیت , سه ره رای هه رزانی نرخ ی گواستنه وه ی کهل و پهل و سه رنشینه کان .

• په یه ونه ی نیوده وه له تی « سیاسی و سه ربازی » :

گه یاندنی هیلی شه مه نده فهر بو ناوچه سنوره یه کان به تایبه تی ئەو ناوچانه ی بوونه ته مه رزیک بوئالو گووری بازرگانی گرنگیه کی زوری هه یه له بهره و پیشبردنی په یه ونه ی نیوان دوو وولات له رووی سیاسیوه , وه ده بیت هوی کردنه وه ی بازار له ناوچه سنوره یه کان و ئاوه دانکردنه وه ی ناوچه که , ئەمه جگه له وه ی قه ره بالغی له شاره کان که متر ده کاته وه , ههروهها له رووی سه ربازی شه وه گرنگی زوری هه یه له گه یاندنی پیویستی سه ربازی بو سه ر سنوره کان و دا بینکردنی هیمنی و ئاسایش له سه ر سنوره کان .

• ده ره نه جانی ئەم پرۆژه یه :

له کو تایی ئەم باسه دا پیویسته بزاین بوونی هیلی شه مه نده فهر

• ئەو هۆکارانه ی کاریگه رییان هه یه له سهر دیاری کردنی

ئاراسته ی هیلی ئاسینی شه مه نده فهر :

پیویسته پیشر دیاریکردنی ئاراسته ی هیلی شه مه نده فهر بو نمونه له هه ریمی کوردستاندا ئاگاداری ئەو هۆکارانه بین که کاریگه رییان هه یه له سهر ریروه ی هیلی هاتووچوی شه مه نده فهره که لهو ناوچانه دا , ئەمانه ی خواره وهش هه ندیک هۆکارن :

یه کهم : هۆکاری سروشتی که ئەمانه ی لای خواره وهن :

• کهش و هه وا :

له کوردستاندا وه رزه کان سیمای راسته قینه ی خویان ده نوین بو نمونه هاوینی زور گهرم و زستانیشی ساردو به فرو باراناویه . وه گه رمیان و کوستانی هه یه , بویه پیویسته کهش و هه وای ئەو ناوچه یه له بهر چاو بگیری ت که ئەم هیله ی پیا تیپهر ده بیت , وه ک به رز بونه وه و نزم بونه وه ی پله کانی گه رما , بارینی به فرو باران , خول بارین , هه لکردنی ره شه با . ئە گهر ئاشنا بووین بهم هۆکارانه ئەو کاته ده توانریت له دیزاینی هیله ئاسینه که دا کار بو ئەم هۆکارانه بکری ت به تایبه ت له کشان و چوونه وه یه کی جوړی ئاسنه که له جوپنته کاند و ههروهها دیاریکردنی قه باره ی کابینه کان (فالکونه کان) له گهل خیرایی شه مه نده فهره که .

• توبوگرافی سروشتی سه ر رووی زهویه که :

ئهمهش زور گرنگه کاری له سهر بکری ت وه هه ول بدریت ئاراسته ی هیله که تابکری ت بهو شوینانه دا بروات که ته ختانیه و به رزو نزمی که مه بوئه وه ی تووشی دا بینکردنی گوژمه یه کی زور نه بین .

• خاک و جوړه کانی :

پیویسته بزانی ت خاکی ژیر ئەو ریروه وه ی که هیلی شه مه نده فهره که ی پیا تیپهر ئەبیت له چ جوړیکه , به رده لانه یان تیکه له یه یان قورو لیتیه , بو هه ر یه کیک له م جوړانهش پیویسته کارو پشکینی تایبه تی خوی بو بکری ت .

ههروهها هۆکاری تری سروشتی هه ن وه ک : به رزو نزمی رووی زهوی (التضاریس) (که پیشر باسمان کرد) , بوونی



سەرچاوه كان :

- خطوط السكك الحديدية - المهندس عبدالكريم محمد جعفر
- التحليل المکانی لاجتاهات سسك الحديد في العراق - د. هشام صلاح محسن / جامعة المستنصرية
- دور النقل بالسكك الحديدية في تنمية محافظة البصرة لمدة (٢٠٠٤ - ٢٠١٠) م.م. سونیا آر زرونیوارتان
- «American Railroad Journal and Mechanic»
- «Magazine» On Cast Iron Rails for Railways
- «European Railway Review (2)» Recent developments in slab track» Coenraad (2003) Esveld
- «Robinson, A M (2009). Fatigue in railway infrastructure. Wood head Publishing Limited
- الموسوعه ويكيبيديا عن سكه الحديد.

له وولاتماندا گرنگیه کی زوری ئەبیت که لهه خالانهی خواره وهدا کورتمان کردوونه تهوه :

• هیللی شهه منده فهر ئەبیت هوی به ره و پیشبردنی وولات له ناوه دانکردنه ویدا وه له دروستکردنه وهی ژیرخانی ئابوری وولات , ئەویش به گه شه پیدانی که رتی کشتوکالی و بازرگانی و پیشه سازی .

• به هوی که می نرخی گواستنه وه که ی کاریگه ری زوری ئەبیت له سهر هاوولاتیان به به کارهینانی ئەم هیلله له گه شته بازرگانی و گه شتوگوزاره کاناندا .

• له رووی ژینگه ییه وه کاریگه ری باشی ئەبیت له که م بوونه وهی پیس بوونی ژینگه و تهندرستی هاوولاتیان که له م رۆژگاره دا شیوازه کانی تری گواستنه وه بوونه ته هوی پیس بوونی ژینگه به تایبته له شاره کاندا .

• له رووی سهلامه تی هاوولاتیان رۆلکی زور باشی هه یه له چاو گوێزه ره وه کانی تر , هه ره ها زوو تر ده گه نه شوینی مه به ست .

• له په یوه سترکردنی ئەم هیلله به ده وله تانی دراوسیوه کاریگه ری باشی ئەبیت به کردنه وهی وولات به رووی جیهاندا... له رووی بازرگانی و هاتووچۆی هاوولاتیان .

• بۆ ئەم مه به سته ش پیویسته وه زاره تی گواستنه وه کار ئاسانی ته واو بکات له ئاماده کاری و هاو کاریکردن و ئاسانکاری بۆ که رتی تایبته به مه به سته ئه انجام گه یاندنی ئەم پرۆژه یه , هه ره ها دروستکردنی لیژنه ی راویژ کاری هاوپه ش له نیوان وه زاره ت و زانکۆ کاندا بۆ به دوا داچوون و لیکۆلینه وه (بحث) ی پیشکه وتوو له م بواره دا .

• ده زگاکانی راگه یاندن پیویسته گرنگیه کی باش بده ن به م چۆره پرۆژانه ئەویش به هاندان و هوشیار کردنه وهی هاوولاتیان له به کارهینانی هیللی شهه منده فهر له گه شته کاناندا ئەوه ی که زور گرنگه پیویسته وه زاره تی گواستنه وه کۆمپانیایه کی نیشتمانی دابمه زرینیت بۆ نموونه (کۆمپانیای هیللی شهه منده فهری کوردستان) بۆ ئەوه ی ئه رکی ئەم پرۆژه یه بگریته ئەستوی خۆی له ناوه وه و ده ره وه ی هه ری می کوردستان , وه هه رچی زوو وه کار بکریت بۆ ئەوه ی ئەم کۆمپانیایه بیته به ئەندام له کۆمپانیای جیهانییه کانی هیللی شهه منده فهر .



زىيانى ژينگى پاشماوه ئەلكترونىيەكان

ئوسىنى ئەندازىيە كارەبا

مەمەد صالح فرج

بەريۆ بەرراپەتى دابەشکردنى كارەباي سايپمانى



خۆي لە ئيو دەرهاويشتەي كيشەكانى كەش و ھەوا و ژينگە و تەندروستيدا جيگەوتە كەردوو، لەوانەش قەتسبوون و پەنگخواردنەوھى گەرمى و بەرفراوانبوونى چىنى ئۆزۆن و بەرزبوونەوھى پلەي گەرما و تۆاندنەوھى سەھۆلى جەمسەرەكان و ھەلکردنى شەپۆلى گەردەلوول و تەقىنەوھى گرگانەكان و وشكە سالى و چەندان كارەساتى ديكەي سروشتى كە ھەر تاونا تاويك روو لە ناوچە جياوازەكانى جىھانى ئەمرۆمان دەكەن و مرقاھەتى دەخەنە بەردەم ھەرەشەي كارەساتە توندوتيز و جەرگبەرەكانى سروشت. گەر بىت و مرقاھەكان ھەروا خەم سارد و كەمتەرخەمانە بەردەوام بن لە كاولكارى و تىكدانى كەش و ھەوا و ژينگەي سروشت، ئەم قەيرانى ژينگەيەش تا بىت روژ بەروژ بەرەو سەختى و ئاستەم دەروا و دەبىتە تەنگەژەيەكى گەورە بۆ مرقاھەتى.

تەپۆلكەيەك لە پاشماوه ئەلكترونىيەكان:

لە گەل ئەم پيسکردن و گەندەلكردنە و لە قولايى پيشكەوتنە تەكنۆلۆژيە بەرچاوهكانى ئەمرۆدا كە خۆي لە كيبەر كىيەك و مەلەنەيى لە رادەبەدەر و زەبەلاحى داھىنانە ناوازە و گەورەكانى عەقلى مرقاھەتيدا دەبىنەتەوھى كە تەنانەت بۆ چر كەيە كيش وەستانى نيە، لە پرىكدا ئادەمیزادەكان دركيان بە مەترسى كەلەكەبوونى بى كۆتايى لە كيوپك لە پاشماوه ئەلكترونى و ديچىتاليەكان كەرد كە ئەمەش ھەر لەسەرەتاي ھەلگىرساندنى شوڤشى پەيوەندىيە ئەلكترونىيەكانەوھە لە

پيشەكى

مەسەلەي پيس بوونى ژينگە و پاراستنى بۆتە خەمىكى گەورە و جيگەي دلەراو كىي تەواوى ئادەمیزادەكانى سەر رووى ھەسارەي زەوى و بۆتە يەك كەلەو بابەتە ھەستەوھەر و گەرموگورانەي كە روژانە بەشيكى تەواو لە پانتايى ھەوالەكان داگير دەكات و دەبىتە زمانحال و مانشىي زۆربەي ھەرە زۆرى روژنامە و گۆقارە جىھانىەكان... پيسبوونى ژينگە و پەنگخواردنەوھى گەرمای گۆي زەوى بۆتە مۆتەكەيەك كە بەرۆكى مرقاھەتى گرتوو و مەودايەكى فيكرىي و مەعنەوى بەرفراوانى لە ھەست و نەستى تويژەر و زاناكاندا داگير كەردوو. ھەر بۆيە لەم سەردەمەدا و لە روژگارى ئەمرۆماندا بەشيكى گەورەي كۆر و كۆبوونەوھى جىھانىەكانى ولاتە زلھيزەكان و نيۆندە پيشەسازيە پيشكەوتووھى كانى دنيا لە پىناو دۆزىنەوھى ريگە چارەيەكى گونجاو و دەرچوون لەم قەيرانە تەرخان دەكرىت.

ھەر لەم سۆنگەيەشەوھە بەشيكى بەرچاو لە تويژىنەوھى و ليكۆلینەوھى بىرمەند و زاناكانى جىھان لە پىناو بەدبىھىنانى دەرئەنجامىكى سەر كەوتوو و بەردەست لەم ئاقارەوھە برەوى بە خۆي داوھ.

ئەو دارمان و ھەرەسەھىنانەي كە لە دەرئەنجامى رەفتار و ھەلسۆكەوتە دوور لە لپرسراويتى ئادەمیزادەكانەوھە روويداوھ بەروونى جى دەست و كارىگەريەكانى

دهيهي دواهميني سدهي بيسته وه سهرى هه لدا و له گهل



ئاراسته ي ولاته پيشكه وتوو و پيشه سازيه كان به خويان و گومپانيا تاييه تمه نده كاني بواري دروستكردي ئاميره ئه لكترونيه كانه وه رووه و پيشبركيه كي خيرا و گه رماو گهرم له پيناو راكيشان و په لكيشكردي هه رچي ژماره ي زياتري به كارهينه راني به ره مه ناوازه و نويه كانiane و رزانديان له پيناو كرين و تازه كرده وه ي ئاميره كانiane له هه مانكاتدا، هه ر ئه مه شه بوته هوي گوراني كه ره سه به كارهينه راوه كانمان بو سوريك ي دانه خراو.

له روژگاري ئه مروماندا پاشماوه ئه لكترونيه كان بوونه ته كيشه يه ك كه ته واوي جيهاني به خويه وه سه رقال كردوو، ئه و يش به هوي ئه و مه ترسيه ژينگه يي و ته ندروستiane وه كه له هه گبه كه ي خويدا هه لي گرتوو، ئه مه ش له ده ر ئه نجامي پيشكه وتن و كه له كه بووني ئه و ئاميرانه وه ديته كه خو رزگار كردن ليان و دووباره سه رله نوي به كارهينه وه ي هه نديك له پارچه و توخمه كانيان بوته كاريكي ئه سته م و بوته ته حه دايه كي گه وره و كوسپيكي ئالوز له به رده م ولاته پيشكه وتوو كاندا، له حاليكدا كه ولاته هه ژار و تازه گه شه سه نده وه كان (الدول الناميه) گه وره ترين زه ره مه ندي ئه م بارودوخه ناله باره ن، ئه و يش به هوي هاورده كرندي (تصدير) ئه و ئاميره ئه لكترونيه به كارهاتوانه ي (بالانه ي) ياخود ئه و ئاميرانه ي كه هه رزان و خاوه ن مواسه فات و كواليتيه كي خراپن، جا ئه مه ش به هوي هانداني بازرگاني ياخود ياره تيه وه بيت، ئه م ديارده يه ش له هه ر دوو حاله ته كه دا كاريگه ريه كي زيانه خشي ده بيت، ئه وه ش ده بيته هوي به فيروچووني به رده وامي ئابووري و وي رانكردي ژينگه ي ئه و ولاتانه، دياره ئه مه ش له ده ر ئه نجامي كه له كه بووني پاشماوه كانيان ياخود به هوي بي توانايي ئه و ولاتانه له كو كرده وه و سه رله نوي به كارهينه وه ياندا رووده دات.

رايه له ي جالجالو كه يي سه رده م:

ئه م ئاميره ئه لكترونيانه بوونه ته جالجالو كه يه ك و ته واوي قوژبن و بنميچي ماله ئاسايي و سه رده ميه كانماني به شيويه كي هاورا ته نيوو، له هه موو ئاراسته و لايه كه وه ده وري گرتووين، وايليه اتوو هه ر ماليك كه تو بيگريت به ده رنيه له م ئاميره ئه لكترونيه به كارهاتوو و به كارنه هاتوانه.

ته نانه ت كار گه يشتو ته ئه وه ي كه ئيسنا وايليه اتوو ه مالي سه رده م له سه ر ئه و بنچينه يه بنيات ده نريت كه به ئامير گه لي ئه لكتروني كار ده كات. له و مه ترسيانه ش ئه و ته پولكه و كيوه بي كوتايي و رووله زيادانه يه كه له كه له كه بوون و كو بوونه وه ي ئه و پاشماوه ئه لكترونيانه وه دروست بووه به هه موو شيواز و پيكه اته زه هراوي و نازه هراويه كانiane وه، له گهل ئاراسته ي جيهان رووه و ئاميره ئه لكترونيه كان، ئه و مه ترسيه چاوه روانكر اوانه پشتگوي خراون كه ره نگه له ده ر ئه نجامي ئه و كه ره سه و توخمانه وه روو به روومان بيته وه كه ئه و ئاميرانه ي لي دروستكراوه كه ئه مه ش هاوته ريه له گهل ئه و زيادبونه خيرا و به رچاوه ته كنولوژيه ي كه بوته هوي كور تكردنه وه ي ته مه ني به ره مه كان و له لايه كي ديكه شه وه ده سته ردار بوونيان و گه ران به دواي به ره مه مي ديكه ي نويدا كه له گهل به ره و پيشچووني سه رده مدا بيته وه و بگونجيت.

بو نمونه ته مه ني ها كه زايي كومپيوته ري دروستكراوي سالي 1997 به 7 سال ده خه مليندرا له كاتيكد ا ته مه ني ئه م نه وه نويانه له كومپيوته ر له 3 سال تيه ر ناكات. هه ر ئه مه ش وايكردوو كه قه باره ي پاشماوه ئه لكترونيه كان له ئه و روپادا به به راورد به پاشماوه كاني ديكه به رز بيته وه بو سي ئه وه نده. دياره ده سته واژه ي (پاشماوه ي ئه لكتروني) بو ريزه بند كرندي ئه و كه ره سه و ئاميره ئه لكترونيانه به كارديت كه ته مه نيان گه يشتو ته كوتايي ته مه ني خه مليندراوي به كارهينيان، ئه مه ش هه موو ئاميره ئه لكترونيه كان ده گريته وه هه ر له ته له فوني موباييل و كومپيوته ر و شاشه و پاتري و ته له فيزيونه وه بيگه ر تا ئه واني ديكه... كه وازمان له به كارهينيان هيناوه.

ئه م ئاميرانه ش كاتيكد ده گنه قوناغي كوتايي ته مه نيان و په كيان ده كه ويته، له ناوبرديان به شيويه سو تانندن ياخود هه لوه شانندن و پارچه پارچه كرنديان ئه و مه ترسي خوي بو سه ر ژينگه په يدا ده كات و وه ك توخميكي زه هراوي ريزه بند ده كرين. كه واته مه ترسيه كه له كويدا يه؟ هو كاري ئه م مه ترسيه ش زور ساده وساكاره كه زور جار مروقه كان ده ر كي پينا كهن، ئه و يش ئه وه يه كه پيكه اته ي ناوه كي ئه م ئاميرانه بر يتيه له توخمه زه هراويه كاني

دىيارى بىكرىت بەلام سەبارەت بە پاشماوۋە ئەلكترونىيە كان ناتوانرىت ئەم مەودايە دىيارى بىكرىت، بۇيە مەترسىيە كانى ئەم جۆرە پاشماوانە بە كوشىندە و شاراۋە ئەژمار دە كرېن. ھەر يە كىك لە ئامىرە ئەلكترونىيە كانىش دوو خەسلەت وای لىدە كات كەبە پاشماوۋە ئەلكترونىيە كانىش ئەماردن ئەویش ئەوۋە يە ھەرىيە كەيان يان تابلۇيە كى (لوخە) ئەلكترونىيە كانى لولە كى تىشكە كاسۇدى لەخوگر تووۋە كەئەمەى دوایيان رېژە يە كى بەرچاۋى لە قورقوشمى تىدايە بەرادە يە ك كە دەيىتەھۇى زىادبوونى سىفاتی ژەھراۋى بوون و لەدەرئەنجامىشدا پاشماوۋە يە كى ئەلكترونىيە ژەھراۋى مەترسىدار دىننە بەرھەم،



ھەرۋە ك ئەو حالەتەى كە ئىستا بوۋتە واقىيەكى تال و پىسبوونى ژىنگە ئەویش بەھۇى پاشماوۋە ئەو ئامىرە كۆمپوتەرىيانەوۋە.

پىشېنى دە كرېت كە تا سالى ۲۰۱۴ رېژەى كۆمپوتەرە كەسىيە كان بگاتە نىكەى دوو مىليار ئامىر و بەزىادبوونىكى سالانە كە رېژە كەى دە گاتە ۱۲٪. ھەرۋە ك دەزائىن بەرەو پىشچوون و پىشكەوتنى تە كنىلۇژيا بەرادە يە كە ئەو ئامىرەى دوېنى كرېووتە سبەنى مۇدىلېى بەسەرچوۋە و بەدوای يە كىكى دىكەى نوپدا عەودال دەبىت، لەم سۇنگە يەشەوۋە تا دە گەينە سالى ۲۰۱۴ زۆر بەى ئەو دوو مىليار ئامىرە دەچنە رىزى ئامىرە ئەلكترونىيە بى كەلك و تەمەن بەسەرچوۋە كانەوۋە و تەپۇلكە يە ك لە پاشماوۋە ئەلكترونىيە قووتدە كەنەوۋە كە ئەمەش پىوېستى بە پلانېكى ئايندەىى تۆكە ھە يە بۇ چۆنىەتى لەناوېردنى ئەم برە پىشوماۋە لەو ئامىرە كۆمپوتەرىيە لە كار كەوتووانە. لەسالى ۲۰۰۴ دا نىكەى ۳۱۵ مىلۇن ئامىرى كۆمپوتەرى كەسى مۇدىلېيان بەسەرچوۋە لە كار كەوتن، ھەرۋە ھالە سالى ۲۰۰۵ ىشدا نىكەى ۸۵۰ مىلۇن ئامىرى تەلەفۇنى مۇبايل بەرھەم ھىنراۋە. لەوبارەوۋە يە كىتى نىودەولەتى بۇ ئىشپىكردى تەلەفۇنى مۇبايل ئەوۋەى راگە ياندوۋە كە رېژەى ھاوبەشە كانى بە كارھىنەرى ھىلېى تەلەفۇنى مۇبايل لە

وە ك جىوۋە و قورقوشم و زەرنىخ و كادمىوم و برىلوم و زۆر لەو پاشماوۋە ژەھراۋىيانەى كە رەنگە بەھەر ھۇيە ك يىت لەھو كان دزە بكنە نىو گىانى مروف و زەوى و روۋە كە كان و ئاو و ھەواۋە ياخود گەر يىت و بەشىۋازىكى زانستىانە عەمبار نە كرېن و ھەلنە گىرىن، پىدەچىت كارىگەرىيان لەداھاتوۋىيە كى دوور و نىكدا كارەساتىكى مروفى ترسناكى لىكەوېتەوۋە. ئەمرو لە سەرتاسەرى جىھاندا پتر لە ۵۰ مىلۇن تەن پاشماوۋە ئەلكترونىيە مەترسىدار كۆبۇتەوۋە، لەكاتىكدا تا ئىستا رەنگە تۋانىيىتەن تەنيا (۱,۵ تا ۱,۹) مىلۇن تەنى لى لەناوبەرن. مەترسى ئەم پاشماوۋە ئەلكترونىيە بەجۆرىك رەنگدانەوۋەى دەيىت لەسەر تەندروستى مروف و ژىنگە كە كار گە يىتتە ئەو رادە يەى خەمخوران و شارەزايانى ئەو بوۋارە ھوشدارى ئەوۋە دەدەن كە نايىت ئامىرى لە كار كەوتوۋى ئەلكترونىيە بەھىچ شىۋە يە ك لەناو مال و شوېنى ھەوانەوۋە ماندا ھەلبىگىرىت ئەویش بەھۇى كارىگەرىيە خراپى بۇسەر تەندروستىمان و لەپىشى ھەمووشىانەوۋە دروستكردى ھەستەوۋەرى (حساسىيە) پىستە. بەپىى تۋىژىنەوۋە يە كى ئوسترالى، پاشماوۋە ئەلكترونىيە كان بەشىۋە يە كى بەرچاۋ بوونەتە ھۇى ژەھراۋى بوونى ئاۋى ژىر زەوى لە كاليفورنىيا و ژاپۇندا.

قەبارەى پاشماوۋە ئەلكترونىيە كان:

پاشماوۋە ئەلكترونىيە كان جۆرىك لە پىسبوونى ژىنگە دىننە ئاراۋە كە زۆر جار بە (ھىلېى شاراۋە) ناسراۋە، زۆر جۆر لەو پىسبوون و ژەھراۋى بوونانە لەدەرئەنجامى پاشماوۋە كانى كار گە پىشەسازىيە كانەوۋە پەيدادەبن كە برىتىن لە پاشەرۋى كەرسە رەق و شل و گازىيە كان و



لە كار گە كانەوۋە بلاۋ دەبنەوۋە، دەتوانرىت تارادە يە ك لەرپىى بىنىن و بۇنكردەنەوۋە مەوداى ژەھراۋى بوونىان

زۆرى ولاتانى جيهان دهچنه نيو سهردهمى ئىنتەرنېت و زانيارىيەو، دەبىنن رۆژ بە رۆژ تادىت خواست لەسەر بەرھەمە ئەلکترۆنىيە كان تېژرەوييە كى گەورە بەخوۋە دەبىننېت. لەماوەى سالانى نەو دە كاندا بە كارھىناني ئامىرى تەلەفونى مۇبايل ھەر بىست مانگىك رېژە كەى بوو بە دوو ئەوئەندە، پېشىنى دە كرىت كە ژمارەى ھىلە كانى ئەم تەلەفونە مۇبايلە ژمارەى ھىلە كانى تەلەفونى جىگىر كە ملىارىك ھىل بوو لەسالى ۲۰۰۷دا تېپەرنېت و لەسالى ۲۰۱۱شدا پېشىنى دە كرىت بو ھەر كەسىك برى يەك ملىار ترانزىستور بەرھەم بەھىرنېت لە پرۆسەيە كدا كە پاشماوہە كى كىمىايى گەورەى لى دە كەوتتەوہ. ئەوہى شايانى باسە كە دروستكردى تەنكۆلەيە كى سىلكونى (رقىقە سىلكون)ى ۱۵ سانتىمە ترى، نزيكەى ۱۴ كىلوگرام پاشماوہى رەق و ھەزاران لىتر ئاوى لىدە كەوتتەوہ. كرداری دروستكردى پارچەيە كى ئەلکترۆنى ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ توخمى كىمىايى جياوازی تىادا بە كاردەبرىت. ھەر وھە بەرھەمە كانى دىكەش پاشماوہى ژەھراوى گەورەيان لەخوگرتووہ، بو نمونە ھەر شاشەيە كى كۆمپيوتر نزيكەى ۳,۶ كىلوگرام قورقوشمى لەخوگرتووہ. بەلام شاشە فلاتە كان لە توخمى جيوہ پىكھاتوون كە كۆئەندامى دەمار ئازار دەدات. ھەر وھە ئەو توخمى كادمىومەى كە لە پاترى كۆمپيوترە كاندا بە كاردەھىرنېت رەنگە بىتتە ھوى زيادبوونى مەترسى تووشبوون بە شىرپەنجە و ئازار گەياندن بە كۆئەندامى زاووزى و زيان گەياندن بە كۆرپەلەى لى بكتەتەوہ. ئامارە كانى شارى كالىفورنيا ئەوہيان راگەياندووہ كە سالانە تەنيا لەم شارەدا برى دوو ملىون كۆمپيوتر دەفروشرىت و پتر لە شەش ھەزار دانە ئامىرى كۆمپيوترە رىش رۆژانە لە كاردەكەون، ھەر وھە لە كەنەداشدا قەبارەى پاشماوہ ئەلکترۆنىيە كان لەسالى ۱۹۹۹دا گەشتتو تە زياتر لە ۳۷۴۷۸ تەن و لەئەلمانىشدا قەبارە كەى لەسالى ۲۰۰۵دا گەشتتو تە پتر لە ۷۹۰۰۰ تەن.

گەورە ترين بە كارھىنەرانى ئەلکترۆنى:

راپۆرتە كانى توئىژىنەوہ كانى وابەستە بەم بابەتەوہ ئامارە بو ئەوہ دە كەن كە ويلايەتە يە كگرتووہ كانى ئەمەريكا بە گەورە ترين بە كاربەر و بە كارھىنەرى ئەلکترۆنى دادەنرىت لە جيهاندا و لەنيوان سالانى (۱۹۹۷ بو ۲۰۰۴) دا پتر لە ۳۱۵ ملىون ئامىرى كۆمپيوترەى لەو ولاتەدا مۆدىليان بەسەرچووہ و بوونەتە بالە و تواناي بە كارھىنانيان لەدەستداوہ. يە كىك لە توئىژىنەوہ كان كە لە ويلايەتە يە كگرتووہ كانى ئەمەريكا ئامادە كراوہ ئامارە بو ئەوہ دە كات كە سالانە (۳,۲ ملىون تەن) لەم ئاميرانە

سالى ۲۰۰۸دا لە ۳,۹ ملىارەوہ بەرز دەبىتەوہ بو ۵,۶ ملىار لەسالى ۲۰۱۳دا و تەنيا بەشداربووہ كانى ولاتە عەرەبىيە كان لەسالى ۲۰۰۷دا گەشتتو تە ۱۷۷ ملىون و لەسالى ۲۰۰۸يشدا بوو تە ۲۰۰ ملىون بەشدار بوو. لە لايە كى دىكەشەوہ ژمارەى پاترىيە بە كارھىنراوہ كانى ئەو ئاميرانە دە گاتە دوو بەقەدەر ژمارەى ئامىرە مۇبايلە كان، ئەمەش كارەساتىكى ژىنگەيى لى چاوەروان دە كرىت بەوھويەوہ كە پاترى تەلەفونە مۇبايلە كان لەرېزبەندى ئەو كەرسانەدا دادەنرىن كە زۆر ترين ئاستى ژەھراوى بوونيان لى بەدى دە كرىت بو سەر ژىنگەى دەوروبەر، ھەر لە پىس بوونى ئاوەوہ بىگرە تا دە گاتە سەر تەندروستى مرۆف.

ئامارە كان ئامارە بەوہ دە كەن كە برى پاشماوہ ئەلکترۆنىيە كان لە ولاتە گەشەسەندووہ كاندا، لەسالى ۱۹۹۰اوە بو سالى ۲۰۰۵ لە ۳۰۰ ملىون تەنەوہ بو ۵۸۰ تەن بەرز بو تەوہ. ھەر وھە ك دەزانين دروستكردى زۆر بەى ئامىرە كانى تە كنۆلۆژىيە زانيارى (ئاي تى) بەشيوہە كى چر پشەت بە كەرسە و توخمى كىمىايى دەبەستىت، بەھوى كەمى تەمەنى ئەم بەر و بوومانەشەوہ دەبىنن كىويك لە پاشماوہ ئەلکترۆنىيە كان دەسازىن و دەبەھوى ژەھراوى كردنى ئاوى ژىر زەوى و كەرسەيە كى مەترسیدارىش دەبن بو سەر تەندروستى مرۆفە كان.

پىشەسازى ئامىر و كەرسە ئەلکترۆنى و دىجىتاليە كان:

لەسالى ۲۰۰۱دا پىشەسازىيە ئەلکترۆنىيە كان برى ۶۰ ملىون ئامىرى ترانزىستورى بەرھەم ھىناوہ (ئەمەش ئامىرىكى زۆر وردىلەيە و لە تەنكۆلە و پارچە (شرايح) ئەلکترۆنىيە وردە كاندا بە كاردەبرىت)، ئەم تەنكۆلە ئەلکترۆنىيەش كە برىكى زۆر گەورە و زەبەلاحيان لەم ترانزىستورانە



لەخوگرتووہ لە زۆر بەى بەرھەمە ئەلکترۆنىيە كانى وەك كۆمپيوترە و مۇبايل و ئۆتۆمبىل و تەنانەت ئەو كارتى پىرۆزبايە مۇسقىيانەدا بە كاردىت كە خەلكى بو يە كترى دەنرىن. لە كاتىكدا كە زۆر بەى ھەرە

ئەفرېقىيە كان، ھەروەھا ئەوۋەشى روونكر دۆتەوۋە كە سالانە بىرى ۵۰ مىليۇن تەن لەو پاشماوۋە ئەلكترۇنيانە فرى دەدرېنە نېو خاكى ئەو پەلە زەويەى جېھانەوۋە وەگ رېگەيەك بۇ خۇر زگار كردن لىي. ديارە ھەلبۇاردنى ئەم كېشورە ئەسمەرەش وەك سەرەنگوئىلكېك بۇ تېفرېدانى پاشماوۋە كان دواى ئەوۋەھات كە ولاتانى ئاسياىى وەك چىن و ھىند كۆت و بەندىكى توندىان سەپاند بەسەر ھاتنە ناوۋەوۋە ئەو جۆرە ئامېرانەى كە بۇيان دەھات، ئەوۋەش دواى ئەو چەرمەسەريانە ھات كە بەدەست بەلا و زيانى ئەو پاشەرۇيانەوۋە تووشيان بىوو. لە دەرئەنجامى بەھەلم بوونى گازی ژەھراوى ئەو پاشماوۋە ئەلكترۇنيە لەكار كەوتووانەى كە لە شارى (ئايدجان)ى پايتەختى (ساحل العاج) كەلە كە بىوون، نىكەى ۵۰ كەس مردن و ۷۰ ھەزارى دىكەش تووشى نەخۆشى درېژخايەن بوون. لە راپۇرتىكى دەزگای



(تۇرى بازل بۇ كار)دا كە گرنگى بەو بوارە دەدات ھاتوۋە كە مانگانە پتر لە ۱۰۰ ھەزار ئامېرى كۆمپوتەر لە رېگەى بەندەرى لاگوسەوۋە دېنە ناو نەيجىرياوۋە ئەمە جگە لەچەندان ھەزار ئامېرى تەلەفىزىيۇن و كۆمپوتەر و تەلەفۇنى مۇبايل كە كۆن بوون و مۇدىليان بەسەرچوۋە. **مەترسى پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كان:**

مەترسى پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كان بە تەنيا لە مرقۇدا بەرجەستە نايىت بەلكو كارىگەرىى بەرچاوى دەيىت بۇ سەر ژىنگە و تەواوى پېكھاتە كانى لە ئازەل و رووۋەك و بالندە و ئاو و ھەوا، جا بەرېگەى راستەوخۇ ياخود ناراستەوخۇ يىت، لەمەوداى بەرچاوى كورت ماوۋە ياخود مەوداى درېژماوۋەى نەبىنراودا يىت، مەترسى پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كان لەو كەرەسە كېمىيانەدا خۇى دەبىنئەوۋە كە لە پېشەسازى دروستكردنى ئەو ئامېرە ئەلكترۇنيانەدا بە كاردېن. لەئامارىكىدا لەبارەى كارىگەرىى ناتەندروست و نېگەتىفى ئەو پاشماوۋە ئەلكترۇنيانەوۋە، (گروپى سەوزى جېھانى) ھۆشدارى ئەوۋەى داوۋە كەشاشەى ئەو كۆمپوتەر و تەلەفىزىيۇنانەى كە بە تەكنۆلۇژىاي (Cathod ray) سازكراوۋە و لەسالى ۲۰۰۲دا فرۇشراون بىرى دەھەزار تەن لە مادەى

دەكرېنە ژېر زەويەوۋە وەك شېوازىك بۇ رزگار بوون لىي و سەرەراى ئەوۋەى كە سالى ۲۰۰۵ بىرى ۲۵۰ مىليۇن تەن لەم ئامېرانە لەخزمەتگوزارى و ئىشپېكردن دابران و نەتوانرا ئىدى كەلكيان لى وەرگىرېت و چوونە نېو خانەى پاشماوۋە كانەوۋە و ھەروەھا ئامارى ئەو سالە ئەوۋەى راگەياندوۋە كە ۶ مىليۇن لەم ئامېرانە لەمال و ئۇفيسە كاندا ھەلگىراون بە بى ئەوۋەى بۇ خزمەتگوزارى بە كاربېنرىن، ديارە ئەم برە زۆرە لە پاشماوۋە و پاشەرۇى ئەلكترۇنى كارىگەرىى گەورەى دەيىت لەسەر ئەو دەولەتەى كە خۇى بەوۋە رادەدات كە گوايە خاوەنى بەرزترىن تەكنۆلۇژىايە كە لەتوانايدايە زال يىت بەسەر ھەموو پېكھاتە كانى ژىنگەدا.

پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كان لە جېھانى گەشەسەندوودا (العالم نامى):

ولاتە گەشەسەندوۋە كان لە سۇنگەى سى گرفتەوۋە رووبەرۋوى پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كان دەبنەوۋە كە يە كەمىيان خۇى لەو پېشەسازىيە ئەلكترۇنيە بى كەلكانەدا دەبىنئەوۋە كە خاوەن تەمەنىكى بەرھەمھاتوۋى كورت ماوۋەن، گرفتى دوۋەمىيان برېتتە لە پاشماوۋەى ئەو پېشەسازىيە بى كەلكانە، بەلام گرفتە گەورە كەى دىكەيان برېتتە لەو پاشماوۋە ئەلكترۇنيانەى كە بە كارھاتوون ياخود بەژىزەوى كردنى پاشماوۋەى ولاتە پېشكەوتوۋە كانە يان ئەو پارمەتيانەيە كە ولاتە پېشكەوتوۋە كان پېشكەش بە ولاتە گەشەسەندوۋە كانى دەكەن و لەراستىشدا ئەمە رېگەيەكە بۇ خۇر زگار كردن لىي، لېرەدا ئەو مەترسىە خۇى دەنوئىنى كە ناتوانرېت كارىگەرىيە كەى فەرامۇش بېكرېت نەك تەنيا لەسەر ولاتە گەشەسەندوۋە كان بەلكو لەسەر ژىنگە و تەندروستى جېھان بەگشتى، لەسەردەمى ئەمرۇماندا و لەسايەى جېھانگىرىى بازارگانىدا وای لېھاتوۋە كە ئالوگۇرې بازارگانىكردن بە كەرەسە و بەرھەمە كان لە نىوان ولاتە گەشەسەند و پېشكەوتوۋە كاندا بەئاستىكى يە كسان تاوى سەندوۋە، ھەر ئەمەش بوۋەتە ھۇى گواستەنەوۋەى كارىگەرىى پاشماوۋە كان لەشېوۋەى پېس بوونىكى ناراستەوخۇدا جا لە كەرەسە كشتو كالىە كاندا يىت ياخود لە بەرھەمە پېشەسازى و بەربوومى ئازەلى و سامانى ماسىدا يىت.

ئەم پاشماوانە بۇ كوى دەچن؟

راپۇرتىكى رېكخراوى بەرنامەى ژىنگەى سەر بە نەتەوۋە يە كگرتوۋە كان ئامازە بەوۋە دەكات كە زۆربەى ھەرە زۆرى كۆمپانیا كانى بەرھەمھىنەرى ئەلكترۇنى بۇ رزگار بوون لە پاشماوۋە ئەلكترۇنيە كانى وەك ئامېرى كۆمپوتەر و پېداوېستىە كانى و ئامېرى تەلەفىزىيۇن و كەرەسە دىجىتالىە كانى دىكەى پەنا دەبنە بەر ولاتە

و لولله كى تيشكه كاسؤدهى كه له شاشه و پاترى كؤمپوتيره كاندا به كارده هيئرئيت و ئه و جيويهيه له كئورد و شاشه فلاته كاندا (تهخته كاندا) به كارده برئيت. دهئيت مه ترسى ئه و پيسبوونه ئه لكترونيه و كارىگه ريبه ده رونى و جهسته ييه شاراوويهش فه رامؤش نه كه ين كه له ده رئه نجامى تيشكاوويه ده رچووه كانى ئاميره ئه لكترونيه كان دئته ئاراو. له تازه ترين توئزئينه وهيه كى پزىشكى مسريدا هاتووه كه رؤژانه خواردنه وهى برى ۲ ليتر ئاو ده مان پارئزئيت له مه ترسى ئاميره ئه لكترونيه كان، هه روه ها توئزئينه وه كه ئه وه شى ده رختووه كه به كارهيئانى ئاميره ئه لكترونى وه ك كؤمپوتهر و مايكروويهف و ته له فؤنى موبائل و رووبه رووبوونه وه يان بو ماويه كى درئز ده بئته هو كارى زؤر مه ترسى بو سهر به كارهيئره كانيان.

ئو به ره مه ئه لكترونيانه كامه ن كه هاوړين بو ژينگه:

چالاکوانان و پاريزه رانى ژينگه هه ميشه له هه ولى رينوئنى و وريا كرده وهى كؤمپانيا و كارگه كاندان له پئناو گرنگيدان به به ره مه هيئانى ئاميره ئه لكترونى پتر هاوړى و هاوړا به ژينگه، ئه وئيش له ريبى هاندان و ده ستگيروئى كردنى ئه و توئزئينه وانهى كه گرنگى به به ره مه هيئانى ئه و كه ره سانه ده دات كه كه متر ده بنه مايه ي پيسى بو ژينگه و له لايه كى ديكه شه وه كار بو روشنيير كردنى گه لان ده كه ن له ريبى ديارى كردنى ئه و كه ره سه و به ره مه مانه وه كه ره زامه نديه كى به رچاويان ده بئت له لايه نى پئودانگه ژينگه ييه كانه وه.

له پئناو به ره مه هيئانى به رووبوومى هاوړى به ژينگه، مونته داي (ئيكونسنس) يان دامه زرانده وه كه يه كئتبه كى ئه لمانيه و كؤمه له كؤمپانيا و كارگه يه كى پيشه سازى



گه وره و چهندان كه سايه تى راگه ياندن و سياسى و ئابوورى له خوگر تووه به مه به ستى سازاندنى زه مينه يه كى هاويهش بو بريارده رانى سياسى و ئابوورى بو هاريكارى كردنيان له پئناو فه راهه مكدنى زه مينه يه كى به فه ر بو پشتيوانى كردن و به جيهيئانى ته كنه لوژيائى هاوړى به ژينگه.



قورقوشمى له خوگر تووه كه توخمى كى زه هراويه و كارىگه ريبى ده بئت له سهر خوئىن و ئاستى زيره كى له لاي مندالان گه ر بئت له كاتى ته قين و شكانى ئه و شاشانه دا رووبه رووى ئه و توخمه بينه وه. به لام وايره كاره بايه كانى ئه مرؤ كه هه موو ئاميره كى له گه ليدايه و به ماده ي (PVC) دا پؤشراوه، ئه م ماده يهش وا به ئاسانى شى نايئته وه و له كاتى سوتانيدا گازي كى زه هراوى ده رده كات كه كارىگه ريبى ده بئت بو سهر ته ندروستى مرؤف. دياره كارىگه ريبى زه هراوى ئه م پاشماوه ئه لكترونيانه له هه مووان زياتر بو سهر ژيانى ئه و كريكار و پيشه وه رانه ده بئت كه له كارگه كانى وابه سته به م پيشه سازيانه وه كارده كه ن و رووبه رووى كارىگه ريبى خراپى توخمه كيميائى و تيشكاوويه كان ده بنه وه كه هو كارىكن بو نه خووشى شير په نجه به تايه تيش له كاتى كو كرده وهى ئه م كاره سه كوئانه و سهر له نوئى به كارهيئانه وه يان له پيشه سازييه كانياندا. به لام بابته كى ديكه دئته پيشه وه كه مه ترسى كه متر نيه له مه ترسى پاشماوه ئه لكترونيه كان، ئه وئيشى مه ترسى ته مومزه ئه لكترونيه كانه. ئه م ديارده يهش ده گه رئته وه بو زؤر به كارهيئانى ئاميره كانى په يوه نديه بئته له كان (اللاسلكيه) و ئه و شه پؤله كارؤمو گناتيسيانه ي كه له ئاميره كاره بايه كانه وه ده رده چن. هه موومان ده زانين كه ژماره ي ئه و شه پؤلانه ي چهنده زؤر و ييشوماره كه به رده وام له ئاميره كانى وه ك ويستگه و ته له فزيؤن و سه ته لايت و ئاميره كانى به هيئز كردنى په خشى بئته ل و ته له فؤنى موبايله وه ده رده چن و وايران ليها تووه كه پيگه و تاوهره كانيان له نزيك گه ره گه كانى دانىشتوانه وه چه قى به ستووه و بگره ته نانه ت زؤر جار له سهر سه ربانى ماله كانيانه ئه مه جگه له و ته له فؤنى موبائل و ئاميره مايكروويه يقانه و ئه و ئاميره انه ي ديكه ي كه به رده وام بوونه ته ميوانى ماله كانمان و ناتوانين ده سته برداريان بين. پاشماوه ئه لكترونيه كان بريكى گه وره يان له پيگه اته ي زه هراوى و زيان به خشى وه ك قورقوشم و كادميؤم (كه پيگه اته ي سه ره كى تابلؤى سوره ئه لكترونيه كانه) له خوگر تووه سه ره راي ئه و ئوكسيدى قورشقوشم

رپورتاژ

پروژهي ماجيدي مول له سليمانی

نندازيارى شارستانى

ههكار محمد امين

به ريوه بهرى پروژهي ماجيدي مول

له سليمانی

ناماده كړنى

گوفارى نندازياران

درووست بكات هاوشيوهى بازاره جيهانيه كان كه كړيار هه موو پيداويستيه كى ژيانى روژانهى تيدا دهست بكه ویت به شيوهيه ك گوزه رانى كړياره كان له هه ر ناستيكداييت چونكه له موله كه ماندا ره چاوى ناستى گوزه رانى هه موو چين و تويژيک كراوه.

نندازياران / هه م پروژهي به كرتى تايبه ته يان حكوميه و خاوه نه كه كيه؟

نندازياران / سه ره تا بيرو كه ي دروست كړنى هه م شاره له كوڼو ه سه ريه لدا..

وه لام:

سه ره تا بيرو كه ي پروژه كه له وه وه سه رى هه لدا له نه نجامى نه بوونى موليكى له م شيوهيه له شارى سليمانى كه هاولاتيان بتوانن سه رجه م پيداويستيه كانى خويانى تيدا دهسته بهر بكن، كومپانيا كه مان بيري له وه كرده وه بازاريك



ئەندازى ياران / پرۆژە كە لە چەند بەش پىك ھاتوھ و چى
لە خۆى دە گرىت؟
وھلام :

بەشە كان ھەمە جۆرە، بەشى بازارى نازاد كە ھەموو جۆرە
پىداوېستىيە كى رۆژانە لە خۆ دە گرىت، بەشى دو كانە كانى
جل و بەرگو پىلاو و جوانكارى و ئىكسسوارات و

وھلام :
پرۆژە يە كى كەرتى تايەتەو و بەرھىنەرە كەى گرووپى
كۆمپانىا كانى ھىوايە.

ئەندازى ياران / بودجەى پرۆژە كە چەندە؟
وھلام :

بودجەى پرۆژە كە سەرەتا بە ۱۳۸ مىيۇن دۆلار خەملىنراوھ.



ئەلكترونىيات و بەشى خواردن و كافى و بەشى يارى مندالان
و چەند بەشىكى تر.

ئەندازى ياران / ئەو نامىر و كەلوپەلانەى كە تىادا بە كارھاتوھ
مەرجى كوالىتى باشيان تىادايە و بە ستانداردى جىھانى
بە كارھىنراون؟
وھلام :

كەرەستە بە كارھاتوھ كان لە جۆرى ھەرە باشن و لە كوالىتى
زۆر بەرزدان، نامىرى زۆر پىشكەوتووى تىدا بە كار ھىنراوھ.



ئەندازى ياران / مەرجى سەلامەتى وەك مەرجىكى ئەندازى يارى
زۆر گىرنگە بۇ پرۆژە يە كى ناوھا ، ناي كارى پىويستان
كردوھ لەو بارە يەوھ و مەرجەى سەلامەتتان پىرەو كردوھ؟
وھلام :

لە راستىدا لە ولاتى ئىمە كرىكار ھەز ناكات پابەندىت بە

ئەندازى ياران / تائىستارىژەى تەواو بوونى پرۆژە كە چەندە و
بە ماوھى چەندى تر تەواو دەيىت؟

وھلام : نرىكەى ۹۰٪ ي پرۆژە كە تەواو بووھ و پىشىنى
دە كەين ناوھ راستى سالى داھاتووپەنا بە خوا كۆتايى پى
پىت.



ئەندازى ياران / گىرنگى ئەم پرۆژە يە چىيە بۇ تائىندەى شارى
سلىمانى؟

وھلام : گىرنگى پرۆژە كە لە دامەزىراندنى پۆلىك كارمەند
لە بەشە جىاوازە كان، ھەرۈھە ھىنانى كۆمەلىك براندى
جىھانى بۇ يە كەم جار لە كوردستان كە ئىتر پىوست ناكات
ئەوانەى خوازىارى كەل و پەلى كوالىتى باشن برۆنە دەرۈھ
بۇ دەستكەوتىيان. لە ماجىدى مۆل ھەموو ئەوانە دەستە بەر
دەبن.

نه نندازياران / روؤلى نه نندازياران چيه له بهر پيوه بردنى ئيشو
 كاره كان له پروژره كه دا؟
 وه لام:

بى گومان سهر كه وتنى ههر پروژره يه ك په يوه سته به روؤلى
 نه نندازياره كانيه وه، ئينجا چ جاى نه وهى پروژره يه كى گوره
 وه ك ماجيدى موؤ كه به دنيايى يه وه نه نندازياره كانى
 هو كارى به ره و پيشبردنى كاره كانن.



• دوا وته تان..

وه لام:

له كو تايدا ويراى دهست خو شيم بو تان هيو ادارم ههر بهرده وام
 بن له خزمه تگردنى نه نندازياران و بوارى نه نندازياريدا.



مه رجه كانى سه لامه تى و به لام لاي ئيمه به شيويه كى باش
 په يره و كراوه.



نه نندازياران / كارى ديزاين و جيه جي كردن و
 سهر پهرشتي كردنى پروژره كه له لايه ن نه نندازيارانى كورده وه
 بوه يان به هاوبه شى له گه ل كو مپانياى بيانى و نه نندازيارانى
 تر دا بوه؟

وه لام:

ديزاينه كه له لايه ن چند ئوفيسيكى راويژ كارى نه نندازيارى
 توركى هاوبه ش كراوه، كارى جى به جى كردن و
 سهر پهرشتي كردنى له لايه ن نه نندازيارانى خو مانه وه يه.



بو زافاوي ميشک



نهم گوشه تايبه ته به هندی کاری سه پروسه مه ره و سه سوره هینه و داهینه رانه که جوړیک له جوړه گانی دیقته و پیوانه سازی و بپرکړدنه وهی تیا دایه که نزیکه له کاری نه ندازیا ریوه. هره بویه پیمان باش بوو که نهم گوشه په دروستیکه ین بوئنه وهی هندی دووریکه وینه وه له خویندنه وهی بابه ته نه ندازه یی کان و که میکیش می شکمان هیور بیته وه. به هیوای لیرا زیبون سوودگه یاندنی.

هر لیره شه وه داواکارین له نه ندازیارانی نازیز که له جوړه بابه ته مان بو بنیرن بو بلاو کړدنه وه. له گال ریزماندا.....

ناماده کړدنی گوفاري نه ندازياران

5 مشاريع معمارية مذهشة تتنافس على لقب أطول برج في اسكندنافيا

أولاً التقارب الحضاري التاريخي بين هذه الدول كونهم مصدر رئيسي " لعصر الفايكنج " الذي امتد في الفترة بين القرن الثامن حتى القرن الحادي عشر.

ثانياً هذه الدول والممالك كانت تتكلم لغة موحدة هي " اللغة النوردية القديمة ".

ومن هذين الجزئين خرج مصطلح " اسكندنافيا - Scandinavia " و الذي يطلق على بلدان تجمعها قواسم مشتركة كثيرة.



دعك الآن من هذه المقدمة التاريخية وانتقل معي إلى عصرنا الحالي، فعلى الرغم من أن هذه البلاد تقسمت إلى عدة دول الآن وأصبحت الثقافة متنوعة بين كل دولة وأخرى إلا أنها مازالت تشترك في بعض الأشياء الأخرى من ضمنها " الطابع المعماري " المتقارب جداً والذي يطغى عليه " الطراز الكلاسيكي "، لكن اليوم ظهر حدث مميز قد يغير من هذا، حيث أعلنت السويد عن مسابقة جديدة تهدف إلى بناء برج أو ناطحة سحاب جديدة في مدينة " غوتنبرغ - Gothenburg " السويدية على مساحة تبلغ ٣٢٠٠٠ متر. البرج الجديد سيصبح متعدد الاستخدامات وسيكون المكمل النهائي للمنطقة الجديدة التي يتم إنشائها منذ ١٠ سنوات تقريباً.

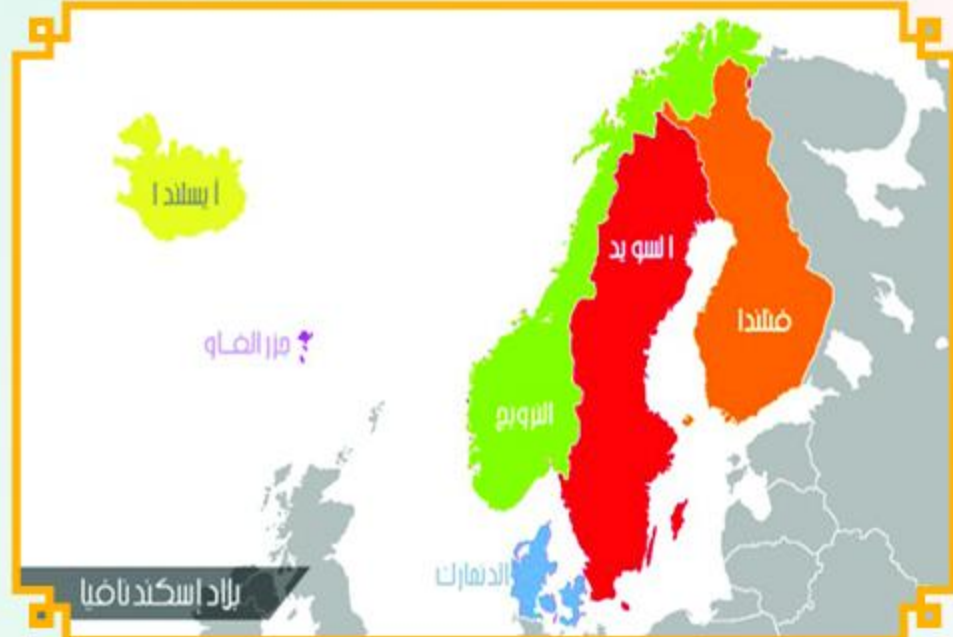
تقدم إلى هذه المسابقة مجموعة كبيرة من عمالقة العمارة في العالم على رأسهم المعمارية " نرهي حديد "، وتم تصفية المتسابقين إلى خمسة في النهاية هم:



• هل سمعت يوماً عن " الدول الاسكندنافية " أو بلاد " اسكندنافيا " أو حتى " اسكنديناوة " ..؟

حسناً.. بلاد اسكندنافيا " كما سنختار في هذا الموضوع " هي عبارة عن شبه جزيرة عملاقة تقع أقصى شمال القارة العجوز " أوروبا " تضم مجموعة من الممالك الأوروبية العريقة هي " السويد - الدنمارك - النرويج " إلى جانب ثلاث دول أخرى " فنلندا - آيسلندا - جزر الفاو ".

أما عن سبب تسمية هذه البلاد باسم " اسكندنافيا " فيرجع إلى جزئين ..



۲- المقترح الثاني يحمل اسم " Svall " من تصميم Ian Simpson Architects



۳- المقترح الثالث يحمل اسم " Glasklart " من تصميم SOM



SOM -

Ian Simpson Architects -

Zaha Hadid Architects -

Wingårdhs Arkitektkontor -

Manuelle Gautrand Architecture -

كل متسابق من الخمسة تقدم بمشروعه الخاص وبالتأكيد مفهوم وطابع مختلف، لكن بشرط أن يكون متناسق ومترابط مع المنطقة المحيطة بالبرج المستقبلي.

إليك الآن التصاميم المقترحة المرشحة للمرحلة النهائية "وستلاحظ هنا تفاوت الارتفاعات من مبنى لآخر":

۱- المقترح الأول يحمل اسم " Ursa "

من تصميم Manuelle Gautrand Architecture



٥-المقترح الأخير يحمل اسم " Kyssen " من تصميم Zaha Hadid Architects



هذا وسيتم الكشف عن الفائز يوم ١٧ يونيو القادم إن شاء الله عن طريق لجنة التحكيم التي تضم مجموعة من المهندسين المعماريين المحليين أمثال " Christer Malmström - Louise Masreliez " و مهندسين تخطيط مثل " Ola Serneke - Björn Siesjö ."

على أي حال أيضاً كان الفائز فهو بكل تأكيد سيحصل على لقب " البرج الأطول في بلاد اسكندنافيا "، كما سيضيف نوع جديد وطابع مختلف عن الرتم التقليدي التي تسير به بلاد شمال أوروبا الاسكندنافية.

٤-المقترح الرابع يحمل اسم " Polstjärnan " من تصميم Wingårdhs Arkitektkontor



١٠ أخطر جسور في العالم

هل تساءلت يوماً عن سبب بناء بعض الجسور وعن طريقة إستخدامها من قبل؟ فهذه الجسور، حسب الصحف العالمية، هي الأخطر و الأكثر غرابة في العالم، إليك بعض المعلومات عنها:

١- جسر حسيني المعلق في باكستان

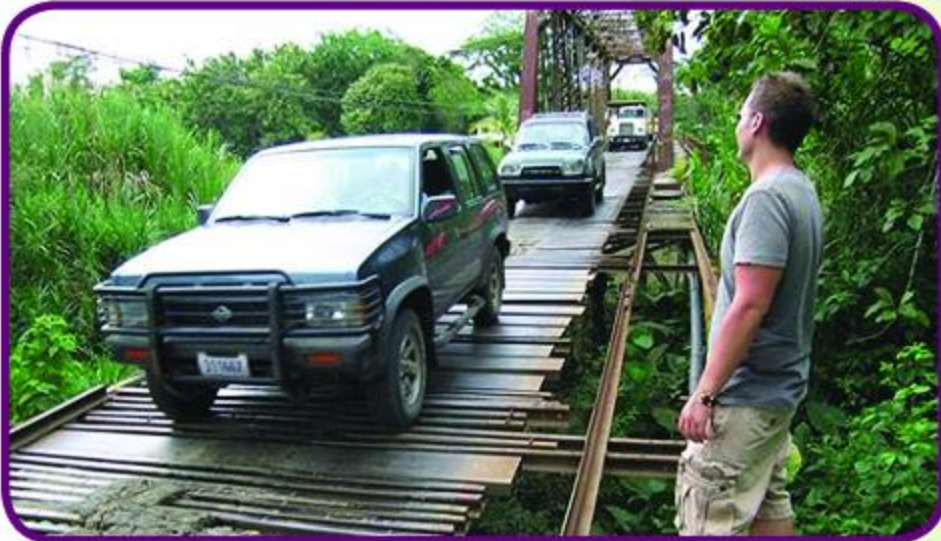
بني هذا الجسر فوق بحيرة بوريت في باكستان، ويستخدمه القرويون في نقل البضائع بين ضفتي البحيرة، و يصنف بأنه الأكثر خطورة في العالم .



جسر حسيني المعلق في باكستان

٤- جسر كيبوس في كوستاريكا

يبدو هذا الجسر وكأنه سينهار في أي لحظة ، لذا يطلق عليه البعض اسم ' جسر الموت ' ، ومع ذلك تعبر الشاحنات الثقيلة من فوقه جنباً إلى جنب مع المشاة.



جسر كيبوس

٢- جسر جورج الملكي في الولايات المتحدة

كان يعد أعلى جسر في العالم حتى عام ٢٠٠١ ، ودمر حريق كبير أجزاء منه في عام ٢٠١٣ ومن المتوقع أن يتم إعادة افتتاحه خلال العام الجاري.



جسر جورج الملكي

٥- جسر بوينتي دي أوجولا في المكسيك

تم تصميم هذا الجسر على غرار برج بروكلين بالولايات المتحدة ، و هو آخر ما تبقى من مستعمرة أوجولا للتعدين في المكسيك، و ما زال يستخدم رغم خطورته الشديدة .



جسر بوينتي دي أوجولا في المكسيك

٣- جسر أغولي دو ميدى في فرنسا

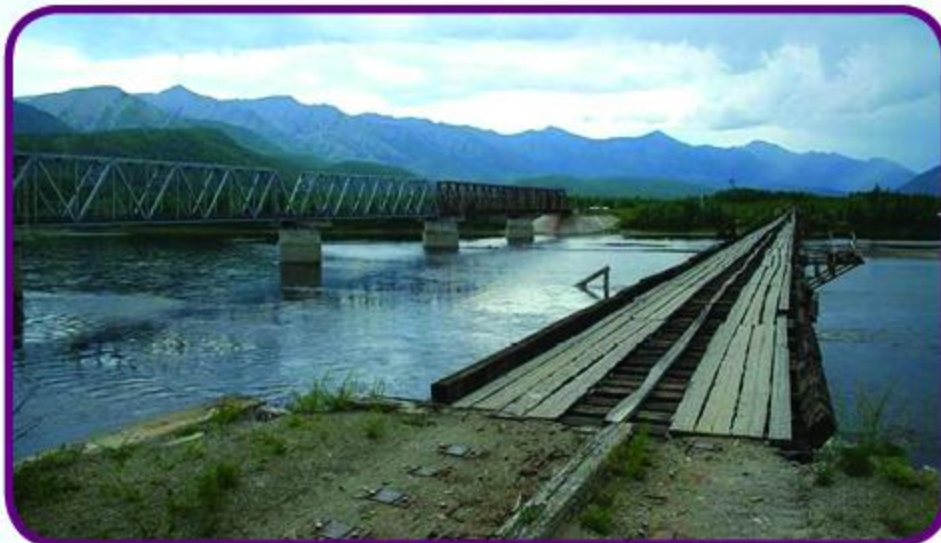
يقع هذا الجسر بين قمم جبال الألب ، و يمتد لمسافة قصيرة، ومن أجل الوصول إليه يجب ركوب 'التليفريك' لمسافة تصل إلى ٣ كيلومتر.



جسر أغولي دو ميدى في فرنسا

٦- جسر نهرفيتيم في روسيا

لم يتمكن سوى عدد قليل من الأشخاص من عبور هذا الجسر بأمان،



جسر نهر فيتيم

١٠- جسر ميلو في فرنسا

يعد هذا الجسر أعلى جسر في العالم، وهو أطول من برج ايفل، ويربط باريس بمدينة مونبلييه، ويعتبر من أكثر الإنجازات الهندسية إثارة للإعجاب في العالم على مر العصور.



جسر ميلو في فرنسا

و تكمن خطورته في أن الخشب يتجمد في الشتاء ويبقى كذلك لمعظم السنة تقريبا، الأمر الذي يعرضه للتكسر تحت ثقل المارة.

٧- جسر جبل تيتليس في سويسرا

يقع هذا الجسر على ارتفاع ٣٠٠٠ متر وسط جبال الألب، وهو الأعلى في أوروبا، تم افتتاحه عام ٢٠١٣، ويقدم للمغامرين فرصة نادرة للاستمتاع بالتجول بين الغيوم وفوق قمم جبال الألب



جسر جبل تيتليس في سويسرا

٨- جسر كانوبي في غانا

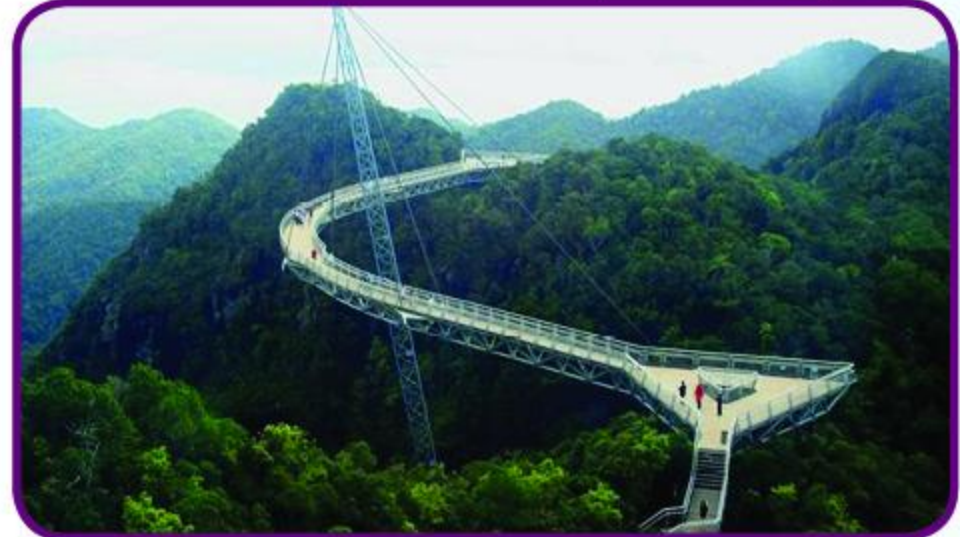
هو الجسر الوحيد في أفريقيا الذي بني على رؤوس الأشجار، ويقع في حديقة كاكوم الوطنية في غانا، ويسمح للزوار بمشاهدة الحيوانات المهددة بالانقراض بما في ذلك القرود و الأفيال.



جسر كانوبي

٩- جسر لانكاوي الهوائي في ماليزيا

بني هذا الجسر في عام ٢٠٠٤، وهو جسر للمشاة يقع على ارتفاع ٧٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر، ونظراً لخطورته أغلقت السلطات الماليزية في بداية هذا العام.



جسر لانكاوي الهوائي في مال

أغلى ١٠ طائرات حربىة فى العالم

• الطيران هو أحد الوسائل المهمة المستخدمة فى الحروب الحديثة، لذلك تجد الدول المهتمة بالحروب تجدد وتطور أجهزتها الحربىة وتنفق المليارات فى ذلك .
هنا سنقوم باستعراض أغلى الطائرات الحربىة فى العالم :

الشركة المصنعة : نورثروب غرومان

10 - McDonnell Douglas F/A-18 Hornet



السعر : 94 مليون دولار

السرعة القصوى : 1915 كم / ساعة

الطول : أقل من 17 متر

الشركة المصنعة : ماكدونل دوغلاس ، بوينغ

وتعتبر أول رحلة لها فى 18 نوفمبر 1978 .

8- Bell Boeing V-22 Osprey



السعر : 118 مليون

السرعة القصوى : 509 كم / ساعة

الطول : 17 متر ، طول الجناح : 26 متر

الشركة المصنعة : بيل للمروحيات

9- Boeing EA-18G Growler

7- Lockheed Martin F-35 Lightning II



السعر : 102 مليون دولار

السرعة القصوى : 1900 كم / ساعة

الطول : 18.1

السعر : 122 مليون دولار

السعر : 241 مليون دولار
 السرعة القصوى : 309 كم / ساعة
 الطول : 19.3 م
 الشركة المصنعة : لوكهيد مارتن

4- Boeing P-8A Poseidon



السعر : 290 مليون دولار
 السرعة القصوى : 907 كم / ساعة
 الطول : 34 م
 الشركة المصنعة : بوينغ للمروحيات
 وتشمل هذه الطائرة ٦ خزانات إضافية للوقود مقسمين على الجزء الأمامي والخلفي للطائرة.

3- Boeing C17A Globemaster III



السعر : 328 مليون دولار .
 السرعة القصوى : 830 كم / ساعة
 الطول : 53 م
 الشركة المصنعة : ماكدونل دوغلاس، بوينغ

2- Lockheed Martin F-22 Raptor

السعر : 350 مليون دولار
 السرعة القصوى : 2410 كم / ساعة

السرعة القصوى : 1930 كم / ساعة
 الطول : 16 متر , طول الجناح : 11 متر
 الشركة المصنعة : لوكهيد مارتن

ستطرح هذا الطائرة في ٢٠١٥ والتي ستؤدي الى إحالة عديد من المقاتلات إلى التقاعد ومنها، اف ١٨ واف ١٦ وأ ١٠ واف-٨ والمقاتلة البريطانية هارير الثانية

6- Northrop Grumman E-2D Advanced Hawkeye



السعر : 232 مليون دولار .
 السرعة القصوى : 648 كم / ساعة
 الطول : 17.60 م
 الشركة المصنعة : نورثروب جرومان



وتتميز هذه الطائرة بوجود رادارات متطورة , و قدرة عالية على المسح الميكانيكي والالكتروني

5- Lockheed Martin VH-71 Kestrel





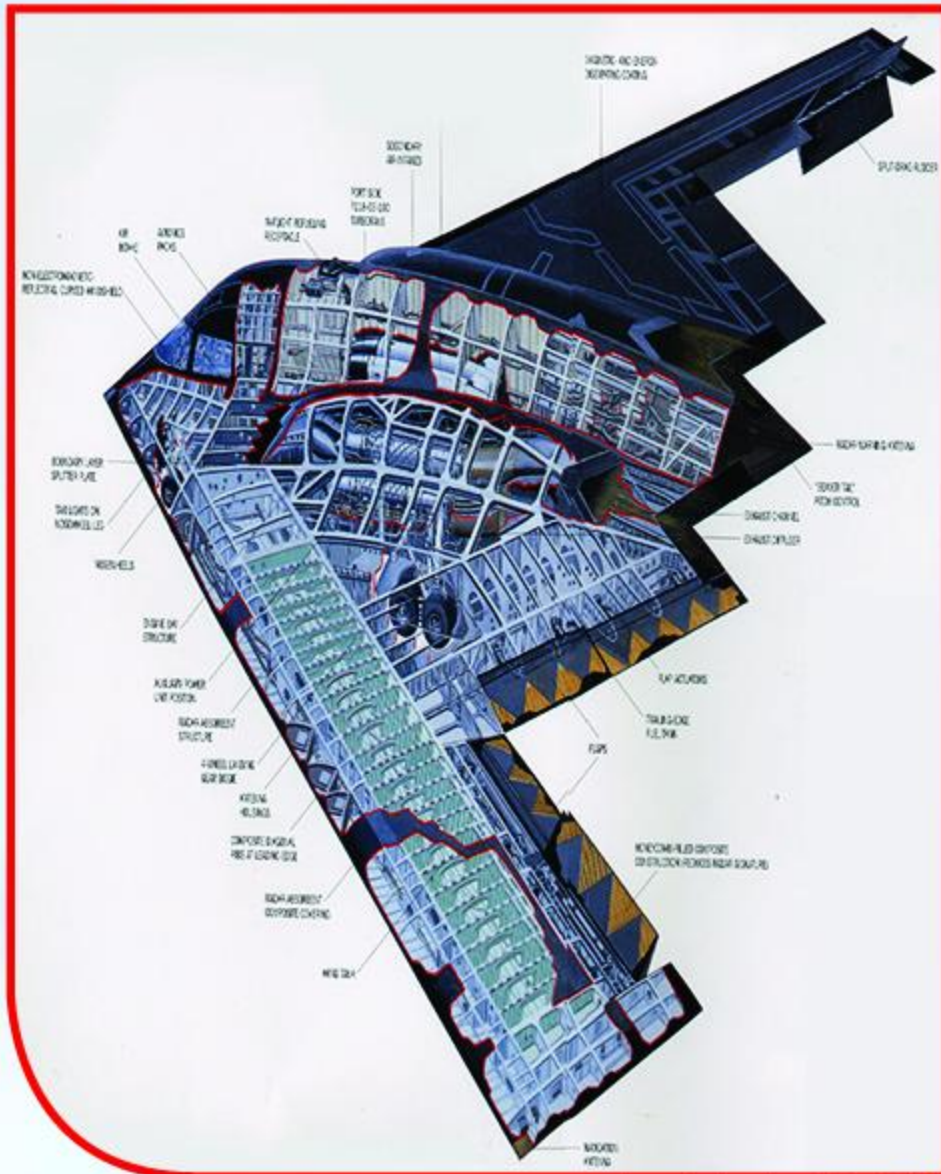
الطول : 19 م

الشركة المصنعة : لوكهيد مارتين ، بوينج

1- Northrop Grumman B-2 Spirit

السعر : 2.4 مليار دولار

السرعة القصوى : 1010 كم / ساعة



الطول (الجناح الواحد) : 52 م

الشركة المصنعة : نورثروب غرومان

توجد هذه الطائرة عند الجيش الأمريكي فقط ، حيث صممت في الأصل كقاذفة للصواريخ النووية ، الجدير بالذكر ان الحكومة الأمريكية إكتفت بتصنيع ٢١ منها بدلا من ١٣٥ بسبب تكلفة إنتاجها . ويعتبر التخفي ، والتشويش على أنظمة الرادار من أهم مميزات هذه الطائرة مما يجعلها من أعظم أسلحة الحرب الإلكترونية .



الكومبيوتر وتأثيرها على فن الجرافيك والمعماريون الحديث

المهندس المعماري

غسان باسم

جامعة بغداد- ١٩٩٩

الكلمات لخلق تمثيل مرئي للأفكار والرسائل. وقد يستخدم مصمم الجرافيك تقنيات مثل فن الخط، الفنون البصرية، تنسيق الصفحات للوصول إلى النتيجة النهائية. هذا وغالبا ما يشير تصميم الجرافيك إلى كل من العملية (التصميم) التي من خلالها يتم إنشاء التواصل وكذلك المنتجات (التصاميم).

ومن مستخدمي فن تصميمات الجرافيك نجد كل من المجلات، والإعلانات ومنتجات التعبئة والتغليف. فعلى سبيل المثال، قد تشمل مجموعة المنتجات شعار أو عمل فني آخر، ونص منظم وبعض عناصر التصميم الصرفة مثل الأشكال والألوان التي من شأنها صياغة المنح في قالب واحد. ويعتبر التكوين هو واحد من أهم سمات تصميم الجرافيك وخاصة عند استخدام المواد سابقة التحضير أو العناصر المتنوعة.

فما هو التصميم الجرافيك

يقوم تصميم الجرافيك على تطبيق مجموعة من المبادئ والاشتغال على مجموعة من العناصر لخلق عمل فني تواصل مرئي يركز إلى الصورة الثابتة ويتخذ شكلا مطبوعا أو معروضا على سطح ثنائي الأبعاد.

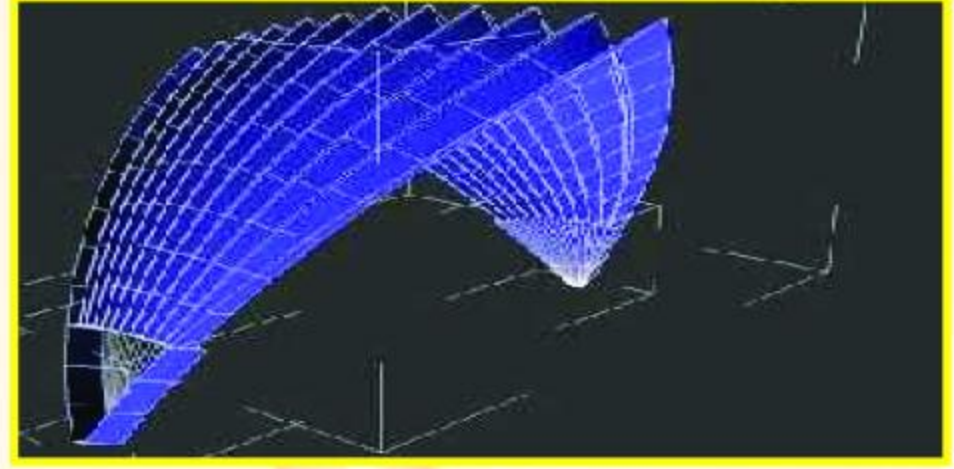
الجرافيك

تصميم الجرافيك أو التصميم الغرافيكي فن الاتصالات البصرية



هو نهج إبداعي يقوم به مصمم أو مجموعة من المصممين بناء على طلب العميل أو الزبون ويتعاون على تنفيذ معطياته المادية مجموعة من المنتجين (عمال طباعة، مبرمجين، مخرجين، الخ) من أجل إيصال رسالة معينة (أو مجموعة رسائل) للجمهور المستهدف. يشير مصطلح تصميم الجرافيك إلى عدد من التخصصات الفنية والمهنية التي تركز على الاتصالات المرئية وطرق عرضها. وتستخدم أساليب متنوعة لإنشاء والجمع بين الرموز والصور و/ أو

كومبيوتر و أثرها على المعمار الحديث



من التجارب الأخرى التي اشتملت على إضافة أجهزة إلى الجسم هي أداة ترجمة الأفكار Thought Translation Device التي طورها العالم نيلز بيربومر. مكنت هذه الأداة العديد من المرضى المشلولين كلياً من التخاطب مع الأشخاص المحيطين باستخدام الحاسوب. حيث قام بيربومر بوضع مجسات عصبية على رأس المريض بحيث تستطيع هذه المجسات أن تحسب التيارات العصبية التي تنج في الدماغ حين يقوم بإصدار أوامر للعضلات الإرادية بالتحرك. وبما أن المريض مشلول حركياً فتتم ترجمة هذه التيارات إلى أوامر لفأرة الكمبيوتر بحيث تحركها ليتمكن للمريض أن يؤشر إلى الأحرف ويكتب ما يريد أن يقوله. فمثلاً عندما يحاول المريض تحريك يده اليمنى إلى الأعلى يصدر أمر في الدماغ وتقوم المجسات بتسجيل هذا الأمر وترجمته إلى أمر تحريك الفأرة إلى أعلى وكذلك لعدة أوامر مختلفة حسب التردد الذي تستشعره المجسات.

وفي تجربة مشابهة لكنها اشتملت على زراعة جراحية. استطاع العالم روي باكاي من جامعة إمروي في جورجيا أن يمكن مريض مشلول كلياً من التخاطب بالعالم الخارجي أيضاً من خلال فأرة الكمبيوتر ولكن بزراعة مجسات في الدماغ. تقوم هذه المجسات أيضاً باستشعار التيارات العصبية في الدماغ التي تنج عندما يقوم المريض بتحريك عضلات جسمه. وبما أن الموجات تختلف حسب نوع الحركة فإنه يمكن برمجة الحاسوب حسب الترددات الخاصة بكل مريض بحيث يمكنه ربط كل موجة بحركة معينة للفأرة. وبعد تدريب المريض لفترة من الوقت على القدرة على التحكم بالأوامر الحركية. يمكنه استخدام الفأرة بشكل ماهر وفعال.

لدى جسم الإنسان وبعض الحيوانات القدرة على استخدام الأدوات كأنها جزء من جسمها لإنجاز بعض المهام. لكن أندي كلارك عندما يتحدث عن استخدام الأدوات لا يؤمن بالحدود بين جسم الإنسان والأدوات التي يستخدمها. فالعمليات الفكرية لا تجري فقط داخل الدماغ إنما تمتد لتشمل الأدوات الخارجية التي يستخدمها الإنسان في عملية التعلم والتفكير. وكلما استخدمنا الأداة بشكل أكثر تزداد المهارة وبالتالي يقل التركيز على الأداة نفسها أثناء استعمالها ويزداد على المهمة التي يتم القيام بها والنتيجة النهائية ونبدأ بالشعور بأن الأداة هي امتداد لليد أو الجسد وبالتالي تصبح «شفافة» أي تقل رؤيتنا لها وتركيزنا عليها كلما ازدادت مهارتنا في استخدامها.

يصف ستيلارك في استخدامهم لليد الثالثة هذا المفهوم ويقول أنه مع التمرين والوقت بدأ يحرك اليد الإلكترونية

في عصر سيطرت عليه التكنولوجيا الحديثة وخاصة الحاسوب. أصبح من الضروري إعادة النظر في استخداماتها والتمعن في آثارها على العقل والجسم البشري. والتصميم المعماري هو من أكثر المهن تأثراً بهذه الظاهرة بسبب التطور السريع الذي حصل في برامج التصميم سنوياً. لذا لا بد من مناقشة تأثير تكنولوجيا التصميم الرقمية على المعمار وذلك باستعراض العلاقة بين التكنولوجيا والعقل والذات.

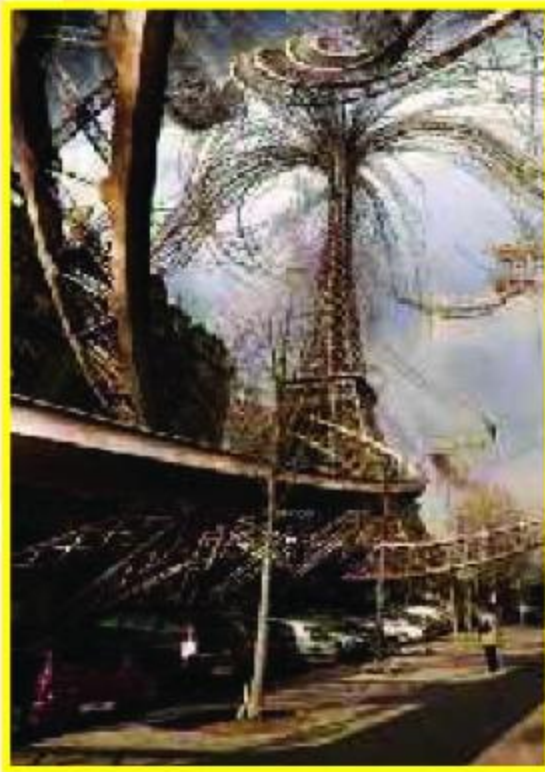
وحتى نتمكن من أن نفهم هذه العلاقات. سأستعين ببعض التجارب التي تحدث عنها الكاتب أندي كلارك. الاستاذ في الفلسفة وعلم الإدراك. في كتابه Natural Born Cyborgs والتي يقوم فيها الإنسان بتوسيع مدى قدراته باستخدام التكنولوجيا وذلك بطريقتين: إضافة أجهزة خارجية أو زراعة أعضاء إضافية اصطناعية داخل الجسم. من أبرز هذه الأمثلة أعمال الفنان الأسترالي ستيلارك المتخصص بالفنون الآلية والإلكترونية. قام ستيلارك باختراع يد آلية ليضيفها إلى يديه الطبيعيين وذلك بتثبيتها على ذراعه اليمنى فيصبح لديه ثلاث أيدي! وللتحكم بهذه اليد الآلية بشكل مستقل عن اليدين الآخرين. قام بوصلها بعضلات بطنه بواسطة مجسات عصبية وذلك لأن عضلات البطن منفصلة تماماً عن عضلات اليدين وبالتالي عندما يقوم بانقباضات بعضلات بطنه تتحرك يده الآلية. وفي تجربة أخرى سماها ستيلارك «الجسم اللاإرادي» قام بتوصيل مجسات عصبية إلى مناطق مختلفة من جسمه وربطها بجهاز تحكم خارجي بحيث يصدر الجهاز إشارات كهربائية للجسم فيقوم بالتحرك بشكل لا إرادي. وفي استعراض جمع بين التجريبتين ولمحي الحدود بين التكنولوجيا وجسم الإنسان قام ستيلارك بالسيطرة على التكنولوجيا وهي اليد الثالثة بواسطة عضلات جسمه وبنفس الوقت السماح للتكنولوجيا بالتحكم بجسمه بشكل خارج عن سيطرته وذلك بوصل أطرافه الأخرى بجهاز التحكم.

التصميم والحاسوب. وجميع هذه الوسائل تخلق مسافة بين المصمم وعملية البناء الواقعية لكن هذه المسافة بالرغم من سلبياتها إلا أنها ضرورية لتمكين المصمم من رؤية الأشياء بمنظور أوسع والتحرر من المحددات المادية للمعمار وإمكانياته الاجتماعية والثقافية.

لكن الوسائل التمثيلية للتصميم المعماري تؤثر بشكل كبير على نتيجة العملية التصميمية. لأن هذه الوسائل هي التي تعبر عن التصميم وتنقله من مخيلة المصمم إلى العالم المرئي. ولا يمكن لطموح وأبداع المصمم أن يصل إلى أي مكان إذا لم تتوفر الوسائط التمثيلية القادرة على التعبير عنه بالطريقة الكافية. فلا يمكن اعتبار الوسيلة التمثيلية منفصلة عن المضمون للتصميم. بل تؤثر عليه بشكل مباشر وكبير.

عندما يقوم المعماري باستخدام الحاسوب في عملية التصميم والتمثيل، فإنه يتصل به فيشكل منظومة فكرية مزدوجة coupled cognitive system يتم فيه تبادل المعلومات والأفكار بين الأداة والإنسان. وتؤثر عناصر المنظومة على بعضها البعض بحيث تتغير كل واحدة بتغير الثانية. فبالتالي أي تغيير يحصل في الحاسوب أو المصمم يؤدي إلى تغيير في نتيجة التصميم.

في البداية عملت برامج الرسم الرقمية وخاصة برامج CAD لتكون بديلاً عن مهمة الرسم الثنائي الأبعاد مثل المخططات والمقاطع مما يمكن المعماري من إنتاج ونسخ المخططات بسرعة كبيرة وفعالية عالية. ومع تطور هذه البرامج، أصبح من الممكن بناء مجسمات رقمية استطاعت إلى حد ما التعويض عن الحاجة لصنع المجسمات اليدوية باستخدام المواد. فمع أنها لا تزال جزء



مهم من عملية التصميم. إلا أن المدة التي يستغرقها عمل

بشكل عفوي ولم يعد هنالك حاجة لربطها بمحاولة تحريك عضلات بطنه. وكذلك يصف مرضى الشلل الذين قاموا باستخدام أداة ترجمة الأفكار أنهم مع التدريب صاروا يستخدمون الأداة بشكل عفوي فأصبحت تشكل جزءاً من تصرفاتهم الطبيعية. second nature. وفي هذا الموضوع يقول كلارك: «عندما تصبح بعض الأدوات الخارجية شفافة بحيث تمر بها نوايانا للقيام بالأعمال التي نريدها لتصل إلى الأشياء التي نستخدم هذه الأدوات عليها. حينها فقط نشعر بأننا نتحكم بشكل كامل بهذه الأدوات ونبدأ بالشعور بأنها تشكل جزءاً منا».

وإذا اعتمدنا تعريف مالكوم مكولوه في كتابه Abstracting Craft للأداة بأنها «كيان متحرك يتم استعماله من قبل الإنسان بحيث تعمل كامتداد لجسده لخدمة هدف ما». يمكن اعتبار الحاسوب وتكنولوجيا التصميم الرقمية كأدوات في عملية إنتاج المعمار حيث تم تصميم هذه التكنولوجيا وإنتاجها من قبل الإنسان لتسهيل وتمكين هذه المهنة. يصنف مكولوه الأدوات بشكل عام إلى نوعين: تلك التي تعمل كامتداد للجسم لزيادة قدراته؛ وأخرى تعمل كامتداد للعقل ووظائفه. ينتمي الحاسوب لكل النوعين لأنه يستخدم الرموز في أداء المهام كما يفعل العقل البشري. لكنه أيضاً يشكل امتداداً للجسم لأنه يقوم باستبدال عملية الرسم والتصميم اليدوي وبالتالي يشكل إضافة صناعية للجسم. prosthesis وحسب رأي اليزابيث جروسز، وهي أيضاً استاذة في الفلسفة وكاتبة في المعمار. فإن الإضافات الصناعية تنتمي إلى نوعين: الأول يقوم بأداء وظائف فقد الجسم القدرة على أدائها لسبب أو لآخر؛ والآخر يمكن الجسم من أداء وظائف ليس لديه القدرة الطبيعية على أدائها أو تحقيقها. أود هنا أن أوضح كيف أن تكنولوجيا التصميم الرقمية هي أداة مضافة للعقل والجسم تنتمي لكل النوعين الذين تحدثت عنهما جروسز. فقامت بتسهيل مهمة التعبير عن التصاميم التي كان لا بد من أعمال يدوية من رسم أو صنع المجسمات لتمثيلها وأيضاً فتحت المجال أمام أنواع وأشكال جديدة من المعمار لم يمكن للإنسان القيام بها من قبل.

مع أنه يتوجب على المصمم المعماري أن يكون ملماً بتكنولوجيا البناء وعمليات الإنشاء. إلا أنه بطبيعة المهنة يكون منشغلاً بتمثيل ورسم والتعبير عن المباني التي يقوم بتصميمها أكثر بكثير من انشغاله ببنائها بنفسه. وهذا التمثيل يتخذ عدة أشكال منها الوصف الكلامي، الرسومات الثنائية والثلاثية الأبعاد، بناء المجسمات بالمواد المختلفة والمجسمات الافتراضية الرقمية باستخدام برامج

الرقمية أوء أن أسءءرض أعمال اءنن من المعمارنن الءن اءءءهروا بءوظف الحاسوب فف الءءصمفم وهما زها ءءءء ءفرانء ءفرى. ءمكن هءان المصممان من إءءاء ءفرفر الءءءءة على المعمار العالمن من ءلال إءءالهم برامء الءءصمفم الرقمفة إلى منهءفة الءءصمفم.

لعةء سنواء. اءءءهء زها ءءءء بءصامفمها الءف وصفء بأنها صورفة وءءءء على رسوماء ءاء مناظر فر مألوفة وءءءء فف نءاط النظر. ومع أن أعمالها وءراساءها ءظفء بالاعءرف العالمن والءءءءر. إلا أنها لم ءسءءع بناء أى منها فف العءء الأول من ءفااءها المهنفة. فف ءلك المرحلة. لم



ءسءءع اسءءءءام الحاسوب فف أعمالها ءفء أن البرامء الءءصمفمفة الءءءءة لم ءكن مءوفرة فف ءلك الءفن. ءانء زها ءءءء ءعبء عن أفءارها بالرسءم والأعمال الفنفة. لءن مع ءطور البرامء الءءصمفمفة وإمكانفة اسءءعمالها فف عملفة الءءصمفم. ءمكنء من ءمءفء ءصامفمها بطرففة واقعة أكثر من ءلال المءءءمء الرقمفة ماما مءننا من ءءوفل لواءها الفنفة إلى ءصامفم معمارفة ءشمل على مءططءاء ومءاطع وءل الرسوماء الهندسفة اللازمة للبناء. قام باءرفء شوماءر. وهو من المعمارنن البارزن فف مءءب زها ءءءء. بءءقسفم أعمالها إلى قسمفن : ما قبل ءءنولوجفا الرقمفة وما بعءها. القسم الأول مءون من رسوماء وءصوراء لم فمكن ءطبفققها بسبب ءفااب البرامء الءف فمكن ءرءمءها إلى اللغة الهندسفة. أما مع ءءول البرامء الءءصمفمفة فف نفاة الءمانفناء وبءافة ءءسعفننا أصبح بالإمكان ءرءمة بعض الأعمال إلى مءءمءاء رقمفة بسفطة. فف ءلك المرحلة ءان الحاسوب فسءءءم ءأءة رسءم وءمءفء فقط وءان الءءصمفم فءم باسءءءام الرسءم الفءوف والمءءمءاء الفءوففة. فف النصف الءانف من ءءسعفننا. ءم ءطور برامء فمكننا ءءعامل مع الأشءكال الانسفابفة والعضوفة ماما ءعل ءلق المءءمءاء الرقمفة ءاء الانءنائاء المعقءة أمراً مءكناً. مع أن ءلك ءلق أشءكالاً ءءءءة للمانف إلا أن شوماءر فؤءء أنها ءانء لا ءزال ءشءل أءة ءمءفلفة لأفءار مءوءة مسبباً لءف ءءءء

المءءم والءءءلفة العالفة ءعلء من الصعب أن فصنع المصمم مءءمماً ءءءءاً ءلما قام بعمل ءعءفلاء على الءءصمفم بعءء المءءمءاء الرقمفة الءف فمكن ءعءفلها بشءل شبه فوفف وبسءرعة هائلة . وصدءء فف السءنواء الأءفره برامء ءءءءة للمءءمءاء الرقمفة ءءمل معلوماء الإنشاء و المواء (BIM) Building Information Modelling والءف ممكن باسءءءامها بناء المءءم وأنءاء الرسوماء الءنائفه الأبعاء بنفس الوءء. بالإءءافة إلى ءءمفل معلوماء ءقنفة على أءءاء المءشروع بءءف فمكننا ءءءرف على أءءاء البناء والمواء المءكونه مءل الأعمءة والءءءران. فءسهل عملفة ءساب الكمفااء والمواصفاء. وءم مؤءراً صنع ءامفرا مزوءة بحاسوب فمكننا لءف ءوءفبها باءءاء البناء أو الإنشاء أن ءقوم بمءارنفة الواقع بالءءصمفم الرقمف وعرض صورفة ءضم الأءءاء المانشأة والأءءاء المءبقففة من الءءصمفم بءءف فءمء الواقع الءقفف بالافءراضف.

سهلاء ءءنولوجفا الءءصمفم الرقمفة عملفة ءمءفل الءءصمفم والرسءم المعمارف والءف ءان فءم القفاام بها ءءف ءوء وهءه الوسائل لءن بالطرق الفءوففة . لءن ءاأفر الكبفر لهءه ءءنولوجفا ءان على عملفة الءءصمفم نفسها. فسءءءم معظم المعمارنن هءه الأفاام البرامء لءءطور الأفءار ولفس فقط رسءمها أو ءءعبفر عنها. فمكن لهءه البرامء أن ءقوم بالءنسفق بفن عءة معطفااء وأنواع مءءلفة من المعلوماء الءف فءم ءزوفء البرنامء بها لءكون أشءكالاً انسفابفة ومءناسفة ءون ءءءء وظففة معفنه لها. هءا ءعل من الممكن ءلق أشءكال عضوفه وءفنامفكفة بطرففة منظمه ومءءمة ماما ساءء فف نقل هءه الأفءار من ءفالف المصمم إلى ءفء الواقع. وفءم ءولفء هءه الأشءكال من معلوماء ءول البفئة أو مصدر آءر لعوامل ممكن أن ءؤءر على الءءصمفم من ءلال ءءوفلها إلى معاءلاء أو رسوماء بفانفة ومن ءم ءطبفققها على الءءصمفم لءفر فف شءكله.



وكل هءا أءف إلى ولاءة أنماط ءءءءة من المعمار لم ءكن مءوءة من قبل مءل . Deconstruction, Blob, Folding, Parametric, Digital ولءراسفة ءأفر ءءنولوجفا الءءصمفم

ويتفاعل مع متغيرات مثل استهلاك الكهرباء ونشاطات الاتصالات أو أية معلومات أخرى ناتجة عن الأنماط السلوكية للسكان. يتم تجميع هذه المعلومات وتمثيلها بخرائط ثلاثية الأبعاد فوق خارطة الشوارع القائمة مما يسمح لمواطني المدينة بمراقبة أنماطهم الاستهلاكية وتأثيرها على الشبكة حسب عنوانهم. هذا المشروع يتكون من فراغ معماري افتراضي لا يشمل حركة جسدية أكثر من الجلوس أمام شاشة الحاسوب وإدخال معلومات. ومع أن نوكس تحاول بهذه التصاميم أن تحفز الحواس والجسم بالمؤثرات المختلفة، إلا أنها لا تعوض عن النقص الحركي للجسم الذي تسببه هذه التكنولوجيا الرقمية الافتراضية. لا أود انتقاد التكنولوجيا بشدة كما فعل بول فيريليو عند وصفه هذا النوع من التصاميم بأنه يحول المستخدم إلى شخص كسول عديم الفائدة ويدعو للشفقة! ولكن لا يمكننا إلا أن نبدأ بالتفكير بتأثير تكنولوجيا التصميم الرقمية في المعمار بجسم الإنسان.

يمكن أن نربط العلاقة بين جسم الإنسان والمعمار بالعلاقة بين الطب والمعمار. بدأ الإنسان برسم المقاطع في المباني والأجزاء الداخلية بنفس الوقت الذي بدأ الطب فيه بدراسة جسم الإنسان من الداخل من خلال التشريح ورسم الأعضاء الداخلية. هذا أدى إلى رؤية جديدة للمعمار كجسد مشرح مفكك بدل من كيان واحد. بالإضافة إلى ذلك، تم تفسير العديد من الأمراض وعلاجاتها بعلاقتها بالمعمار. مثال على ذلك هو تفسير أسباب مرض السل في أواخر القرن التاسع عشر بأنها: «المناخ السيئ، الحياة داخل المباني بشكل دائم والنقص في التهوية والإنارة الطبيعية». وقامت العمارة الحديثة بالتجاوب مع ذلك بوضع معايير للمباني لتضمن بيئات أكثر صحية. مثل أعمال لوكوربوزيه حيث استخدم الرسومات التشريحية للرئة لتصميم نظام تهوية يوفر هواء نظيفاً ونقياً.

ومع تطور وسائل تصوير وتمثيل الجسم من الداخل، كذلك تطورت وسائل تمثيل المعمار. بدأ ذلك باختراع تصوير الأشعة X-ray الذي مكن من رؤية الجسم من الداخل دون فتحه. وجد بعض المعمارين مثل ميس فان ديرو في ذلك مصدراً للإلهام لعمارة شفافة مغطاة بالزجاج. فوصف البرج الزجاجي الذي صممه في 1922 بأنه «عمارة مكونة من العظم والجلد كأنه يرى من خلال جهاز أشعة». وكذلك كان التصوير الطبقي CAT scan، وهو جهاز طور في القرن 21 لينتج صوراً ثلاثية الأبعاد لأعضاء الجسم من خلال أخذ صور أشعة متسلسلة. من العوامل المؤثرة التي أدت إلى ولادة العمارة العضوية والتي يتم تصميمها من

لكن كان من الصعب تنفيذها. أطلق على هذه العملية اسم «تطوير متبادل» Dialectic Amplification أي أن العمل التصميمي يحث على تطوير أدوات جديدة وبنفس الوقت تقوم الأدوات الجديدة بتطوير وتحفيز الناتج التصميمي.

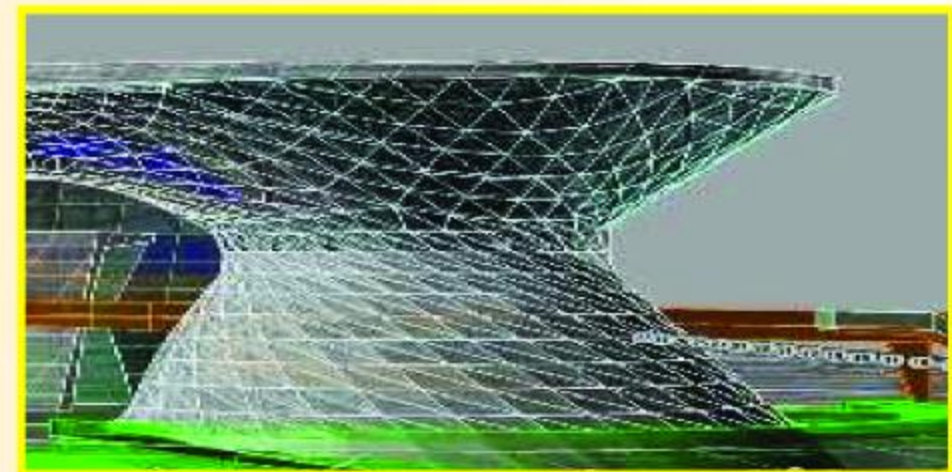
فرانك جييري، المصمم الشهير لمتحف جوجنهايم في اسبانيا، من المعمارين الذين أثرت تكنولوجيا التصميم بشكل كبير على مسيرتهم المهنية. يبدأ جييري ببناء مجسمات باستخدام الكرتون والخشب ومواد مختلفة ومن ثم تقوم أجهزة متطورة بمسح المجسمات وتحويلها إلى صور رقمية. يتم نقل الصور إلى برنامج CATIA، وهو برنامج تم تطويره لصناعة الطائرات من قبل شركة



Dassault Hall، ليتمكن فريق التصميم من تحويله إلى مجسم رقمي ثم ترجمته إلى رسومات هندسية.

بالنسبة لجييري وحديد، تبدأ عملية التصميم بالتعبير عن الأفكار بالرسم أو المجسمات وهي خطوة طالما كانا قادرين على القيام بها حتى قبل تطوير برامج التصميم. أما استطاعت برامج التصميم أن تأخذ هذه الأفكار إلى حيز الواقع وأن تمكنها من بنائها، فالبرامج تشكل أداة تعبيرية بالإضافة إلى تصميمية، فتحقق وظيفة تستطيع اليد القيام بها بالإضافة إلى أنها توسع قدراتها ومداهها.

في أحيان أخرى، استطاعت برامج التصميم أن تخلق عمارة افتراضية لا تحتوي على أية عنصر فيزيائي ملموس. استوديو التصميم نوكس NOX من روتردام قام مؤخراً بتصميم برج



لمسابقة معمارية، يتكون من موقع إلكتروني يتفاعل مع المستخدم حيث يشكل برجا افتراضياً شبكة فوق المدينة

ومدراسة بنفس الوقت . فلا يزال علينا التفكير باعتبارات الجودة والموهبة والمهارة. فاستخدام الحاسوب يتطلب تدريباً لكي يصبح «شفافاً» ويسمح للمستخدم بالتركيز على التصميم وليس الأداة. لكن تعقيد الحاسوب يمكنه إعاقة هذه العملية بجعل التركيز ينتقل من المنهج إلى التقنية. وهذا ما يمكننا أن نراه يحدث في الكثير من الأحيان حيث تحظى بعض التصميمات بالتقدير ليس لوجودتها المعمارية بل للتقنيات الرقمية التي استخدمت في التعبير عن التصميم. فكما يقول ملاكوم مكولوه بالإشارة إلى جاك إيلول:

«كلما زاد تعقيد التقنية. زاد اهتمام الناس بها وقل اهتمامهم بالجوانب الأخرى للإنسانية والتي يصعب قياسها بالأدوات الدقيقة. استطاع إيلول بهذا الموضوع أن يتنبأ بالحاسوب بشكل جيد. فمعظم الكتب التي تتحدث عن استخدام الحاسوب هي بمثابة تعليمات للاستخدام. وكلما قضى الناس وقتاً أكثر في التعلم عن الحاسوب والعمل به. قل الوقت الذي يقضونه في وضع أهداف لأنفسهم وتطوير مهارات أخرى. ويمكننا التعميم أنه كلما تعلمنا أكثر كيف نقوم بعمل الأشياء. كلما قلت معرفتنا لما نريد أن نفعل.»

من الآثار المهمة أيضاً لتكنولوجيا التصميم الرقمية هي المسافة التي تخلقها بين المصمم والمعمار. فبالناتالي يصبح التصميم بصرياً أكثر فأكثر. لدى مهنة المعمار القدرة الضمنية على خلق هذه المسافة لأنها تتكون من رسم المباني وليس بنائها. لكن الرسم اليدوي وبناء المجسمات يساعد خلق جسر بين المعمارى وبنائه. لكن باستخدام الحاسوب يقتصر التفاعل بين العمارى وتصميمه على تحريكه للفأرة ووضغه على لوحة المفاتيح. فاستخدام اليدين في أية عملية إنتاجية مهم جداً لأنه يخلق نوع من المعرفة التجريبية التي لا يمكن اكتسابها بقراءة الكتب أو استخدام برامج الحاسوب.

من التبعات المهمة لاستخدام الحاسوب في المعمار هي أن هذه البرامج تشجع أنانية المصمم وتغذي غروره إلى حد ما. يستخدم المعمارىون تصاميمهم وأبنيتهم كأدوات للتعبير عن أنفسهم. فحسب رأي فرويد. يستخدم الإنسان الأدوات الخارجية ليوسع سيطرته النرجسية على العالم. لكن المحددات الفيزيائية التي تفرضها المواد وقوانين الفيزياء بالإضافة إلى القدرات التمثيلية كانت تجبر المعمارى على أن يظل واقعياً وينصاع لمتطلبات المشروع. إنه من الواضح أن الأدوات الجديدة وسعت طموحات المعمارىين حتى أنها في العديد من الأحيان أصبحت على حساب متطلبات التصميم. يعي الكثير من المصممين لهذه الأخطار لكن للأسف. فالعديد من المصممين ليسوا كذلك. فكما يقول

خلال أخذ مقاطع متسلسلة في المبنى. تستخدم الأدوات في التعبير عن الأفكار المعمارية وتمثيل التصميم من خلال جسم الإنسان بطرق مختلفة ونقاط اتصال متعددة. يشمل ذلك الاتصال المباشر بين اليد والقلم للرسم أو طرق تشمل حركة أكبر للجسم مثل صنع المجسمات. فاستخدام التكنولوجيا والحاسوب يشمل اتصالاً جسدياً مع الجسم مثل استخدام أطراف الأصابع على لوحة المفاتيح وتحريك اليد كلها لتحريك الفأرة أو حتى استخدام الأصابع وحركة اليد في الجيل الجديد من شاشات اللمس التي يمكنها استدشعار اتجاهات الحركة وسرعتها بالإضافة إلى درجة الضغط عليها لتعطي أوامر مختلفة. هذه الطرق المختلفة لاستخدام الأيدي في التصميم تؤدي إلى درجات مختلفة من عمق اتصال المصمم بالأداة وبالتالي اختلاف في التجربة التصميمية. تماماً كما يشكل الكتاب المحمول باليد علاقة أكثر حميمية بجسد القارئ من تلك التي يشكلها التلفاز بالمشاهد.

وكأي نوع آخر من أنواع التكنولوجيا. لدى الحاسوب تأثيرات إيجابية وأخرى سلبية على مهنة المعمار. فباعتبار الحاسوب إضافة صناعية للجسد والعقل prosthesis أصبح من الممكن تحقيق العديد من الأفكار المعمارية التي لم يمكن تحقيقها من قبل كمباني زها حديد وفرانك جيري . وبكونه أداة ليس فقط للتمثيل المعمارى بل أيضاً للتصميم. أدى إلى إنتاج أنواع وأشكال جديدة من المعمار. وأيضاً ساهم في تصغير الفجوة بين المعمارى وعملية البناء من خلال تسهيل التواصل بين المعمارى والبانى بترجمة الأفكار إلى رسومات تنفيذية. فبناء مجسم ثلاثي الأبعاد متكامل باستخدام BIM أو برنامج Digital Project الذي طورته شركة جيري ليقوم بترجمة المجسمات الحقيقية إلى رقمية يمكنها جمع المعلومات المختلفة والتنسيق بينها. ساهم في تقليل الأخطاء التي يمكن أن تحدث بسبب عدم التنسيق بين الأطراف الهندسية المختلفة (الإنشائي. الكهربائي. الميكانيك. والمعمارى) وكل ذلك قبل أن تبدأ عملية البناء مما يقلل من تكاليف البناء والتنسيق.

استخدام الحاسوب في التصميم والتمثيل فتح الأبواب لعدد أكبر من الأشخاص أن يقدموا تصاميم مبتكرة في حين كانت محتكرة من قبل الموهوبين بالرسم والتعبير التصويرى. فيدعي البعض بأن استخدام الحاسوب أسهل من استخدام اليد للرسم لأن العمل اليدوي يتطلب موهبة وصبراً أكبر. لكن كأي عمل آخر. يتطلب استخدام الحاسوب تدريباً وابداعاً. فمع أنه بإمكان معظم الناس الآن استخدام الحاسوب. لكن ليس بإمكان الجميع أن يبتكر تصاميم مبدعة

تساهم في رفع كفاءة العمل المعماري وتختصر الوقت والجهد ويقع اكبر تأثير لها في العملية التصميمية في مرحلة التصميم النهائي- اعداد المقترح , اما تطوير اجهزة الحاسوب و انتشارها فلم تثبت الدراسة العملية تأثيرا مباشرا لها في تطوير العملية التصميمية .

٢ المحور الثاني: ان التطور الهائل في تكنولوجيا البناء و العمارة التكنولوجية والأبنية الذكية أدى الى تغيير في طريقة صياغة الافكار في العملية التصميمية حيث احدث هذا التطور الجم شقا وظيفيا وتشكليا وانشائيا في النمط الحديث للعمارة والتي اصبحت اكثر تعقيدا وخرجت عن قوانين ومسلمات الشكل السائد للعمارة التقليدية وأصبحنا بحاجة الى ادوات رقمية في التصميم المعماري الحديث تواكب هذا التطور لانه تكنولوجيا التنفيذ تفتح افقا اكبر في التصميم المعماري , أما من ناحية تأثير هذا المؤثر في العملية التصميمية فأغلبه يقع في مرحلة اعداد المقترح التصميمي في العملية التصميمية.

٣ المحور الثالث : بالرغم من كون تأثير العولمة والاعلام الفضائي للدول المتقدمة يعتبر غير مقيس لحد الان الا انها احدثت تأثيرا في طريقة التفكير واسلوب الاداء في العملية التصميمية من خلال عولمة المعايير الثقافية والاجتماعية للدول النامية هذا أدى الى صياغة أدوات وأفكار جديدة لغرض مواكبة التطور واصبحت أدوات التصميم التي نعمل بها مستوردة وهذا يؤدي الى تغيير الناتج المعماري .

التوصيات

- ١- ضرورة التعرف على البعد المعلوماتي في منهجية التصميم المعماري في المنهج التعليمي
- لأقسام الهندسة المعمارية في القطر وذلك لمواكبة التطور
- ٢- مشاركة عناصر وتقنيات المعلوماتية في الطريقة السائدة للتصميم المعماري في المكاتب الهندسية والاستشارية كافة .
- ٣- المبادرة في توفير وتطوير التقنيات والبرامج المتعلقة بالذكاء الصناعي والواقع الافتراضي وإعداد وتنفيذ برامج تعليمية ودورات تدريبية لطلاب كليات العمارة والهندسة ومهندسي المؤسسات العاملة في مجال التصميم المعماري
- ٤- ضرورة الأخذ بعين الاعتبار تكنولوجيا الحوسبة والاتصال الرقمي كجزء من المنظومات المختلفة للمبنى أثناء العملية التصميمية والتنفيذية .

باتريك شوماخر عن مباني زها حديد:

«بدل أن تحقق هدفها المباشر فقط بأن تقوم بوظيفتها المحددة بطريقة فنية مثل إطفائية أو صالة معارض. تكمن أهمية وطموح هذه المشاريع هي أنها تشكل نمطا جديداً من الفراغات. فالسياق المعرف لهذه المباني هو التسلسل التاريخي للأنماط التصميمية بدل أن يكون الموقع الفراغي والمؤسسي لها. فالتاريخ الذي يحدد تصميم إطفائية Vitra أو Millenium Mind Zone يتضمن إرث العمارة الحديثة والفن التجريدي كعامل قاهر للحرية البنائية التي لم تكن ممكنة من قبل. ومثال مهم على ذلك هو مشروع منزل شرويدر . فالقيمة التصميمية لهذا لمبنى لا تعتمد فقط على مناسباته لمتطلبات العائلة. بل يعمل كمصدر الهام للإمكانيات التشكيلية والتي مهدت الطريق لمشروع الإطفائية.»

عندما يضيف الإنسان أدوات إلى جسده. يرى فرويد أنه يزيل الحدود التي يفرضها الجسد والعقل على طموحاته . فبالتالي يشكل نوعاً من الإله الاصطناعي والذي يمكنه القيام بأي شئ بواسطة هذه الأدوات. لكن فرويد يحذر من المشاكل التي يمكن أن تشكلها هذه الأدوات. فليس هنالك داع أن نقوم الآن باستذكار التفاصيل للعديد من مباني زها وغيرها من المعماريين المعاصرين والتي بنيت على برامج الحاسوب ولكن لم تستطع أداء وظيفتها بسبب التشكيل المبتكر وغير المألوف. والذي كان

يشكل إنجازاً فنياً أكثر من معمار مسؤول. ومع أن ذلك يشكل تقدماً كبيراً للمعماري والمعمار بشكل عام. إلا أن ضحيته تكون المستخدم ومالك المشروع.

أن اختراق التكنولوجيا الرقمية إلى حياتنا اليومية أمر لا بد منه ولا جدوى من مقاومته. فاستخدامه في عملية التصميم يضيف بعداً جديداً للمعمار ويمكننا من أن نجسد أفكارنا التي يصعب دائماً التعبير عنها بشكل كامل . إذا عدنا لتجارب نيلز بيربومر في مشروع قراءة الأفكار. واعتمدنا التشابه في علاقة تكنولوجيا المعمار بالتكنولوجيا الطبية. ربما نكون على الطريق لتصميم أنواع جديدة من التكنولوجيا يمكنها قراءة أفكار المعماري والتعبير عنها فقط باستخدام الأفكار. وهذا قد لا يكون خيالاً كما نتوقع إذا أخذنا بعين الاعتبار التقدم الذي حصل في القرن الأخير والتسارع الذي يستمر به. يكمن التحدي في أن نتمسك بهويتنا الإنسانية ولا نسمح للتكنولوجيا بإبعاد المعماري عن دوره الأصلي وهو إعمار الأرض وجعل وجود الإنسان عليها آمناً وبنياً.

استنتاجات ١ المحور الاول: ان للذكاء الصناعي والنظم

الخبيثة تأثيرا مباشرا في العملية التصميمية حيث أعطى الاستبيان هذه النتائج : ان برامج الحاسوب المعمارية وتشمل برامج التحليل والتنظيم والاظهار

الهندسة وعلم السلامة والصحة المهنية

SAFETY
FIRST

اعداد / المهندس

ناز سمكو أحمد شوقي

الامن الصناعى والبيئة بعد ان ظهر دوره الفعال فى زيادة الانتاج كبعد اقتصادى وفى حماية العمال من الحوادث كبعد اجتماعى . واصبح الامن الصناعى جزءا لا يتجزأ من منظومة العمل الاساسية التى تضم الانتاج - التكلفة - الجودة.



مفهوم السلامة والصحة المهنية :-

تعرف السلامة والصحة المهنية بانها العلم الذى يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الانسان , وذلك بتوفير بيانات عمل امنة خالية من مسببات الحوادث او الاصابات او الامراض المهنية , او بعبارة اخرى هى مجموعة من الاجراءات والقواعد والنظم فى اطار تشريعى تهدف الى الحفاظ على الانسان من خطر الاصابة والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع وتدخل السلامة والصحة المهنية فى كل مجالات الحياة فعندما نتعامل مع الكهرباء او الاجهزة المنزلة الكهربائية فلا غنى عن اتباع قواعد

البيوت الذكية .. هي ثمرة جديدة من ثمار التقدم العلمي . وهي عبارة عن شقق وفيلات يُستخدم فيها أحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا . فهي تُدير ظهرها للشمس صيفاً وتستقبله

علم السلامة والصحة المهنية:-

من العلوم الهندسية التى لا تحظى بقسم خاص بها فى الهندسة Health , safety and Environment السلامة والصحة المهنية والبيئة .

ان المهندس المتخصص فى هذا العلم يكتسب خبراته وعلمه من خلال الدورات والدراسات التى يقوم بها اثناء عمله بالمنشأة وكذلك من خلال خبراته العلمية , كما ان هذا العلم له معايير الدولية والمحلية التى يتعين تنفيذها فى مواقع واماكن العمل .

والمتخصص فى علوم السلامة والبيئة قد يكون مهندسا مدنيا او ميكانيكيا او كهرباء . الخ لان كل تخصص او مجال عمل هندسى له مخاطره (الكهربائية او الميكانيكية او الكيميائية . الخ) والتى يتطلب اكتشافها وتقييمها ثم تقويمها منعا للحوادث والاصابات نتيجة العمل . او حدوث امراض مهنية بين العاملين . وهناك الاطباء المتخصصون فى الامراض المهنية وطب الصناعات وقد بدا هذا التخصص ياخذ طريقه فى الانتشار داخل المنشآت المختلفة واصبح هناك العديد من المهندسين فى



- اجعل يدك باستمرار خلف حافة القطع عند استخدام معدات القطع .
- التأكد من ترتيب وتنظيم العدد ووضعها في الاماكن المخصصة لها والمحافظة عليها نظيفة وبحالة جيدة .
- عدم استخدام العدد التالفة او المتاكله .



مواصفات السلامة في الدعائم :-

- عدم استخدام براميل او صناديق او اى مادة غير مناسبة فى السقالات .
- جميع السقالات ومحتوياتها يجب ان تتحمل ثلاثة اضعاف الحمل المخصصة له على الاقل .
- الدعائم والالواح والقوائم المستخدمة يجب ان تكون جيدة وخليه من اى عيوب او خلل والتأكد من سلامة جميع اجزاء الربط بالسقالة (المسامير/الافيزات) وان تكون مناسبة الحجم وربطها حتى نهايتها .
- يجب ان تكون القوائم الراسية مثبتة على قاعدة اعدم التحرك او الازاحة وتثبيت السقالة بالمبنى المقابل بواسطة رباط الامان .
- عمل حاجز واقى حول اللوح على ارتفاع (5 سم) لمنع سقوط اى عدد او ادوات مستخدمة .
- يتم استخدام لوحين على الاقل للوقوف عليهم ويتم ربطهم جيدا ولايتترك مسافة بين الالواح وتركيب قوائم مائلة بكل دور للسقالة على شكل (x) وتثبيت سلم

السلامة واصولها وعند قيادة السيارات او حتى السير فى الشوارع فاننا نحتاج الى اتباع قواعد واصول السلامة وبديهي انه داخل المصانع واماكن العمل المختلفة وفى المنشآت التعليمية فاننا نحتاج الى قواعد السلامة , بل اننا يمكننا القول بانه عند تناول الادوية للعلاج او الطعام لنمو اجسامنا فاننا نحتاج الى قواعد السلامة .

الاهداف العامة التى تسعى السلامة والصحة المهنية الى تحقيقها

- حماية العنصر البشرى من الاصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والاصابات والامراض المهنية .
- الحفاظ على مقومات العنصر المادى المتمثل فى المنشآت وما تحتويه من اجهزة ومعدات من التلف والضياع نتيجة للحوادث .
- توفير وتنفيذ كافة اشتراطات السلامة والصحة المهنية التى تكفل توفير بيئة امنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشرى والمادى .
- تستهدف السلامة والصحة المهنية كمنهج علمى تثبيت الامان والطمانية فى قلوب العاملين اثناء قيامهم باعمالهم والحد من نوبات القلق والفرع الذى ينتابهم وهم يتعايشون بحكم ضروريات الحياة مع ادوات ومواد والات يكمن بين ثناياها الخطر الذى يهدد حياتهم وحت ظروف غير مأمونة تعرض حياتهم بين وقت واخر لاطار فادحة .



- لتحقيق الاهداف السابق ذكرها لابد من توافر المقومات التالية :
- التخطيط الفنى السليم والهادف لاسس الوقاية فى المنشآت.
- التشريع التابع من الحاجة الى تنفيذ هذا التخطيط الفنى.
- التنفيذ المبنى على الاسس العلمية السليمة عند عمليات الانشاء مع توفير الاجهزة الفنية المتخصصة لضمان استمرار تنفيذ السلامة والصحة المهنية.
- دليل تعليمات الصحة والسلامة المهنية :-
- التأكد من استخدام العدد المناسبة لطبيعة العمل .



العالية, الاصابة بسبب الات حادة)

- ٢- المخاطر الميكانيكية / ويشمل (المكائن والمعدات)
- ٣- المخاطر الكيماوية / ينتج عن التعامل مع المواد الكيماوية
- ٤- المخاطر البيولوجية / ويشمل الامراض التي يتعرض لها العاملين اثناء العمل ويمكن ان يكون معديا .
- ٥- المخاطر السايكولوجية / وهي احدى المخاطر الشائعة بين العاملين



الادوات اللازمة للسلامة الشخصية اثناء العمل :



- ١- قبعة السلامة للحفاظ على الراس من سقوط المواد .
- ٢- حذاء السلامة للمحافظة من المسامير والاشياء الثقيلة على قدم العاملين .
- ٣- نظارات السلامة ضرورية لوقاية العيون من المخاطر

- راسى على ادوار السقالة فى الصعود والنزول .
- يتم تأمين العاملين على السقالات على ارتفاعات كبيرة برباط التامين.
- فحص السلم بواسطة المستخدم قبل استخدامه والتأكد من سلامته وعدم وجود درجات او قوائم مكسورة او بها شروخ .
- استخدام سلم اطول من مستوى السطح بمسافة متر على الاقل مع تثبيته جيدا من الاعلى ومن الاسفل .
- لا تستخدم السلالم المعدنية فى الاعمال الكهربائية او بالقرب منها .
- لا يتم وضع السلم خلف ابواب او نوافذ مغلقة او ممرات بها حركة .
- التأكد من نظافة الحذاء من الزيوت او الشحوم وكذلك السلم .
- عند العمل على السلم لا يتم الميل بالجسم للوصول الى نقطة بعيدة ولكن يتم تحريك السلم الى المنطقة المراد الوصول اليها .
- التأكد من صلاحية معدات الاطفاء بموقع العمل .
- التأكد من قطع التيار عن الوحدات التي يتم بها اعمال الصيانة الكهربائية .
- التأكد من وجود صلاحية الارضى داخل المحطة .
- توفر التهوية بموقع الصيانة
- مراقبة عدم التدخين داخل المكتب .
- نظافة ارضية الموقع وخلوها من الزيوت والشحومات والمواد القابلة للاشتعال .
- التأكد من ارتداء جميع العاملين فى صيانة المعدات لمهمات السلامة والصحة المهنية المناسبة .



الشروط الأساسية التي يجب ان تتوفر لحماية العاملين من المخاطر الهندسية.

- اولا: المنشأة ومكوناتها: السقف-حوائط-ارضيات .
- ثانيا : الالات والعدد اليدوية .
- ثالثا: وسائل النقل الالى واليدوى .

انواع المخاطر التي يتعرض لها العاملين اثناء العمل :

- ١- المخاطر الفيزيائية / ويشمل (الكهرباء, ذبذبة, الاشعة, الصوت, درجة الحرارة, الاضاءة, السقوط من الاماكن



المبادئ الاساسية للسلامة يتكون من :-

- 1- التعرف على المخاطر Identify The Hazards
- 2- تقييم المخاطر Evaluate The Hazard
- 3- السيطرة على المخاطر Control The Hazard
- 4- مراقبة المخاطر Monitor The Hazard

- اثناء العمل .
- 4- الكمامات ضرورية اثناء وجود الغبار او اثناء الكونكريت او الجص .
 - 5- جهاز الوقاية لللاذن وهي ضرورية فى الاماكن التى يتواجد فيها الضوضاء .
 - 6- حزام الامان وهي ضرورية فى الاماكن التى ارتفاعها اكثر من ١,٨ م .
 - 7- بدلة العمل يجب ارتدائها حسب نوعية العمل .
- ما هى الاسباب المؤدية الى الحوادث :-

- 1- التقصير .
- 2- عدم وجود التوعية لتعليمات السلامة .
- 3- عدم وجود المعلومات الضرورية لتشغيل الواد والعدات اثناء العمل .
- 4- عدم اسخدام المواد المحافضة .
- 5- عدم وجود الشخص المناسب للأنجاز الاعمال .
- 6- استخدام المواد الغير مناسبة .
- 7- زيادة الضغط عن الكمية المحددة .
- 8- عدم وجود التخطيط والخطة فى اعمال السلامة فى العمل .
- 9- عدم وجود التوعية .
- 10- عدم استعمال المواد بشكل جيد وصحيح .
- 11- استعمال المواد الغير مناسبة من ناحية القدرة لعمل اكبر من قدرته .
- 12- اهمال سلامة العاملين فى الموقع .



الأوتاد (Piles)

المهندس

أيمن هاني اسماعيل الشمري

المقدمة:-



- مركز ثقل مجموعة الأوتاد.
- يجب العمل على حماية الأوتاد من التآكل بفعل عدوانية التربة أو المياه الجوفية.
- يجب ألا تقل مسافة بين محاور أوتاد الإحتكاك عن ثلاث مرات من قطر الوتد.
- لا تقل المسافة بين محاور أوتاد الإحتكاك عن ثلاث مرات من قطر الوتد.
- يجب أن يمتد حديد تسليح الأوتاد إلى 60 مرة قطر الإسياخ
- يجب ألا يقل نسبة حديد التسليح عن:
- 1,25% إذا لم يتعدى طول الوتد عن 30 مرة قطر الوتد.
- 1,5% إذا كان طول الوتد من 30 - 40 مرة قطر الوتد.
- 2% إذا زاد طول الوتد عن 40 مرة قطر الوتد.
- يجب زيادة عدد الكانات عند كل من رأس وكعب كل وتد ولمسافة لا تقل عن 3 مرات من قطر الوتد.
- يجب أن لا يقل الغطاء الخرساني عن 4 سم في الأحوال العادية، و 7 سم في حالة تعرض الأوتاد لمياه ملحية.
- يزداد طول الوتد 80 سم أو 50 مرة قطر أسياخ التسليح الطولي أيهما أكبر، لتعويض الجزء العلوي المهشم من الوتد.
- غير مسموحاً بانحراف الوتد عن 2%، ويجب قياس الميل أثناء التنفيذ. في حالة زيادة الميل عن هذه القيمة، يزال

هي عناصر إنشائية نحيلة من الخشب، أو الخرسانة، أو الفولاذ، يدق أو يدفع أو يدفن داخل الأرض بغرض دعم حمل فوقه أو بجانبه.

متى يلجأ المصمم للأوتاد :

يتم اللجوء الى الاوتاد الخرسانية في حال أدرك المصمم ان طبقات التربة المراد تأسيس المشروع عليها لن تستطيع تحمل الأحمال التصميمية المنقولة لها من المبنى وذلك إما لضعف هذه الطبقات أو لارتفاع منسوب المياه أو قربها من البحر ... أو لعظم تلك الأحمال.

وبالتالي تعتمد الأوتاد لنقل هذه الأحمال عبر أساسات المشروع والتي تسمى في مثل هذه الحالة هامات الاوتاد (Pile Cap) أو ان تكون Raft foundation لكامل الاوتاد.

باتباع إحدى الطريقتين التاليتين :-

1. End-bearing أي الوصول بالوتد الى الطبقة الصخرية العميقة اسفل طبقات التربة ليتم التحميل عليها.
2. Friction Pile وهي طريقة التحميل عن طريق احتكاك الوتد بطبقة التربة المحيطة به.
3. وفي بعض الأحيان يتم اعتماد الطريقتين معا

مبادئ عامة لتصميم الأوتاد:

- أن يكون الحمل الواقع على الوتد واقعا في المحور تماماً.
- كم أن الحمل الواقع على مجموعة من الأوتاد واقعا في

• أن يتراوح أبعاد قطاعاتها من ١٥٠ ملم - ٥٠ ملم (قطر الدائرة أو طول ضلع المربع). وقد يصل طوله إلى ٢٠ متر. يكون القطاع منتظماً أو مسلوباً على ألا يقل القطر من أسفل عن ١٥٠ ملم

• ان يكون الخشب من أجود أنواع الخشب مثل الخشب العريزي

• يجب الا تتعدى الاجهادات على مقطع الوتد الناجمة عن الدق أو التحميل عما يلي:

• الخشب العريزي Pitch Pine أو ما يماثله ٤٠ كغم/سم^٢

• خشب البلوط Oak أو ما يماثله ٥٤ كغم/سم^٢

تورد الأوتاد بالأطوال المحددة + ٥٠٠ ملم على الأقل.

• يمكن وصل الوتد بوصلة أخرى على أن تعمل الوصلة من قطاعات معدنية أو خشبية بحيث يمكنها تحمل الإجهادات التي تتعرض لها بأمان. ولحماية الأوتاد الخشبية من التحلل (حالة وجود مياه رشح أرضية) تعمل طاقية من الخرسانة Pile Cap بحيث يكون كامل جسم الوتد مغموراً دائماً أسفل أوطاً منسوب للمياه الأرضية

المشاكل التي تتعرض لها الأوتاد الخشبية أثناء التنفيذ:

لتلافي حدوث تلفيات بطرق الوتد. يجب عدم الدق في الأرض التي يحتمل وجود عوائق بها أو التي تسبب مقاومة شديدة أثناء الدق. لذلك يتم تزويد الوتد الخشبي بكعب حديد لحمايته.

يجب أيضاً ملاحظة نزول الوتد أثناء الدق. فعند انخفاض مقاومة الأرض وسرعة نزول الوتد. يكون ذلك مؤشراً لحدوث كسر في جسم الوتد ويجب سحبه أو دق وتد آخر بدلاً منه.

وعند زيادة المقاومة فجأة، فإنه يجب وقف الدق فوراً حيث أن شدة الدق يمكن أن تؤدي إلى كسر في بدن الوتد.

وكمثال استرشادي. فإن مقاومة الأرض التي تعادل ٢٥ ملم إختراق/ ٥ دقائق باستعمال شاكوش طاقته ٠,٢٥ كغم. سم تعتبر الحد الذي عنده يتوقف الدق لوتد مقطعه ٣٠٠ x ٣٠٠ ملم.

ثانياً: الأوتاد من الحديد:

• أوتاد على شكل حرف H أو بقطاعات مدرقله أو ستائر معدنية.

• قطاع ماسورة مستدير. (مفتوح أو مسدود من النهاية السفلى). يمكن أن يصل قطر الوتد إلى ٣ متر وبسمك الجدار = ٧٥ ملم.

• الأوتاد البرمية. وتكون الأوتاد مزودة بخلزون من أسفله لزيادة مساحة التحميل واتسهيل تنفيذ الوتد.

المشاكل التي تتعرض لها الأوتاد الحديدية

الأوتاد الحديدية على شكل قطاع H. تكون قابلة للثني.

الوتد ويعمل بديلاً عنه.

• لا يزيد الترحيل المسموح به لرأس الوتد عن ٥٠ ملم. إذا زاد الترحيل عن هذه القيمة. يراجع التصميم طبقاً للترحيل الفعلي للوتد.

• يجب رصد مناسب نهايات الأوتاد التي تم دقها. حيث يمكن أن يرتفع الوتد أثناء دق وتد مجازو آخر. في حالة حدوث ذلك. يجب إعادة الدق مرة أخرى والوصول إلى العمق المناسب.

• إذا اقتضى الأمر عمل وصلة للوتد سابق الصب. يجب أن تكسر رأس الوتد المعرض للدق بطول لا يقل عن ١ متر. يتم وصل حديد التسليح الجديد بواسطة اللحام.

تقسم أنواع الأوتاد كما يلي:

• أوتاد بالإختراق (بالدق - بالضغط - بالبرم). وهي:

• أوتاد من الخشب - طول واحد أو بوصلات.

• أوتاد من الحديد - طول واحد أو بوصلات: يستعمل قطاع مدرقل من الصلب أو ماسورة من الصلب مقفلة من أسفل أو قطاع حديدي صندوقي مقفل من أسفل أو برمة (مروحية)

• أوتاد من الخرسانة: وتنقسم إلى أوتاد سابقة الصب (أوتاد خرسانية مسلحة أو سابقة الإجهاد) - مصمتة أو مفرغة - أو أوتاد مصبوبة في مكانها (بماسورة صلب دائمة أو ماسورة مؤقتة).

• أوتاد منفذة بالثقيب (التفريغ) وتشمل:

• أوتاد بالحفر المسبق.

• أوتاد بالحفر البرمي المستمر.

خوابق بالإختراق (بالدق - بالضغط - بالبرم):

أولاً: الأوتاد الخشب:

يندر استخدام هذا النوع من الخوازيق في المناطق الشرق أوسطية. يستخدم في أعمال الدمسات أو كدعامات لحماية المنشآت المائية. يصنع الوتد بقطاع مربع أو مستدير وينتهي بكعب من الحديد المدب لتسهيل الأختراق.

يجب أن يكون جسم الوتد خالياً من العيوب والتي يمكن أن تؤثر على قوة حملة. يجب معالجة جسم الوتد لمقاومة هجوم القوارض أو الحشرات أو الحريق حتى يزيد عمره الافتراضي. وفي حالة صعوبة الدق في طبقات الأرض.

يتم عمل حفر مسبق لتسهيل عملية الدق. لا يجوز استعمال هذا النوع من الأوتاد تحت منشآت تنبعث منها الحرارة الشديدة مثل الأفران. حيث أن عمر الأوتاد الخشبية يتأثر بقوة تحت منشآت تنبعث منها الحرارة مثل الأفران.

حيث أن عمر الوتد يتأثر بشدة مع الحرارة.

يشترط لتنفيذ الأوتاد الخشبية ما يلي:

التسليح المقرر ويفضل الرباط باللحام لزيادة المتانة. كما توضع رأس حديدية مدببة في نهاية الوتد تلحم في أسياخ التسليح. يتم خلط الخرسانة ميكانيكياً والصب داخل الفرغ مع العناية بالدمك بالهزازات. يراعى صب الوتد مرة واحدة. كما يراعى استخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات في حالة وجود مياه أرضية محتوية على ثالث أوكسيد الكبريت بنسبة اكبر من ٣٠٠ ملجم/ لتر. يتم ترطيب الخرسانة بعد الشك بواسطة خيش مبلل يغطي أسطح الأوتاد باستمرار لتلاشي الشروخ الشعرية. الشروخ بعرض ١.٥. فأقل بتعتبر مقبولة. لا يسمح بدق الوتد إلا بعد ٢٨ يوم من الصب (حالة استخدام الإسمنت العادي) أو بع أسبوع (حالة استخدام الإسمنت سريع التصلب) كما يوصى بعدم تعرض الوتد إلى الصدم أو أي إجهادات خارجية أثناء النقل من الورشة إلى موقع العمل.

الأوتاد سابقة الصب المسلحة تسليحاً نمطياً:

تكون هذه الأوتاد مسلحة تسليحاً نمطياً أخذاً في الاعتبار إجهادات الدق و النقل. يتم صب هذه الأوتاد بقطا مربع أو دائري بالطول المطلوب. ويمكن أن تزود بمواسير مدفونة لدفع المياه لتسهيل اختراق الوتد.

الأوتاد الخرسانية سابقة الصب سابقة الإجهاد:

يتم تسليح هذا النوع من الأوتاد بأسلاك مشدودة خاصة من الصلب فائقة القوة. يكون شد هذه الأسلاك قبل أو بعد الصب. يؤدي شد هذه الأسلاك داخل الوتد إلى زيادة قوة الخرسانة وتلاشي الشروخ الشعرية. يعتبر من النوعيات الممتازة.

يجب ان يصمم الوتد بحيث يقاوم الإجهادات الناشئة عن المناولة والدق والتحميل والانبعاج. يفضل عمل مشاطيف في الأركان حتى لا تنهشم أثناء الرفع أو النقل:

تصنع هذه الأوتاد على نوعين:

• أوتاد سابقة الإجهاد بطريقة الشد المسبق Pre-tensioned

• أوتاد سابقة الإجهاد بطريقة الشد اللاحق Post-tensioned

الأوتاد سابقة الإجهاد بطريقة الشد المسبق:

هذا النوع أكثر شيوعاً. يتم وضع الأسلاك الصلب مكانها ثم شدها قبل صب الخرسانة بروافع هيدروليكية خاصة. تصنع القوالب قوية لضمان بقاء قوة الشد واستقامة الوتد. بعد نهو الصب. تستمر عملية المعالجة والانتظار مع استمرار شد الأسلاك حتى اكتمال قوة الخرسانة. ترفع معدات شد الكابلات. فتنشأ قوة كبيرة داخل الوتد نتيجة شد الأسلاك وعدم امكانها العودة إلى طولها

ولذلك فإن الأوتاد الطويلة منها. يجب سندها على مسافات على قائم الماكينة لمنعها من الانبعاج أثناء الدق. أيضاً. تواجه هذه الخازيق الانحرث أثناء الدق عند اصطدامها بطبقات صخرية مائلة. لذلك يمكن الاحتياط بزيادة وتقوية قطاع الوتد أو عمل حفر مسبق لتقليل هذا الانحرث.

ملاحظات:

• نظراً لما تتعرض له الأوتاد الحديدية نتيجة فعل المياه أو التربة. فإنه ينصح بحمايته بدهان واق مع زيادة سمك الحديد تعويض الفقد فيه.

• إذا تعرضت الأوتاد الحديدية إلى فعل التيارات الكهربائية. والتي يمكن أن تحدث تآكلاً مستمراً لجسم الوتد. فينصح بعمل حماية كاثودية لتلاشي اي تيارات مهاجمة لمعدن الوتد

• يمكن وصل الوتد المعدني بنفس القطاع. على أن تصمم الوصلة بحيث تتحمل إجهادات الدق والرفع والأحمال المستقبلية.

• في حالة إنشاء أوتاد خرسانية مزودة بعطاعات حديدية. تكون جودة الخرسانة بحيث لا يقل نسبة الإسمنت فيها عن ٣٥٠ كجم/م^٣

ثالثاً: الأوتاد الخرسانية:

تنقسم الأوتاد الخرسانية إلى:

• الأوتاد سابقة الصب.

• الأوتاد المصبوبة في مكانها.

يجب الاعتناء بجودة الخرسانة وتكثيفها خاصة في حالة وجود مياه أرضية محتوية على ثالث أكسيد او الكلوريدات. كما ينصح بوجوب باستخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات. ينصح أيضاً بدهان الوتد من الوتد من الخارج بدهانات مقاومة أو باستعمال غلاف حول جسم الوتد.

الأوتاد الخرسانية سابقة الصب Pre cast Piles :

يستخدم هذا النوع عادة داخل المجاري المائية لإرتكازات الكباري. ويمكن أن ينتج من خرسانة سابقة الإجهادات. تحدد أطوال الوتد بواسطة تجربة الدق. كما يحدد حمل التشغيل بواسطة تجربة التحميل.

يتم تجهيز وصناعة الأوتاد سابقة الصب في الورشة بحيث تكون على أرضية خرسانية عادية مستوية وتكون شدات النجارة جيدة مع ملء الفراغات بين الألواح بالمعجون ودهان الشدة من الداخل بالدهانات المقاومة للإلتصاق. تعمل سدايب على شكل مثلث (٢,٥ سم x ٢,٥ سم) في أركان الوتد (متاليت) للمحافظة على حواف الوتد. ويمكن استخدام ألواح معدنية لعمل هذه الشدات. يوضع حديد

الأصلي لوجود تماسك بين الخرسانة وهذه الكابلات.

الخوزيق سابقة الإجهاد بطريقة الشد اللاحق:

تصنع فرم الأوتاد ويتم عمل التسليح اللازم لها. توضع مواسير داخل قطاع الوتد لوضع كابلات الشد بها. يتم صب الوتد بخرسانة عالية الجودة ويعالج حتى وصول الخرسانة إلى أقصى قوة. يتم شد الأسلاك الصلب بقوة معينة ويثبت طرفي الأسلاك عند نهايتي الوتد لمنعها من الرطوع لطولها الأصلي. يتم حقن لباني الأسمنت داخل المواسير. تتولد قوة ضغط عالية داخل قطاع الوتد.

طريقة التنفيذ:

- تعمل شدة قوية في مكان دق الأوتاد. يكون ارتفاع هذه الشدة حوالي نصف ارتفاع الوتد في حالة استخدام الروافع ذات الدليل الرأسي حيث يتم ضبط الوتد.
- تحدد محاور الأوتاد وتعمل محطات قوية على جوانب مجموعة الأوتاد وتقوي تماماً.
- يرفع الوتد بواسطة الرافع ويوضع بهدوء داخل الشدة في مكانه داخل الحطه الخاصة به.
- يبدأ دق الخاوق بواسطة شواكيش الديدزل أو الهزازات، يراعى اختيار الشاكوش بحيث يكون وزنه = 2/1 وزن الوتد حتى يكون الدق فعالاً.

المشاكل التي تتعرض لها الأوتاد الخرسانية سابقة الصب:

تتعرض الخازيق السابقة الصب إلى المشاكل الآتية:

- التهشم الجزئي.
- التشققات.
- الكسر.
- دمك التربة حول جسم الوتد.
- أولاً: التهشم الجزئي: يحدث التهشم الجزئي أما عند نهاية الوتد أو عند الرأس أو عند زوايا الجسم. ومن العوامل المؤدية لذلك ما يلي:
- شدة مقاومة الأرض.
- ضعف وسادة الدق.
- عدم تمركز الشاكوش مع الوتد أثناء الدق.
- عدم الدقة أثناء تصنيع الوتد: كأن يكون السطح الأفقي لرأس الوتد غير متعامد مع المحور الرأسي. أيضاً في حالة عدم كفاية كانات حديد التسليح عند رأس ونهاية الوتد. أيضاً عدم العناية بجودة الخرسانة.
- عدم شطف الزوايا أو وضع المتاليت (قطعة خشب قطاعها مثلث بطول العمود). في حالة الخازيق المربعة.

ثانياً: التشققات:

تحدث التشققات على طول جسم الوتد بسبب الإجهادات الناتجة عن الضغط أو الشد أو اللي الناتج عن شد معوزة الأرض. أيضاً حدوث انحناء في جسم الوتد. وعندما تزيد

هذه الاجتهادات فإنها تؤدي إلى كسر الوتد.

ولمنع حدوث التهشم الجزئي في نهاسة الوتد. يجب تفادي شدة الدق خصوصاً عند وجود عوائق. أيضاً يجب العناية في اختيار وسادة الدق والتأكد من تمركز الشاكوش. أيضاً لتقليل قوى اللي. ينصح باستعمال وسادة دق (طربوش) بحيث يسمح بالدوران البسيط. يجب أيضاً الاهتمام بتنفيذ وصلات الخاوق لتكون على استقامة واحدة لتفادي الانبعاج أو الإنحناء أثناء الدق.

ثالثاً: الكسر:

يجب تجنب شدة الدق التي يمكن ان تؤدي اجتهادات عنيفة لجسم الوتد قد يؤدي إلى كسره.

رابعاً: دمك التربة حول الوتد:

تحدث هذه الظاهرة عند دق الوتد في أرض رميطة. فبتواصل الدق. يحدث دمك للرمال في المنطقة حول جسم الوتد. وقد يحدث لمجموعة من الأوتاد إلا تنفذ بنفس الأطوال وتكون نهاياتها على أعماق مختلفة. لا يوجد ضرر من حدوث ذلك حتى لو كان الفارق في الطول = 2 متر.

أنواع أوتاد الاختراق المصبوبة في مكانها وطرق تنفيذها:

• أوتاد سمبلكس:

وهي عبارة عن ماسورة حديدية. يتراوح قطرها بين (12 - 18) وحمولة 40 - 50 طن. في نهاياتها رأس مخروط متصل بها عن طريق مفصله. يتم دق الوتد إلى المنسوب التصميمي. ثم يجري عملية صب الخرسانة داخل الماسورة باستخدام المرزاب. مع قيام الشاكوش بدق الخرسانة ليدفعها إلى الخارج لتكون انتفاخ خرساني أسفل وخارج الوتد. الأمر الذي يعطي قوة تحمل أكبر للوتد.

• أوتاد فرانكي:

وهي عبارة عن ماسورة حديدية بقطر (16-20) يمكن للخوازيق الخفيفة منها حمل 40 - 50 طن. بينما تستطيع الأوتاد الثقيلة منها حمل 70 - 80 طن. أقصى طول 9 - 12 متر. توجد في نهايتها سداة خاصة قوية من الخرسانة. يتم دق ماسورة الخازوق بواسطة مندالة داخلية (Monkey). تطرق هذه السداة الخرسانية لتدفع الماسورة داخل التربة. بعد وصول الوتد إلى المنسوب التصميمي. نبدأ في صب الخرسانة داخل الماسورة مع قيام المندالة بدق الخرسانة الخضراء داخلها لتكون انتفاخ خرساني خارجي يعطي قوة تحمل أكبر للوتد بينما يتم سحب الماسورة عند ارتداد المندالة.

• أوتاد أيجيكو - مونوبلكس

وهي عبارة عن دق ماسورة قطرها 16 من الصلب في نهاياتها رأس مخروطي من الحديد الزهر لتسهيل اختراق الوتد لطبقات التربة. يمكن لهذا الوتد حمل 40 - 50

يتم تغويص الماسورة بالقطر المطلوب حتى منسوب التأسيس. تستخدم البرينة أو البلف في إخراج الاتربة من داخل الماسورة حتى نصل إلى المنسوب التصميمي. تملئ الماسورة بالخرسانة الخضراء مع الدق على الخرسانة أثناء سحب الماسورة نستمر في العمل حتى امتلاء الماسورة عند أول منسوب التفصصة الحديد على عمق حوالي ٦ أمتار. سستكمل الصب حتى نهاية الوتد مع الاحتفاض بمنسوب التفصصة الحديد.

الطريقة الميكانيكية

يتم انزال وتغويص الماسورة باستخدام المعدات الميكانيكية حتى الوصول إلى المنسوب التصميمي. يتم انزال الخرسانة الخضراء داخل الوتد من خلال مزراب من الصلد تكون نهايته السفلية مدفونة داخل الخرسانة خوفا من حدوث انفصال جيبي أو غسل الاسمنت من الخلطة الخرسانية. يضاف قفص من حديد التسليح بعدد ٥ أسياخ قطر ١٦ ملم مع كانات مستديرة قطر ١٠ ملم في الجزء العلوي للوتد بطول لا يقل عن ٦ أمتار.

• أوتاد كمبريسول

تنفذ هذه الأوتاد بعمل ثقب مستدير في طبقات التربة بقطر حوالي ١ متر مع وضع ماسورة حديدية لصلب جوانب الحفر تكون مفتوحة من الطرفين تستعمل كتلة معدنية مخروطية مدببة تزن ٢ طن معلقه على رافع قرها حوالي ٨٠ سم تسقط حره داخل الماسوره عدة سقطات متتاليه مخترقه للتريه حتى نصل الى منسوب طبقه التأسيس

• أوتاد برستكور

يصلح هذا الوتد للعمل في الأماكن الضيقة التي لا تتسع لوجود آلات كبيرة. قطر الماسورة ٣٠ - ٦٠ سم. وتحمل الوتد من ٤٠ - ١٥٠ طن

مراحل تنفيذ خاروق بطريقة C.F.A



مراحل تنفيذ الخاروق بطريقة C.F.A

توقيع إحدائي الخاروق باستخدام جهاز الـ (total station)

طن . بعد الوصول إلى المنسوب التصميمي. نبدأ بصب الخرسانة داخل الوتد مع سحب الماسورة الصلب إلى الخارج وكذلك ترك الرأس المخروطي المدبب من عيوب هذا النوع أنه عند سحب الماسورة إلى الخارج. فإنه قد يحدث شروخ افقية أو انفصال أو تقليل من قطاع الوتد الأمر الذي ينقص من كفاءة الوتد.

• أوتاد أيجيكو - دوبلكس

تنفذ خطوات تنفيذ الوتد السابق. وبعد سحب الماسورة الصلب إلى الخارج وقبل شك الخرسانة. يتم دق وتد آخر داخل الوتد الأول عن طريق دق ماسورة داخلية ذات نهاية مخروطية من الزهر. يمكن بهذه الطريقة إصلاح أي عيوب في البدن الخرساني حدثت في الوتد الخرساني. حمل التشغيل لهذا الوتد يساوي ٦٠ - ٧٠ طن.

• أوتاد فيبرو

ينفذ هذا النوع بدق ماسورة من الصلب قطرها ٤٠ - ٥٠ سم. في نهاياتها راس مخروطي مدبب من الزهر. يمكن دق هذا الوتد حتى عمق ٤٠ متر. عند الوصول إلى المنسوب التصميمي. يتم صب جزء من الخرسانة داخل الوتد ثم تسحب الماسورة إلى أعلى لمسافة صغيرة يتم بعد ذلك معاودة الدق مرة أخرى عدة دقائق. الأمر الذي ينتج عنه اتساع في نهاية الوتد من أسفل. يمكن وضع سليح للجزء العلوي للوتد للربط مع القاعدة العليا (Cap). يستطيع هذا الوتد حمل ٤٠ - ٦٠ طن حمل تشغيل.

• أوتاد رايموند

ينفذ هذا الوتد بدق ماسورة سلوبة من الصلب مغلفة من الخارج بغطاء رقيق من الصلب بسمك ١ ملم. يعتبر هذا النوع ذو تكلفة عالية ويلزم أشخاص على قدر كبير من الخبرة لتنفيذه. يفيد هذا النوع في حالة وجود مياه أرضية شديدة العدوانية. عند الوصول إلى المنسوب التصميمي. يتم إخراج الماسورة الصلب الداخلية وصب الخرسانة داخل الغطاء الخارجي. يفيد هذا النوع في حماية خرسانة الوتد من اختلاطها بالطين أو غسل اسمنت الخلطة الخرسانية بفعل المياه الأرضية

• أوتاد ستراوس

ينفذ هذا النوع من الأوتاد بقطر ٣٠ - ٤٠ سم. وبأطوال حتى ١٥ متر (بدويا) أو بقطر ٥٠ سم وبأعماق تصل إلى ٢٠ متر (ميكانيكيا). يتم حفر الوتد بواسطة البرينة بالقطر المطلوب مع اتزال ماسورة صلب خارجه. يجب الحرص على عدم فوران التربة حيث يجب أن يكون منسوب المياه داخل الأوتاد مساوي للمياه خارجه. يمكن لهذا الوتد حمل ١٠ - ٤٥ طن. هناك طريقتان للتنفيذ:

الطريقة اليدوية



عملية ضخ الخرسانة إلى الخازوق بواسطة المضخة



تحديد مركز الخازوق بواسطة سيخ حديد



عملية سحب البريمة أثناء ضخ الخرسانة



ضبط الماكينة على مركز الخازوق



إحضار التقفيسة الحديد بواسطة اللودر



عملية حفر الخازوق



تجهيز التقفيسة الحديد لإنزالها بالخازوق



دخول عربة الخرسانة على المضخة



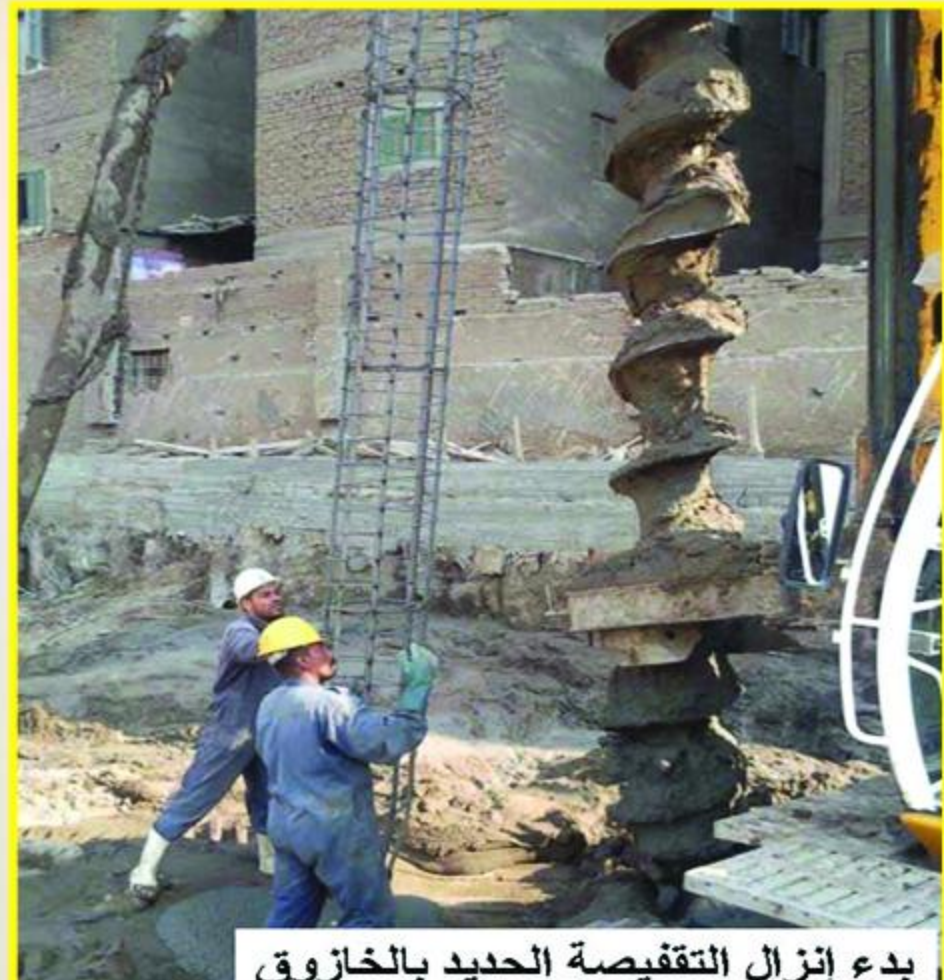
الهزاز المستخدم لإنزال التفقيصة الحديد



إزالة ناتج الحفر أعلى الخازوق بواسطة اللودر ليتم إنزال التفقيصة



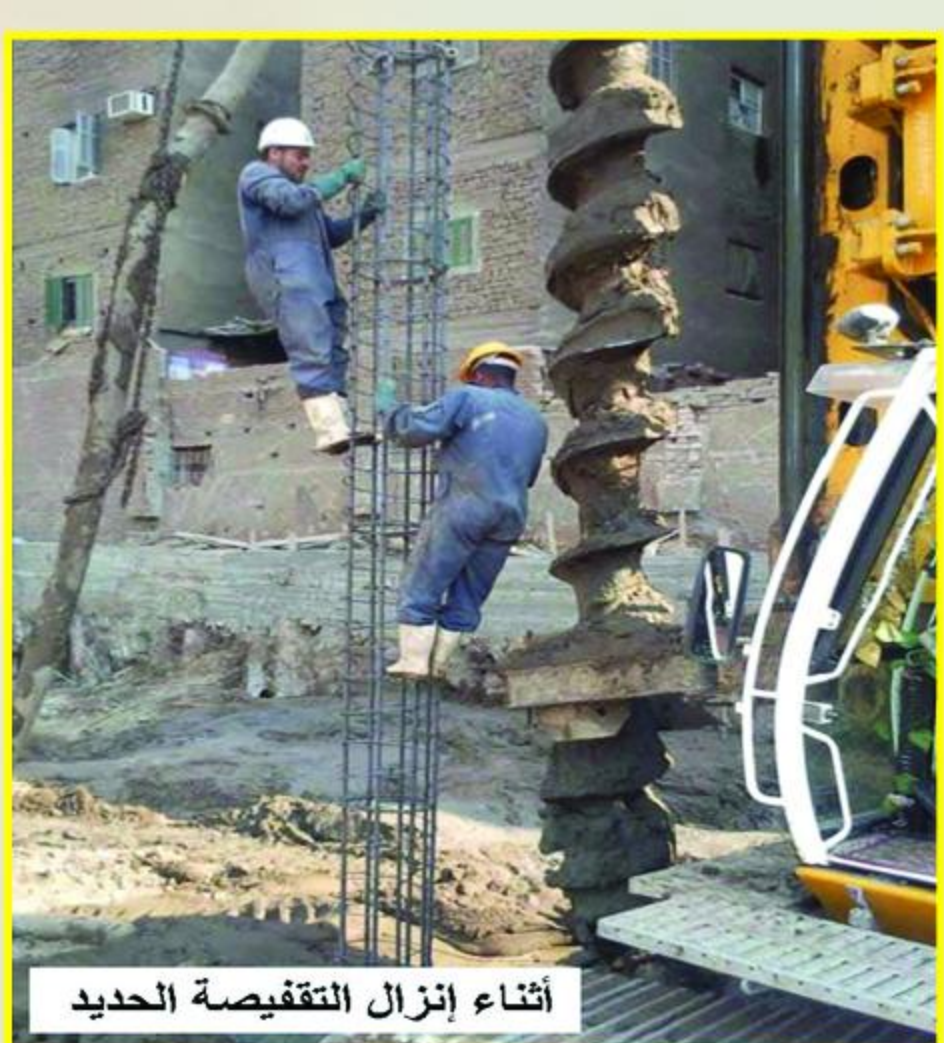
عملية إنزال التفقيصة بواسطة الهزاز



بدء إنزال التفقيصة الحديد بالخازوق



إتمام إنزال التفقيصة بكامل الطول بواسطة الهزاز
وانتهاء مراحل تنفيذ الخازوق C.F.A



أثناء إنزال التفقيصة الحديد

المراجع:

- هندسة التشييد للإنشاءات العامة والمباني للمهندس الاستشاري محمود حسين المصليحي نشر دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة.
- الموسوعة الهندسية لعبد اللطيف البقري
- مقالات وصور عبر الشبكة العنكبوتية.

تثبيت التربة الانتفاخية بإضافة تربة المزيج النهري

Expansive Soil Stabilization By Adding River

Mixture Soil

اعداد / المهندس المدني
ارسلان انور حمد

رطوبتها. وانتفاخ التربة يؤدي إلى تصدعات وانهيارات إنشائية تتضمن انتفاخ في الأرصفة وتشققات في الأسبجة وأسس الأبنية وتشوهات في الأرضيات وهياكل الأبواب والنوافذ، وكذلك السقوف والجسور وقد تكون هذه التشوهات خفيفة أو متوسطة أو كبيرة حسب مقدار الانتفاخ [1].

تمتاز التربة الانتفاخية بأنها عند تعرضها للماء تبدأ بالانتفاخ مسببة تسليط قوة على المنشآت القائمة عليها وهذا يحدث غالباً في مواسم المطر أو عند تسرب الماء من مصدر قريب إليها لسبب معين كحدوث انكسار في أنابيب ماء الإسالة أو المجاري. وفي موسم الجفاف (الصيف) تفقد هذه التربة الماء وتبدأ بالانكماش مسببة هبوط كبير للمنشآت القائمة عليها. وان تناوب مواسم المطر والجفاف لعدة مرات تسبب ظهور الأضرار على المباني القائمة على هذه التربة وخاصة المباني التي تسليط أحمال غير متساوية على المساحة القائمة عليها نتيجة تناوب عمليات الرفع والهبوط للتربة. مثلاً دار سكني يتألف من طابق ارضي كامل ونصف طابق أول فان هذه الدار ستتعرض للهبوط غير المتجانس للتربة وكذلك للرفع الناتج من انتفاخ التربة، حيث أن الجزء الأثقل من الدار سيرتفع من جراء انتفاخ التربة التي تحتها بنسبة اقل بكثير من الجزء ذات الطابق الواحد الأقل حملاً الذي سيرتفع من جراء انتفاخ التربة التي تحتها. وهذا الفرق في الرفع سيؤدي إلى حدوث وظهور الشقوق في البناية وخاصة في المناطق الفاصلة بين جزئي البناية (الجزء

الملخص

تنتشر التربة الانتفاخية في مناطق واسعة من العراق وخاصة في المنطقة الشمالية منه حيث إقليم كردستان، وإن خاصية انتفاخ هذه التربة تؤدي إلى تصدعات وانهيارات إنشائية، تتضمن أضرار في الطرق وانتفاخ في الأرصفة وتشققات في الأسبجة وأسس الأبنية وتشوهات في الأرضيات وهياكل الأبواب والنوافذ، وكذلك السقوف والجسور، وقد تكون هذه الأضرار خفيفة أو متوسطة أو كبيرة حسب مقدار الانتفاخ.

تم في هذه الورقة البحثية تقديم طريقة مقترحة لتثبيت التربة الانتفاخية من نوع الطفل (Shale) والتي تسمى محلياً بـ (الغيل) وذلك بإضافة تربة من المزيج (الخابط) النهري (والمكونة من الغرين والرمل والحصى) إلى التربة الانتفاخية بنسب مختلفة. وتوصل البحث إلى أن الطريقة كفوءة في تحسين خواص التربة الانتفاخية، وان النسبة المثالية من تربة الخابط النهري المضافة كانت ٢٠٪.

المقدمة:

إن التربة القابلة للانتفاخ هي التربة التي يتغير حجمها نتيجة تغير المحتوى المائي لها. حيث يزداد حجمها وتنتفخ عندما تمتص الماء، وينقص حجمها ويتقلص عندما تجف. تغير الحجم يؤدي إلى تشوهات في التربة تكون على شكل هبوط بسبب انكماش التربة نتيجة جفافها أو على شكل انتفاخ بسبب انتفاخ التربة نتيجة امتصاصها للماء وزيادة

تضمنت إضافة الرماد إلى التربة الانتفاخية بنسب مختلفة لتحسين خواصها وأثبتت الدراسة كفاءة الرماد في تحسين خواص التربة الانتفاخية [7] [8]. وقام الباحثون (et.al (2007) Ameta بإضافة الجبس (gypsum) والرمل بنسب مختلفة إلى التربة الانتفاخية لمعالجة مشكلة الانتفاخ فيها وتوصلا إلى تقليل ضغط الانتفاخ بنسب عالية بهذه الطريقة [9]. وتم في هذا البحث استخدام المزيج النهري المكون في أغلبه من الغرين والرمل والحصى لتثبيت التربة الانتفاخية وذلك لوفرة هذه التربة (المزيج النهري) في الوديان والأنهر القريبة من مواقع العمل بكثرة وبالتالي تقليل الكلفة استخدامها.

آلية انتفاخ التربة الانتفاخية:

يعزى سبب انتفاخ التربة الانتفاخية بشكل مبسط إلى أن حبيبات التربة الطينية هذه تكون دقيقة جدا وتكون بشكل صفائح، وعند تعرضها للماء فان شحنات كهربائية من نوع محدد تتكون وتحيط بهذه الصفائح، وبما أن الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر، فان الصفائح المحاطة بالشحنات الكهربائية تتنافر فيما بينها تاركة فراغات مؤدية إلى زيادة حجم التربة أي انتفاخها.

العوامل المؤثرة على مقدار الانتفاخ في التربة الانتفاخية:

إن العوامل المؤثرة في مقدار الانتفاخ عديدة ومختلفة. ولكن يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين هما:

1. **العوامل الداخلية:** ويقصد بها خواص التربة الهندسية وتشمل محتوى الماء الطبيعي، والكثافة الجافة الأولية، ومحتوى الطين، والتركييب المعدني للتربة، ونوع معادن الطين، وحدود أتريغ خاصة حد السيولة وحد اللدونة، ونفاذية التربة. حيث أن التربة الجافة تمتص الماء أكثر من التربة الرطبة وبالتالي تنتفخ أكثر. وكلما زادت الكثافة الجافة الأولية للتربة زاد الانتفاخ عند تعرضها للماء. والتربة المحتوية على معدن المونتموريلونايت تنتفخ أكثر من التربة المحتوية على معادن الكائولينايت والألايت وذلك لضعف الترابط بين جزيئات معدن المونتموريلونايت حيث يتمكن الماء من الدخول بينها ويتسبب في تباعدها وبالتالي في زيادة حجمها وانتفاخها [1].

2. **العوامل الخارجية:** وتشمل العوامل الحقلية والعوامل المعملية. حيث تشمل العوامل الحقلية الأحوال المناخية الرطوبة والحرارة، وسمك طبقة التربة القابلة للانتفاخ والعمق التي توجد عليه، ونوعية المباني ومدة تطبيق الأحمال على التربة، وتاريخ التربة وما تعرضت له في الماضي من رطوبة وجفاف وأحمال، ومنسوب المياه الجوفية. وكذلك فإن طريقة الحدل ونوعية العينات المخلخلة و غير المخلخلة وحجمها تؤثر على مقدار الانتفاخ المقاس في المعمل. حيث أنه كلما كانت تقلبات المناخ من رطوبة وجفاف كبيرة كلما زادت قابلية التربة للانتفاخ. كما أنه كلما زاد سمك طبقات التربة القابلة للانتفاخ وقربها من منطقة

ذو الطابق الواحد والجزء ذو الطابقين). وتنمو هذا الشقوق بتناوب مواسم الرطوبة والجفاف ويؤدي إلى إلحاق الأضرار بالمباني. أو من المحتمل أن يحدث فرق بالرفع من جراء وصول الماء إلى جزء من التربة التي تحت المنشأة وليس كلها فينتفخ الجزء المعرض للماء ويرفع الجزء الذي فوقه من المنشأ.

وكما هو معروف فان التربة الانتفاخية منتشرة في العراق بشكل واسع وخاصة في المنطقة الشمالية وكثيرا ما يصادف المهندسون هذه التربة فيبدوون بالبحث عن حل لها كإبدالها بتربة أخرى أو تكييف تصاميم المنشآت كي تقاوم مشاكل هذه التربة أو بتجنب وصول الماء إلى تربة الموقع بشكل دائم للموقع وغيرها.

إن الخسائر الناجمة من الأضرار التي تلحقها التربة الانتفاخية في المباني والمنشآت المقامة عليها تقدر بأرقام خيالية. وتعتبر التربة القابلة للانتفاخ السبب الرئيس لمعظم الأضرار التي تصيب المنشآت والطرق المقامة عليها والتي قد تصل قيمتها إلى مليارات الدولارات سنويا. فعلى سبيل المثال، قدرت الخسائر الناجمة عن التربة القابلة للانتفاخ بحوالي ستة إلى عشرة ملايين دولار سنويا لصيانة الطرق في ولاية تكساس فقط بالولايات المتحدة الأمريكية [2]. وقد قدرت الخسائر الناجمة عن تصدعات وانهار المباني والطرق المقامة على التربة القابلة للانتفاخ في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1985 م بحوالي 10 مليارات دولار سنويا. حيث، أنفق نصف هذه الأموال على إصلاح الطرق وحدها [3].

وتم إزالة 24 فيلا، و 300 بلاطة أرضية، وأرصفة، وطرق في أحد المشاريع بالمنطقة الشرقية مقامة على تربة قابلة للانتفاخ قبل الاستفادة من المشروع. حيث ظهرت التشققات والتصدعات في المباني، كما ظهرت ارتفاعات في الأرصفة والطرق بعد أن وصل الماء إلى التربة فزاد حجمها وانتفخت. وقد قدرت قيمة الخسائر في هذا المشروع بحوالي 10 مليون ريال سعودي على الأقل [4].

الدراسات السابقة:

قدم الباحثون الكثير من الجهد لمعالجة مشكلة الانتفاخ في التربة الانتفاخية، وتم استخدام مواد مضافة إلى هذه التربة لمعالجة المشكلة. ونورد هنا بعضاً من هذه البحوث. فقد قام الباحث Erdal Cokca (2001) بدراسة تضمنت إضافة مادة الرماد إلى التربة الانتفاخية لتحسين خواصها الهندسية، وأثبتت الدراسة نقصان خاصية الانتفاخ بزيادة نسبة الرماد المضاف وان نسبة 20% كانت أفضل نسبة [5]. وقدم الباحثون Pandian et. al (2002) دراسة عن أنواع مختلفة من الرماد إلى التربة الانتفاخية لتحسين مقدار الـ California Bearing Ratio (CBR) لها وذلك بزيادة مقاومة الاحتكاك للتربة والتي تؤدي إلى زيادة مقاومتها الكلية [6]. وقام الباحثان Phanikumar and Sharma (2004) بدراسة

(١) والجدول (٢).

مناقشة النتائج:

يوضح الشكل (١) والشكل (٢) على التوالي أن إضافة المزيج النهري إلى التربة الانتفاخية أدت إلى التقليل من ضغط الانتفاخ للتربة بشكل فعال (تقريباً ٨٥٪ نقصان) عند نسبة مزيج نهري مضاف مقدارها ٢٠٪، وبعدها أصبح النقصان في الضغط اقل أي قل تأثير إضافة المزيج النهري. ويعزى سبب التحسين إلى أن حبيبات المزيج النهري تفصل بين قطع التربة الانتفاخية وبالتالي لا تتنافر تلك الكتل من جراء تنافر الشححات الكهربائية المتكونة على أسطحها كما هو معتاد عند تعرضها للماء والذي يعد السبب في انتفاخ التربة الانتفاخية.

جدول (١): مقدار ضغط الانتفاخ لنماذج التربة المضاف لها المزيج النهري بنسب مختلفة

ضغط الانتفاخ (kg/cm ²)	% للمزيج النهري المضاف
2.25	0
1.9	5
1.3	10
0.72	15
0.33	20
0.25	25
0.2	30
0.15	35

جدول (٢): النسبة المئوية لنقصان ضغط الانتفاخ لنماذج التربة المضاف لها المزيج النهري

% نقصان ضغط الانتفاخ	% للمزيج النهري المضاف
0	0
15	5
42	10
68	15
85	20
88	25
91	30
93	35

التأسيس للمباني كلما زاد خطر احتمال الانتفاخ. وتتعرض المباني الخفيفة والأسوار والأرصعة للضرر أكثر من المنشآت الضخمة الثقيلة الوزن. كما تعتبر المياه الجوفية مصدرًا للرطوبة وامتصاص الماء. وكلما زادت قلقلية عينات التربة كلما زاد مقدار الانتفاخ المقاس في المعمل [١].

الطرائق الشائعة لمعالجة التربة الانتفاخية:

يوجد العديد من الخيارات لمعالجة التربة القابلة للانتفاخ وتخفيف آثارها على المنشآت القائمة عليها. وتشمل معالجة التربة الطرائق الآتية [٤] [١٠] [١١]:

١. استبدال التربة القابلة للانتفاخ بتربة جيدة. وذلك عندما تكون التربة القابلة للانتفاخ قريبة من سطح الأرض وذات سمك قليل حيث يمكن استبدالها بتربة أفضل منها ويتم حدل التربة الجديدة جيداً.

٢. تغيير طبيعة التربة القابلة للانتفاخ وخواصها الهندسية. ويتم ذلك بعدة طرائق من أهمها: الحدل المنتظم لطبقات التربة. والترطيب المسبق وذلك بإشباع التربة بالماء والسماح لها بالانتفاخ قبل بدء الإنشاء ومن عيوب هذه الطريقة أنها تستغرق وقتاً طويلاً قد يصل إلى عدة شهور. أو منع تسرب المياه للتربة القابلة للانتفاخ المقام عليها المنشأة وذلك باستخدام عوازل للرطوبة مثل بعض الألواح المعدنية أو الحواجز المائية لتقليل تسرب الماء للتربة وبالتالي تقليل مقدار الانتفاخ وقد تكون هذه العوازل أفقية لمنع تسرب المياه من سطح الأرض. أو تكون عمودية تحيط بالمنشأة وتمنع تسرب المياه بشكل أفقي.

أو معالجة التربة القابلة للانتفاخ كيميائياً وذلك بضخ المثبتات الكيميائية مثل الجير أو السممت بين فراغات التربة حيث تساعد على تقليل حد السيولة ومعيار اللدونة وبالتالي تقليل مقدار الانتفاخ.

٣. تقوية المنشآت وذلك بتصميم عناصر المنشأ من بلاطات، وجدران، وأعمدة، وأساسات لتتحمل الانتفاخ والضغط الناتج عنه. كأساسات للمبنى بحيث تنقل الأحمال خلال التربة القابلة للانتفاخ

٤. عمل نظام تصريف للمياه في الموقع بعيد عن المنشآت بحيث يمنع تجمع المياه وبالتالي تسربها للتربة القابلة للانتفاخ.

الفحوصات المختبرية:

تم إجراء فحص قياس ضغط الانتفاخ للتربة باستخدام جهاز فحص الانضمام (Oedometer or Consolidometer) لنماذج تم جلبها من موقع للتربة الانتفاخية وكذلك لتربة المزيج النهري، حيث تم اخذ نماذج مختلفة من التربة الانتفاخية من منطقة الفاضلية التابعة لناحية بعشيقية لإجراء الدراسة عليها، وتم إيجاد ضغط الانتفاخ للتربة قبل وبعد إضافة نسب مختلفة من المزيج النهري. ومن ثم خلطهما بنسب محددة وقولبتها داخل المختبر. وكانت النتائج كما في الجدول

1- الهيدب, عبدالله بن إبراهيم, « خواص التربة القابلة للانتفاخ في المملكة العربية السعودية», (٢٠٠٢ م).

[2] Krohn, J. P. and Slosson, J.E. «Assessment of Expansive Soils in the United States»

Proceedings of Forth International Conference on Expansive Soils, Denver, Colorado, U.S.A., (1980), 596-608.

[3] Steinberg, M. L. «Controlling Expansive Soil Destructiveness by Deep Vertical Geomembranes on Four Highways» Transportation Research Record no. 1032, National Research Council, Washington, D.C., U.S.A., (1985), 48-53.

[4] حميد . رضوان أمين . « التربة المنتفخة .. أخطارها والحماية منها» مجلة القافلة. المجلد ٢٤ . العدد 3, (1416 هـ), ص 38-39.

[5] Erdal Cokca (2001) "Use Of Class C Fly Ashes for the Stabilization - of an Expansive Soil" Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Vol. 127, July, pp. 568-573.

[6] Pandian, N.S., Krishna, K.C. & Leelavathamma B., (2002), Effect of Fly Ash on the CBR Behaviour of Soils, Indian Geotechnical Conference, Allahabad, Vol.1, pp.183-186.

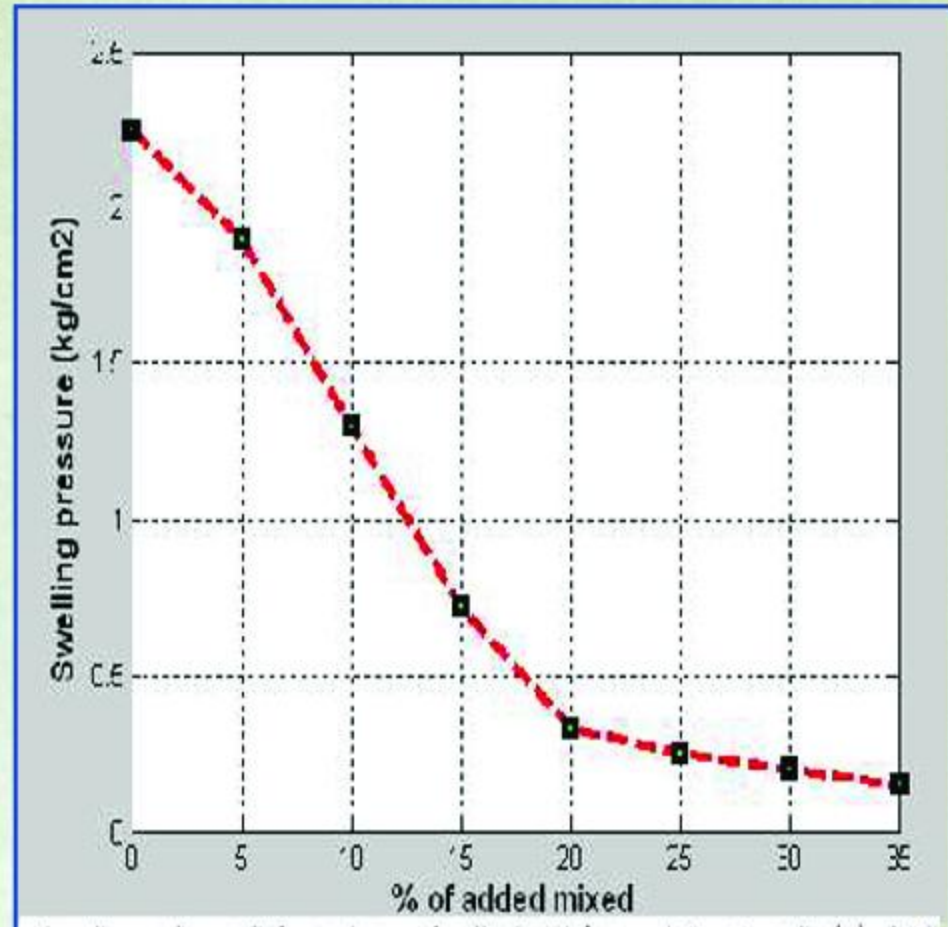
[7] Phanikumar B.R., & Radhey S. Sharma (2004) "Effect of flyash on Engg properties of Expansive Soil" Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Vol. 130, no 7, July, pp. 764-767.

[8] Huvaneshwari, S., Robinson, R. G. and Gandhi, S. R., « stabilization of expansive soils using fly ash», Fly Ash Utilization Programme (FAUP), TIFAC, DST, New Delhi - 110016, (2005).

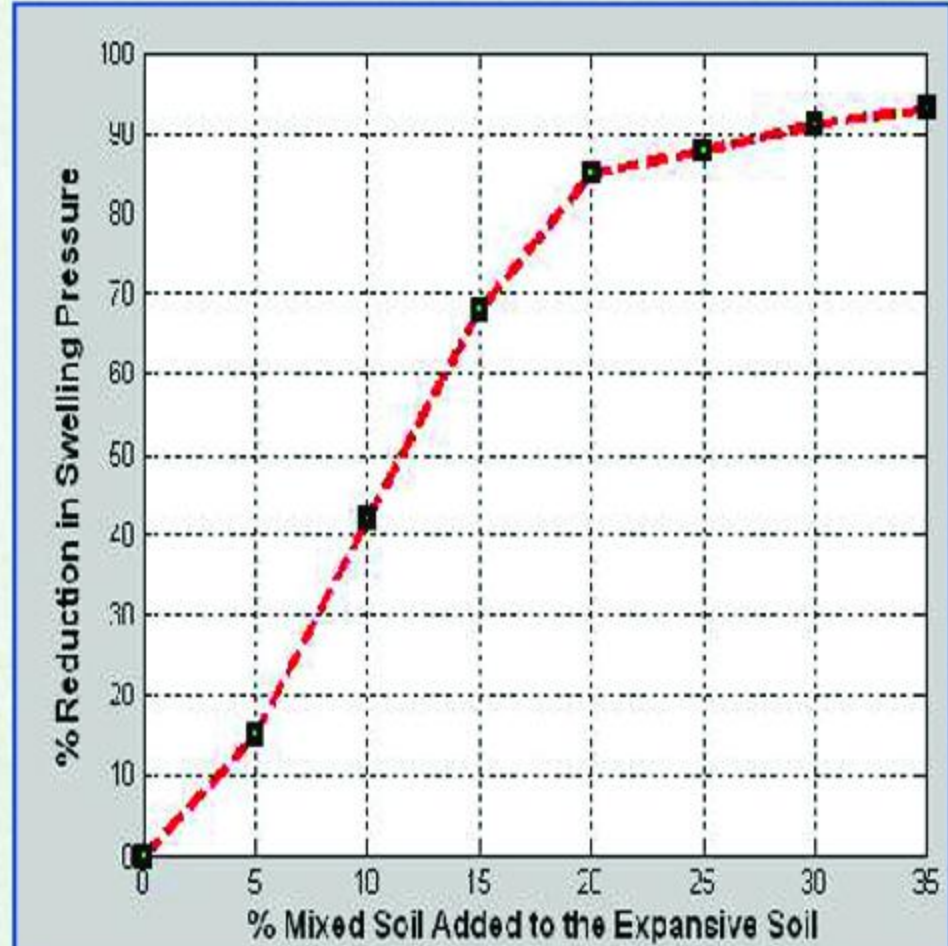
[9] Ameta, N. K., Purohit, D.G. M. and Wayal, A. S. « Characteristics, Problems and Remedies of Expansive Soils of Rajasthan, India», EJGE journal, (2007).

[10] Dhowian, A. W., Erol, A.O. and Youssef, A.A. « Evaluation of Expansive Soils and Foundation Methodology in the Kingdom of Saudi Arabia» Final Report, King Abdul Aziz City for Science and Technology, AT-5-88 (1990).

[11] Das, B.M. « Principles of Foundation Engineering» Pacific Grove Brooks/Cole Publishing Company, 1999.



الشكل (١): التغير في مقدار ضغط الانتفاخ للتربة مع زيادة نسبة المزيج النهري المضاف



الشكل (٢): نسبة نقصان ضغط الانتفاخ للتربة مع زيادة نسبة المزيج النهري المضاف.

الاستنتاجات:

1. إضافة المزيج النهري إلى التربة الانتفاخية أدت إلى نقصان في ضغط الانتفاخ للتربة بشكل طردي مع النسبة المضافة.
2. إن النسبة المثالية من المزيج النهري المضاف إلى التربة الانتفاخية لتقليل ضغط الانتفاخ كانت ٢٠٪.
3. إن استخدام نسبة أكبر من ٢٠٪ من المزيج النهري يقلل من ضغط الانتفاخ ولكن بشكل قليل جداً وتصبح عندها المعالجة غير اقتصادية.

المصادر:

پله بهرزکردنه وه

نه ندياري بهريز:

کۆمیتەى بالآ و لقه کانی یه کیتی نه نديارانی کوردستان ، دوو ههفته جاريک کۆبوونه وهى ناسايى خۆيان ده بهستن و له کۆبوونه وه کانياندا بريار له سه ر بهرزکردنه وهى پلهى نه و نه نديارانه ده دن که داويان پيشکەش کردوه و هه موو مه رجه کانيان تيدايه . له خواره وه ناوى نه و نه نديارانه ده نوسين که له (۱ / ۱۰ / ۲۰۱۴ وه تا ۳۱ / ۱۲ / ۲۰۱۴) پله يان بهرز کراوه ته وه :

یه که م : بهرزکردنه وهى پله له (ياریده ده ر) وه بو (کارا)

پۆشنا سيروان رةزا	گولان محمد رشيد قادر	سروش ت جليل جمال	نه وين ئوميد محمد
عبدالعظيم شلال عجمي	شقان على حاجي كريم	هيمن عوسمان كريم	مروان عبدالرزاق كامل
هادى على حه مه حسين	عمر عادل خليل	مسته فا يوسف جاسم	قان نازاد على
هاوسه ر نوري عارف	وائل جاسم محمد	على رافع على	تحسين سعد على
اسمه ان على باپير	ئاكو سعدالله عبدالله	وريا عبدالفرج عبدالله	رئباز حمه سعيد عزيز
بريار احمد عزيز	سوزان ابراهيم محمد	سرم د جمال حه مه غريب	فرهاد سعيد رسول
على غانم قاسم يحيى	ئالان محمد هواس	مهتاب محمد مولود	دلشاد محمود عبدالقادر
ادريس حسن عبدالله	كه ژان هيرش محرم	نهى شهيد محسن	جوتيار توفيق عبدالله
به ئين طارق فارس	احمد اسماعيل عادل	ده شنى طارق فتاح	هيمن احمد قادر
ديلمان عرفان عمر ناجى	مروان قحطان ابراهيم	ستار محمد عبدول	عزت سعيد زكم خنجر
دلير محمود مسته فا	فرح جمال محمود	سوران سالار محمد	ژين سلام ته ها عمر
په روين محمود حسن	سه رباز سعيد على عارف	سه ره د حاجى عبدالله	شيركو فقى مسته فا
كانى حه مه على حسن	محمود امير محمود	به ختيار محمد شريف	هاوکار محمود على
ئارى محمد عبدالله	نژو مهدي صابر	پاشا فازل كريم	ميران محمد على عبدالله
ياسن صديق رحيم	صفاء فائق على	ئالان محمد محمد امين	شورش محمد احمد
مهريوان اسكندر عبدالله	ئاكام عمر على	شادان محمود محى الدين	هه رييم سيد گول نوري
بنار عوسمان احمد	ساكار اكرم نريمان	اوس طلال يونس	اياد حسن مجيد
نبيل عبدالعزيز مسته فا	ئاريان نوزاد قادر	عبدالرحمن صالح عوسمان	ئارى تاهير ابتر
ئاواره محمد كريم	عامر مجابص صالح	احمد حسين احمد	خليل خالد تاهير فياض
پشتيوان فرهاد حه مه كريم	صدقى بكر ذنون	عمر على حازم	سالار حميد على
ئه ژين محمود محمد	اشرف عبدالسلام يوسف	فرياد جلال محمود	محمد مجيد عواد
عدى اسعد عبد	شيركو صلاح احمد	شوان نامق سليم	ساره كمال جلال
هونه ر احمد على	په روين رشيد احمد	مغيره انور جاسم	چرا سه روه ر عبدالله

يه كه م : به رزكردنه وهى پله له (ياریده دهر) وه بؤ (كارا)

شهيذا فتاح امين	ده شنى كمال همه على	ساكار عبدالسلام رة حيم	لؤى عصام عبدالقادر على
سامان صاحب محمد غريب	لانه بهاء الدين محمد	تارا كمال جلال	ناريان محمود غلام
وريا حسين محمد	خيآن جمال صالح	لوقمان عابد عبدالواحد	ديرين رةزا كاكه عبدالله
به رزان محمود قادر	هه وارگه رشيد عبدالقادر		

دووه م : به رزكردنه وهى پله له (كارا) وه بؤ (رپييدراو)

نهرؤ خورشيد بابان	جمال كريم عبدالله	قوام احمد محمد	نه لوهند جعفر احمد
ئالان محمد ههواس	ئه ثين حسيب عبدالله	تحسين ابراهيم مستهفا	ههردى تهيمور همه امين
گولستان عبدالله توفيق	كانى مستهفا احمد	گوران دارا هادى	صباح عارف فتاح
ئه رده لان نورى محمد	عمر خطاب محمود	مروان قحطان ابراهيم	محمود امير محمود
عمر عادل خليل	قيس محمد شكور	بنار قادر حسن	فرهاد عارف فتاح
احمد غلام على سيف الله	عامر حيدر رشيد	وائل جاسم محمد	ديلمان عبدالله على
محمد عبدالمناف نريمان	فارس غزعل علوان	جمال عمر محمد	شقان عبدالحميد عباس
مستهفا يوسف جاسم	ههردى محمد له تيف	احمد نبيل رؤوف	بهزاد كامل عبدالرحمن
فرياد محمود عبدالله	شاهؤ جلال رة شيد	رپياز پيرؤت احمد	على رةمهزان محمد
سيف عدنان محمود	بهختيار تاهير توفيق	شادان محمود محى الدين	جبار بارام قادر
عمر سالم محمد	سهروهه محمد امين صالح	غسان ايهم كازم	اكرم صالح احمد
ستار مشير حسن	عرفان عمر محمد امين	نازاد كاكيل قادر	اياد حسن مجيد
كؤسار نوزاد جلال	صدقى بكر ذنون	سهركهوت جلال على	عمر على جاسم
عماد قابيل عبدالله	شكؤ مجيد قادر	سامى قادر رةمهزان	عبدالرحمن خالد صالح

سييه م : به رزكردنه وهى پله له (رپييدراو) وه بؤ (راويزكار)

احمد على الفت	سليم غفور تاهير	بهختيار عبدالله صؤفى بابكر	ارسلان انور محمد
زانا على قادر	نارام محمود رشيد	ديار ناصح عبدالله	شوان نوزاد جلال
ديار ابوبكر نصرالدين محمد	احمد جلال احمد	احمد عزيز اكبر	رفيق بابا رسول عبدالرحمن
ناز سمكؤ احمد شوقى	مستهفا شاكه محمود	توانا سمكؤ فتح الله	تبيين عبدالقادر محمود
احمد جبار كاكه همه	دلشاد خسرو غفور	رةزا تاهير محمود	وائل جاسم محمد
كه ژال محمد على	جهزا فائق گول محمد	جلال احمد همه	شاهؤ رشيد غفور
هوشيار توفيق مجيد			