ئەندازیاران

بەردەوام دەبین لە پێناوی گەیشتن بە ئایندە

KURDISTAN ENGINEERS UNION یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان 1992 2592 KEU

ڕێکخستنی بابەتەکان پەیوەستە بە دیزاینی هونەری کۆڤارەوە

ساڵی سیانزەهەم هاوینی ٢٠١٥ ژمارە (٥٣)

بەپێی مۆڵەتی ژمارە ٣٥ لە ٢٦ـ١ـ٢٠١٠ی سەندیکای ڕۆژنامەنوسی کوردستان دەردەچێت

لەم ژمارەیدا

هەوالّ و چالاکی	لاپەرە ٢
سەلامەتی پیشەسازی (نەوزادی مهندس)	لاپەرە ٧
ئامێرەکانی چارەسەری سروشتی (مەریوان قفطان)	لاپەرە ١٧
ڕێکخراوی فرینی شارستانی نێودەوڵەتی(ICAO) (بەشی پێنجەم) (طاهر عبدالله قادر)	لاپەرە ٢٣
چاوپێکەوتن / نیهاد ڕەشید امین	لاپەرە ٢٩
پۆلیمەرو بەکارهێنانەکانی لەگەلّ قیری شلدا (بەهرۆز جلال محمد)	لاپەرە ٣١
سستمی شوێنکەوتەی جیهانی (قاسم حمه خورشید حمه مراد)	لاپەرە ٣٥
چۆنیەتی لێدانی تـونێل (شاهۆ ڕەشید غفور)	لاپەرە ٣٩
ڕیپۆرتاژ/ پاڵاوگەی دوکان لە سلێمانی	لاپەرە ٥٢
بۆ زاخاوی مێشک	لاپەرە ٥٥
پرۆژە ئەندازیاریەکان	لاپەرە ٥٩
الهلیکوبتر السیاحی فی کردستان ...مقترح تطویری (فارس فاضل الجواری)	لاپەرە ٦٢
کیف تصبح مهندسا حقیقیا (الانترنیت)	لاپەرە ٦٥
أثراستخدام مواد التغلیف المرکبة (جوان جبار محمد)	لاپەرە ٧٤
طرق و أسالیب البحث و التنقیب عن النفط (الانترنیت)	لاپەرە ٨٢
مستقبل احتیاجات العالم من الطاقة (الانترنیت)	لاپەرە ٨٨

خاوەنی ئیمتیاز

یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان

سەرنوسەر

ئەندازیار/ نەوزاد عوسمان
(نەوزادی موهەندیس)

nawzad_mohandis@yahoo.com

ژ.م :07710251171

ژ.م :07501047235

ناونیشان

سلێمانی / شەقامی سالم
بارەگای یەکێتی
ئەندازیارانی کوردستان
ژمارەی تلفون : ٣٢٠٨٨٠٨

www.keu92.org

نەخشەسازی بەرگ و ناوەڕۆک

ڕێبین حمە غریب

rebeeng2002@yahoo.com

www.facebook.com/rebeen79

چاپخانە

نۆفسیێتی پیرەمێرد

هەوالْ و چالاکی

نوسینگە ئەندازیاریەکان

● لەبەر ڕۆشنایی ماددەکانی (نضام مكاتب الهندسية)ی ژمارە (٣)ی ساڵی ٢٠١١ کە پەسەندکراوە لەلایەن سەرۆکایەتی ئەنجومەنی وەزیرانی حکومەتی هەرێمی کوردستانەوە . کۆمیتەی باڵای یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان . مۆڵەتی کارکردنی بەم نوسینگە ئەندازیارایانە داوە:

١. نوسینگەی ئەندازیاری (LANOVA) بۆ ئەندازیار (سیروان حەمە امین) بە ژمارە مۆڵەتی (٢٠٨) لە بەرواری (٢٠١٥/٧/١٢).

٢. نوسینگەی ڕاوێژکاری (VOGUE) بۆ ئەندازیار (هەوراز عمر محمد) بە ژمارە مۆڵەتی (٢٠٩) لە بەرواری (٢٠١٥/٧/١٣).

٣. نوسینگەی ڕاوێژکاری (ڤۆید- VOID) بۆ ئەندازیار (عباس محمد ابوبکر) بە ژمارە مۆڵەتی (٢١٠) لە بەرواری (٢٠١٥/٨/٦).

٤. نوسینگەی (کۆنسێپت هاوس- Concept house) بۆ ئەندازیار (هێمن عمر حەمە سعید) بە ژمارە مۆڵەتی (٢١١) لە بەرواری (٢٠١٥/٨/١٦).

● وەک کاری لێپرسینەوە و بەدواداچوون و چاودێریکردنی کاری نوسینگە ئەندازیاریەکان ، **یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان** بڕیاریدا بە سزادانی نوسینگەی (**ئایندە**) بە یەک ساڵ هەڵپەساردن لە بەرواری ٢٠١٥/٦/١٥ وە .

یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان
اتحاد مهندسی کوردستان
لیژنەی نوسینگەکان

کۆمیتەی باڵا
ژمارە / ٥٦٢
بەروار / ٦/١٤ / ٢٠١٥

فەرمانی کارگێڕی

پشت بەستن بە بڕگەی (٦) لە مادەی (٩)ی پەیڕەوی نوسینگە ئەندازیارییەکان بڕیارماندا بە هەڵپەساردنی نوسینگەی ئەندازیاری (ئایندە) لە بەرواری (٢٠١٥/٦/١٥ تا ٢٠١٦/٦/١٥) کە دەکاتە یەک ساڵ .

ڕەنج عبدالحمید محمد
سەرۆکی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان

وێنەیەک بۆ:

- سەرۆکایەتی ئەنجومەنی وەزیران/ سەرۆکایەتی دیوان, بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- وەزارەتی ئاوەدانکردنەوەو نیشتەجێ کردن / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- دەستەی وەبەرهێنان لە هەرێمی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- سەندیکای ئەندازیارانی کوردوستان/ ئەنجومەنی سەندیکا هاوپێچ لەگەڵ سەرجەم بەرایەکانی / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- یەکێتی بەڵێندەرانی کوردستان/ بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- بەرپرسی لیژنەی نوسینگەکان (لجنه المکاتب) / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- لقەکانی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- سەرنوسەری گۆڤاری ئەندازیاران / بۆ دابەزاندنی.....لەگەڵ ڕێزدا.
- بەرپرسی مالپەڕی ئەندازیاران / بۆ دابەزاندنی.....لەگەڵ ڕێزدا.
- نووسینگەی(**ئایندە**) / نوسراوتان ژمارە (١٢ لە ٢٠١٥/٦/٧) .....لەگەڵ ڕێزدا.
- دۆسیەی نوسینگەی ناوبراو.
- دۆسیەی گشتی.

Dashty.Sorany@keu92.org
E-mail: info@keu92.org
www.keu92.org

١٨٩

● وەک کاری لێپرسینەوە و بەدواداچوون و چاودێریکردنی کاری نوسینگە ئەندازیاریەکان ، یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان بڕیاریدا بە سزادانی نوسینگەی (زانکۆ) بە داخستنی نوسینگەکە لە بەرواری ٢٠١٥/٧/٢٨ وە .

یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان
اتحاد مهندسی کوردستان
Kurdistan Engineers Union

کۆمیتەی بالآ
ژمارە/ ٦٤٤
بەروار/ ٢٠١٥ / ٧ / ٢٨

فەرمانی کارگێڕی

ئاماژە بە بڕگەی (٧) لەکۆنوسی کۆبونەوەی کۆمیتەی بالآ ژمارە (٥٦٥ لە ٢٠١٥/٧/٢٦) ڕەزامەندی درا لەسەر :

١. داخستنی نوسینگەی ئەندازیاری زانکۆ (ترقین قید) بەپێی مادەی (٥) بڕگە (٥) دەسەلآتەکانی لیژنە.
٢. قەدەغەکردنی کاری نەخشەکێشان بۆ ماوەی شەش مانگ لەئەندازیاری شارستانی (مهدی حمه احمد) بەڕێوەبەری ڕێپێدراوی نوسینگە.
٣. قەدەغەکردنی کاری نەخشەکێشان بۆ ماوەی یەك ساڵ بۆ هەردوو ئەندازیاری تەلارسازی نوسینگەکە (فراس شهد نوری) و (ووشیار حمه رشید) .
٤. پێویستە نوسینگەی ناوبراو لە ماوەی یەك مانگدا ئەسۆ پاکی خۆی بدات لەڕووی دارایی و کارگێڕی یەوە.
٥. ئەم فەرمانە جێبەجێ دەکرێت لە ڕۆژی دەرچونیەوە.

ڕەنج عبدالحمید محمد
سەرۆکی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان

وێنەیەك بۆ:
- سەرۆکایەتی ئەنجومەنی وەزیران/ سەرۆکایەتی دیوان، بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- وەزارەتی ئاوەدانکردنەوەو نیشتەجێ کردن / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- دەستەی وەبەرهێنان لە هەرێمی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- سەندیکای ئەندازیارانی کوردوستان/ ئەنجومەنی سەندیکا هاوپێچ لەگەڵ سەرجەم بەرایەکانی / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- یەکێتی بەڵێندەرانی کوردستان/ بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- بەرپرسی لیژنەی نوسینگەکان (لجنه المکاتب) / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- لقەکانی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- سەرنوسەری گۆڤاری ئەندازیاران / بۆ دابەزاندنی.....لەگەڵ ڕێزدا.
- بەرپرسی مالپەڕی ئەندازیاران / بۆ دابەزاندنی.....لەگەڵ ڕێزدا.
- نووسینگەی(زانکۆ) / بۆ ئاگاداریتان.....لەگەڵ ڕێزدا.
- بەڕێوەبەرایەتی پاجی دەرامەتی سلێمانی.....لەگەڵ ڕێزدا.
- دۆسیەی نوسینگەی ناوبراو
- دۆسیەی گشتی.

☎ ٣٢٠٨٨٠٨ ٣٢٠٢١٦٥
E-mail :info@keu٩٢.org
www.keu٩٢.org

KURDISTAN ENGINEERS UNION
یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان
1993 2002

پیرۆزبایی

بەبۆنەی
هاتنەوەی جەژنی قوربانی پیرۆزەوە

گەرمترین و جوانترین پیرۆزبایی ئاراستەی سەرجەم ئەندازیارانی ئازیز دەکەین و خوازیارین کە هەموو رۆژێکیان هەر جەژن و خۆشی و شادی بێت و کوردو کوردستانیش لە جەنگ و بەلای کۆنە پەرستان و تیرۆریستانی داعش و هاوشێوەکانیان پارێزراو بێت و کوردستانمان لەم قەیرانی داراییە رزگاری ببێت و ئەندازیارانیش قۆڵی مەردانەو ئاوەدانکردنەوە و گەشەپێدانی ئابووری و ژێر خانی داتەپیوی کوردستانی لێهەڵمالن لە پێناو زیاتر خزمەتکردنی گەلەکەمان و بەرزکردنەوەی ئاستی خۆشگوزەرانیان....

دووبارە پیرۆز بێت .....

جەژنتان پیرۆز بێت

Happy Eid

کل عام وانتم بخیر

گۆڤاری ئەندازیاران

ئاگاداری

* بەمەبەستی زیاتر دەوڵەمەندکردن و پێشخستنی گۆڤاری ئەندازیاران لە ڕووی ڕوخسار و ناوەڕۆکەوە .

* داواکارین لە سەرجەم ئەندازیارانی ئازیز کە بە ناردنی بابەتی ئەندازەیی یان بە ڕەخنە و پێشنیاز هاوکاریمان بکەن...و لەکاتی ناردنی بابەتەکاندا تکایە ڕەچاوی ئەم خاڵانەی لای خوارەوە بکەن... لەگەڵ ڕێز و سوپاسماندا..

١. بابەتەکان لە یەکێک لە بوارە ئەندازەییەکاندا بێت .

٢. هەر بابەتێک لە ١٠ لاپەڕەی ((A4))کەمتر نەبێت .

٣. گەر بابەتەکە وێنەی تایبەتی لەگەڵدا بوو باشترە .

٤. بابەت بە هەرسێ زمانی کوردی و عەرەبی و ئینگلیزی بڵاودەکەینەوە . بەڵام چانسی بڵاوکردنەوەی بابەتەکان بە هەردوو زمانی کوردی و عەرەبی زیاترە .و تکایە ناوی سەرچاوەکانیش بنوسن .

٥. تکایە بابەتەکان گەر بەزمانی کوردی بوو بە فۆنتی ((Ali_K_Sahifa Bold)) بێت و گەر بەزمانی عەرەبیش بوو بە فۆنتی ((Ali-A-Sahifa Bold)) بێت .و بە قەوارەی ١٥ بێت .

٦. بابەتەکان گەر لەسەر CD یان لە ڕێگەی ئیمەیلی سەرنوسەرەوە ((nawzad_mohandis@yahoo.com)) بێت ساناتر و خێراتر بڵاو دەکرێنەوە و لەهەڵەی چاپکردن دوورەدەکەوینەوە .

٧. تکایە لەگەڵ ناردنی بابەتەکاندا وێنەیەکی کەسی و کورتەیەکی ژیاننامەی خۆشتان بنێرن..

٨. گەر بابەتەکانتان لە نوسینی خۆتان نەبوو. وە وەرتان گێڕابوە سەر زمانی کوردی یان عەرەبی تکایە لە چ سەرچاوەیەک یان پێگەیەکی ئەندازیاری لە ئەنتەرێتەوە وەرگیرابووئاماژەیان پێبدەن.

دووبارە ڕێز و سوپاسمان قبوڵ بفەرموون....

گۆڤاری ئەندازیاران

سەلامەتی پیشەسازی.....

ئەندازیاری شارەزا
نەوزاد عوسمان عبدالرحمن
بەڕێوەبەری کارگەی چەرمو پوختەکردن و
ترشاندنی تووتن لە سلێمانی
nawzad_mohandis@yahoo.com

پێشەکیەکی میژوویی

کاتێک شۆڕشی پیشەسازی لە ئەورووپا دەستیپێکرد و جووتیارەکان بە ژمارەیەکی زۆر ڕوویانکردە شارەکان کە پیشەسازی لێبوو بۆ ڕاکرد بوو لە بە کۆیلەکردیان کە ڕووبەڕوویان دەبۆوە لەلایەن ئاغا و دەرەبەگەکانەوە، لەگەلیشیدا ڕووداوی زۆر سەریانهەڵدا کە دەبونە هۆی تووشبونی ئەو کۆچکەرانە کە هیچ شارەزاییەکیان نەبوو دەربارەی پیشەسازی و مەترسیەکانی .ئاشکرایسە کە کارگە پیشەسازیەکان جۆرەها مەترسیان تیادایە، بۆچونێکیش هەبوو گەر هەرکاتیک ڕووداوێک ڕووبدات و کرێکارەکە هۆکاری ڕوودانی بێت ئەوا خاوەن کار هیچ لێپرسراوێتیەکی ناکەوێتە ئەستۆ .بەڵام کاتێک ڕووداوەکان بەشێوەیەکی ترسناک زیادبوون بەشێوەیەک هەموان قسەیان لەسەر دەکرد، یاساو ڕێنماییەکان دەرکران بەشێوەیەک خاوەن کارەکانی ناچار دەکرد کە قەرەبووی قوربانیە و بەرکەوتوەکان بکەنەوە تەنانەت گەر کرێکارەکانیش هۆکاری ڕووداوەکە بوبن .کاتێکیش خاوەن کارگەکان بارودۆخی کارەکانیان باشتر کرد و قەرەبوەکانیان دا بە کرێکارەکان بوە هۆی کەمبونەوەی ڕێژەی کارەسات و ڕووداوەکان، بەڵام جارێکی تر ڕێژەی ڕووداوەکان بەرزبونەوە بەهۆی زۆری توخمە ئەندامی و کیمیاویەکان لە کارگەکاندا کە دەچوونە کارە پیشەسازیەکانەوە و فراوانبوونی پشتبەستن لەسەر مەکینە و ئامیرەکان لە پرۆسەی بەرهەمهێناندا سەرەڕای هۆکارێکی سەرەکی تر کە بریتیە لە مامەڵەکردنێکی نا یەکسان لەگەڵ ئاسایشی پیشەسازیدا لە ڕووی ئیداریەوە لەگەڵ گرنگترین ئامانجی کارگەکاندا کە ئەویش قازانجە .

چەمکەکانی سەلامەتی لە کارگە پیشەسازیەکاندا:

ئاسایش و سەلامەتی و تەندروستی پیشەیی چەمکی گشتین،مانای خۆ پاراستن دێن لە ڕووداو و بەرکەوتنی کار بۆ سەرجەم توخمەکانی بەرهەم کە بریتیە لە مرۆڤ و ئامێر و توخمەکان و ڕۆڵی سەرجەم بوارەکانی کار و پیشە تەکنیکی و ئەندازیاری و پیشەسازی و کشتوکاڵی و تەنانەت خزمەتگوزاریش دەگرێتەوە .

سەلامەتی ڕاستیەکە ناتوانرێت چاویلێبپۆشرێت یان

وازیلێبهێنرێت لەبەرئەوەی بریتیە لە کۆمەڵێک پێوانە و هۆکار و خزمەتگوزاری کە پارێزگاریدەکەن لە ڕێڕەوی ئیشوکارەکان بەشێوەیەکی سەلامەت و پاراستنی لە کاولکاریە دەرەکیەکان و ڕێگە لە مەترسیەکانیشی دەگرێت.

مەسەلەی پارێزگاری لە سەلامەتی تەندروستی مرۆڤ لە پێشینەی پێداویستیەکانی ئاسایشەوە دێت ، لەبەرئەوەی بەرهەمی کارەکان بریتیە لە کارلێکی نێوان توخمەکانی بەرهەم ئالێرەوە فراوانی سەلامەتی و سەرتاپاگیریەکەی بۆ پاراستن تەنها توخمی مرۆیی و تەندروستیەکەی ناگرێتەوە. بەڵکو مادەکان و ئامێرەکانیش دەگرێتوە کە دەچنە پڕۆسەی بەرهەمهێنانەوە لە لەناوچوون و بەهەدەردان و هەروەها بۆ سەر سەلامەتی ژینگەی کاریش.

لە دامەزراو و کارگە پیشەسازیە بەرهەمهێنەکاندا شوە و شێوازی ئیشوکارەکان و پڕۆسەی بەرهەمێنانەکان جۆراوجۆرن هەربۆیەش هەمەجۆری هۆکارەکانی کە هەوڵی دابینکردنی سەلامەتی و ژینگەی کارەکان و تەندروستی بەرهەمهێنەرەکان و پاراستنی ئامێر و مەکینەکان و توخمەکان و بەرهەمە دروستکراوەکان دەدەن لە خراپبوون و بەهۆی ڕوودواوەکان و مەترسیەکانیانەوە لەناو کرێکاراندا دەبێتە هۆی پێدانی دڵنیایی و ئەمان و بەهۆشیەوە بەرهەم چسپاو جێگیر دەبێت و سەرکەوتش دەبێت و کارەکانیش ڕێچکەی ئاسایی خۆیان وەردەگرن بەبێ بوونی زەرەر و زیان.

❖سەلامەتی لە کارگە پیشەسازیەکاندا:

١. ڕووناکی

ڕووناکی ڕووی کارەکان بە ڕووناکیەکی پێویست یەکێکە

لەداواکاریە بنچینەییەکان، زۆر کات ڕووناکی تیایدا بەهۆی گڵۆپی غازیەوە دەبێت کە ڕوناکیەکی بەرز و جێگیرە لە بنمیچەکاندا.لەسەر ئاستی جیهان ڕێکەوتنکراوە لەسەر ئەوەی کە توندی ڕوناکی لە نێوان ١٠-٢٥٪ بێت لە ڕوناکی سروشتیلە ڕۆژێکی بێ هەوردا.

دەبێت ئەوە بزانین کە بەرزی ئاستی ڕووناکی لە کارگەکاندا دەبێتە هۆی بەرزبونەوەی بەرهەم و داهاتێکی زیاتری دەبێت لە تێچوون. هەندێ پیشەسازیش پێویستیان بە ڕووناکی زیاتر هەیە تا ئاستی ڕوناکی سروشتی وەک پیشەسازیە وورەکان و کاتژمێر و ئامێری وێنەگرتنەکان و هەوەها نوسینگەی وێنەکێشانەکانیش.

لە ڕوناکی کارگە پیشەسازیەکاندا دوو شێواز پیادەکرێت: یەکەمیان دانانی ڕوناکیە لە ئاستێکی بەرز و ماوەیەیەکی دیاریکراویش لە نێوانیاندا. دووەمیشیان ڕوناکی لەدوایەک و بەردەوام لە یەک ڕێزدا.شێوازی یەکیەم بۆ ئەو کارگانە پەسەندە کە بنمیچەکانیان بەرزن وەک کارگەی دروستکردنی فڕۆکە. بەڵام شێوازی دووەم دادەنرێت لەسەر هێڵی بەرهەم بەبەرزیەکی گونجاو.

بڕی ڕوناکی گونجاو لە جێگەی تاقیکردنەوەدا بریتیە لە ٥٠ مۆم/ پێ و بڕی ڕووناکی لە نوسینگە و پاشکۆ گشتیەکانی کارگەدا بریتیە لە ٣٠ مۆم/ پێ و لە کۆگاکانیشدا بریتیە لە ٥٠ مۆم/ پێ.

٢. ژاوەژاو

ژاوەژاو سەرچاوەکەی بریتیە لە کارگەکان یان جێگەکانی کار کە کاریگەری دادەنێن لەسەر کرێکارەکان لەو جێگایانەدا.و لەسەر خەڵکیش بە گشتی.دەبینین کرێکارەکان بیستیان کاری تێدەکرێت لەو جێگایانەدا کە ژاوەژاوێکی بەرز و مەترسیدارە بۆ سەر تەندروستی مرۆڤ، هەربۆیە ڕێگە نادرێت کە ژاوەژاوی زۆر هەبێت لەناو کارگەکاندا کە زیاتر بێت لە ڕادەی ڕێگە پێدراو کە بریتیە لە ٧٠ دیسبڵ.

ڕێژەی ژاوەژاوی ڕێگە پێدراو لەسەر ئاستی جیهاندا بەم شێوەیەیە:

لە ٢٠ - ٣٥ دیسبل لە ناوچە تەندروستیەکان وەک نەخۆشخانەکاندا.

لە ٢٥ - ٤٠ دیسبل لە ناوچە نیشتەجێبونەکاندا.

لە ٣٠ - ٤٠ دیسبل لە ناوچە فێرکاری و خوێندنەکاندا.

لە ٣٠ - ٦٠ دیسبل لە ناوچە بازرگانیەکاندا.

لە ٤٠ - ٧٠ دیسبل لە ناوچە پیشەسازیەکاندا.

٣. پلەی گەرما:

ڕێگە نادرێت بەکارکردن لە کارگەیەکدا کە ئاگری بەهێز یان پلەی گەرمای بەرزی هەبێت، بۆیە پێویستە کە ئاگر

و سەرچاوەی پلە گەرما بەرزەکان لەجێگەی داخراودا بن و بەشێوەیەک دیزاینکرابن کە بەرگەی پلەی گەرمای بەرز بگرنو کرێکارەکان بەری نەکەونبە شێوەی ڕاستەوخۆ بۆنمونە وەک: فڕنی چیمەنتۆ یان فڕنی شەرارەی کارەبایی تایبەت بە کارگەی ئاسن و داڕشتە . بۆیە پێویستە ئەو ئامێر و مەکینانە کە بۆ سەلامەتی و پارێزگاری دروست دەکرێن وابن کە بەرگەی ٥٠ پلەی سەدی گەرما بگرن.

٤. هەوا گۆڕکێ:

پێویست دەکات لەکارگە پیشەسازیەکاندا کە ڕێژەی هەوا گۆڕکێ بەپێی پیشەسازیەکە بێت، و هەموو دەرچەکانی هەوا داپۆشرابێت بە ڕێگری هاتنە ناوەی لم و مێروەکانو هەوەها ئەو ئامێر و مەکیناە کە بۆ هەوا گۆڕکێ دیزاینکراون وابن بەرگەی ٥٠ پلەی سەدی گەرما بگرن و بتوانن بۆ ماوەی ٢٤ کاتژمێری بەردەوام کاربکەن. هەروەها دەبێت کۆگاکان وا دروستکرابن کە ناوەندی هەواگۆڕکێیان ١٠ جار بێت لە کاتژمێرێکدا، بەڵام بۆ هۆڵەکان ئەوا ڕێژەی گۆڕینی هەوا بەپێی ئەم پێوانانە دەبن:

لە ٢٠-٢٥ جار لە کاتژمێرێکدا بۆ داڕێژەر و فڕنەکان و ڕۆنڕێژەکان وئاشەکان و لێدانی گەرمی.

لە ١٥-٢٠ جار لە کاتژمێردا بۆ کاغەز و چنراوەکان.

لە ١٠-١٥ جار لە کاتژمێردا بۆ مەکینە و ئامێر و وەرشەکان.

پێویستە بینای ئیدارە هەواگۆڕکێی تیادا بێت،دەبێت کارگەی ڕستن و چنینەکان هەواگۆڕکییان تیادا بێت لەگەڵ پاراستنی ڕێژەی شێ بە ٦٥٪دا، هەروەها ژوورەکانی کۆنترۆڵ و شاشە کارەباییەکانیش هەواگۆڕکێیان تیادا

بێت،ئامێرەکانی هەواگۆڕکێش پێویستە بە ئامێری کۆنترۆڵ و ئیشکردنی بەرنامەڕێژ کاربکەن، پێویستە ئەو دەرگایانەی کە زۆر دەکرێنەوە بە پەردەی هەوا گۆڕکێ زیادکرابن.

❖ سیستەمی هەواگۆڕکێ:

پێویستە هەموو سیستەمەکانی هەواگۆڕکێ بەپێی پێوانەکانی ASHRAE یان ARI بن.

٥. لەرینەوەکان:

پێویستە لەرە دەرچوەکان بەهەر هۆیەکەوە بێت بەم شێوەیە بن:

لەرە (خێرایی/ چرکە)	لادان (بۆصە)
١٠ کەمتر	٠,٠٠٨ر
١٠-٢٠ کەمتر	٠,٠٠٥ر
٢٠-٣٠ کەمتر	٠,٠٠٣ر
٣٠-٤٠ کەمتر	٠,٠٠٢ر
٤٠-٥٠ کەمتر	٠,٠٠١ر
٥٠ سەروتر	٠,٠٠١ر

٦. پێوانەی باشی و پاکی هەوا:

پێویستە کە ناوەندێتی چڕی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن بەشێوەیەکی گشتی لە ٨٥ کغم/م^3 یان(٣ بەش لە ملیۆن) لەهیچ جێگەیەکدا تێپەڕ نەکات.

هەروەها نابێت ناوەندێتی چڕی تۆزە هەڵواسراوەکان کە بتوانرێت هەڵبمژرێت بە شێوەیەکی گشتی لە ٨٥ کغم/م٣ تێپەڕ نەکات لەهیچ جێگەیەکدا.

دەبێت ڕەچاوی ئەوەبکرێت کە چڕی توخمە ئۆکسێنەرەکانی فۆتۆ کیمیاویەکان وەکو غازی ئۆزۆن لە یەک کاتژمێردا لە ٢٩٥ میکرۆ گرام/م^3 (١٥ بەش لە ملیۆن)تێپەڕ نەکات زیاد لە دووجار لەهیچ جێگەیەکدا لە ساڵێکدا.

پێویستە ڕێژەی ناوەندێتی چڕی دووەم ئۆکسیدی نایترۆجین لە ١٠٠ میکرۆگرام/م^3 تێپەڕنەکات لە هیچ جێگەیەکدا.

پێویستە ناوەندێتی چڕی یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن لە کاتژمێرێکدا لەهیچ ماوەیەکدا کە درێژیەکەی لە ٣٠ ڕۆژ بێت لە ٤٠ ملیگرام/م^3 تێپەڕنەکات لە دووجار لەهیچ جێگەیەکدا.

پێویستە ناوەندێتی چڕی کبریتیدی هایدرۆجین لە ٢٤ کاتژمێردا تێپەڕ نەکات لە ٤٠ میکرۆگرام/م^3 (٠,٠٣ر بەش لە ملیۆن) زیاد لە یەک جار لە هیچ جێگەیەکدا.

٧. بواری موگناتیسی :

ئەو پڕۆسە پیشەسازیانەی کە بڕێک تیشکدانەوەی کارۆموگناتیسیان لێوە دەردەچێت لەکاتی ئیشکردندا پێویستە هاوجووت بن لەگەڵ سیستەمی ژینگەی کارپێکرودا لە وڵاتدا،و پێویستە نزمترین ئاستی تیشکدانەوە دیاریبکرێت کە دەبێتە هۆی پێکداچوونی لەرەلەرەکان.

٨. ڕێنماییە کارگێڕییەکان:

پێویستە پابەندبوون هەبێت بەم ڕێکارانەوە:

یەک دۆڵابی جلوبەرگ بۆ هەر کرێکارێک.

یەک WC بۆ هەر ١٥ کرێکار

یەک حەمام بۆ هەر ١٥ کرێکار

یەک حەوزی دەست و دەموچاو شۆردن بۆ هەر ١٥ کرێکار

ئامێرێکی خواردنەوەی ئاوی سارد بۆ هەر ٦٠ کرێکار

بەلوعەیەکی دەستنوێژگرتن بۆ هەر ١٥ کرێکار

٩. پێداویستیەکانی سەلامەتی پیشەسازی:

١. دەرگای چوونەدەرەوەی کتوپڕ لەهەموو بینا جیاوازەکانی کارگەدا،بەپێی داواکاریەکانی ئاسایش و سەلامەتی لەلایەن بەڕێوەبەرایەتی بەرگری شارستانیەوە.

٢. داپۆشینی قادرمە و شوێنە خلیسکەکان و دەرچەی زەمینیەکان بە مادەیەک کە ڕێگر بێت لە خلیسکان لەگەڵ دانانی ڕێگری ئاسایش لە چواردەوری و پلەی لاری ئەمین بۆ خلیسکان.

٣. ڕەچاوکردنی هەواگۆڕکێی سروشتی و دروستکراو لەهەموو جێگاکانی کارگەدا بەتایبەتی ئەو جێگایانەی کە پێویستیان پێیەتی.

٤. ڕەچاوکردنی جێگەی کۆگاکانی هەڵگرتنی سووتەمەنی و مەوادی غازی گرگرتوو یان مەودای کیمیاوی و دوورخستنەوەیان و دووریش بن لە یەکتری.

٥. پێویستە جێگەی فریاکەوتنی خێرای ئاشکرا بێت و جۆری کەلوپەلەکانیشی و ژووری پشکنین و پزیشک بەپێی سیستەمی کار و کرێکارەکان.

٦. ڕەچاوکردنی ڕێکارەکان و ئامێرەکان کە پێویستن بۆ پاراستنی ژینگە لە پیسبوون بەپێی جۆری پیشەسازیەکە لەگەڵ پیادەکردنی ڕێنماییەکانی دەستەی چاودێری و پاراستنی ژینگە.

٧. پێویستە سیستەمی ڕووناکی کتوپڕ دابینبکرێت بۆ هەموو بیناکان بەشێوەیەک ڕوناکیەکە باش بێت بۆ هاتوچۆکردن لەکاتی بڕانی کارەبای نیشتیمانیدا.

❖ پێداویستیەکانی ئاگر کوژاندنەوە:

١. پێویستە دڵنیا بیت لە وەی کە تۆڕی ئاوی دەرەکی

بەلوعەی ئاگرکوژێنەوەی تیادایە بۆ دابینکردنی پاراستنی دەرەکی بۆ کارگە و بەپێی داواکاریەکان و گونجاویشە لەگەڵ ئامێرەکانی بەرگری شارستانێتیدا و ئەم زانیارییانەشی لەگەڵدا بێت:

- سەرچاوەی ئاو و توانای هەڵگرتن و تێکڕای پێویستی بەکارهێنراو.
- جێگەی هەموو کابینەیەکی ئاگر کوژاندنەوە یان جێگەی بۆری ئاگرکوژێنەوە ئۆتۆماتیکیەکان ئەگەر پێویست بکات بەم شێوەیەی لای خوارەوە:

- زیادکردنی سیستەمی ئاشکراکردنی ئۆتۆماتیکی و ئاگادارکردنەوەی لە ئاگر.
- پێویستە سیستەمەکە بەپێی سیستەمی ناسراو و کارپێکراو بێت و لانی کەم ئەم شتانە لەخۆ بگرێت:
- بۆردی کۆنترۆڵی سەرەکی کەلە ئیدارە دابنرێت.
- بۆردی دووبارە ئاگادارکردنەوە لە ژووری پاسەوان دابنرێت.
- دۆزەرەوە ئاگر جێگاکانیان دیاریبکرێت لەگەڵ جۆرەکانیدا بەپێی بەکارهێنانی جێگاکە.
- دوگمەی ئاگادارکردنەوە لە نزیک دەرگای چونەدەرەوە کتوپڕ دابنرێت.

- جەڕەسی ئاگادارکردنەوەی پێویست هەبێت.

❖ پێداویستی کارە میکانیکیەکان:

ژینگەی کار ئەم پێداویستیانەی گەرەکە:

- پێویستە پێداویستی هەواگۆڕکێ بۆ مەبەستی جیاوازی پیشەسازی بەپێی پێوەرەکانی ASHRAE بێت.
- پێویستە هەموو جێگەکانی چوونە ژوورەوەی هەوا بە ڕێگری لم و مێروەکان داپۆشرابێت.
- پێویستە هەموو ئامێرەکانی هەوا گۆڕکێ بۆ کارکردنی ٢٤ کاتژمێر ی دروستکرابن کە بەرگەی پلەی گەرمی ٥٠ پلەی سەدیش بگرن.
- پێویستە هەواگۆڕکێ دابینبکرێت بۆ WC و چێشتخانە بە تێکڕای هەواگۆڕکێی کە کەمتر نەبێت لە ٨-١٠ جار لە کاتژمێرێکدا.

❖ ئامانجەکانی ئاسایشی پیشەسازی و سەلامەتی

زۆرێک ئامانج هەیە کە پێویستە بهێنرێنە دی لە ئاسایش و سەلامەتی پیشەسازیدا کەدەکرێت لەم خالانەی لای خوارەوەدا کورتیان بکەینەوە:

١. پاراستنی توخمەکانی بەرهەم و دوورخستنەوەی مەتری لێیان بەتایبەتیش توخمی مرۆیی.
٢. خۆپاراستن لە نەخۆشیە پیشەییەکان.
٣. خۆپاراستن لە ڕووداوی کار.
٤. نەهێشتنی ئاگر و خۆپارێزی لە مەترسیەکانی.
٥. بەرزکردنەوەی توانا و لێهاتووی بەرهەم.
٦. بەرزکردنەوەی هۆشیاری و ڕۆشنبیری پیشەیی.
٧. چەسپاندنی بنەماکانی تەندروستی پیشەیی وگرتنەبەری ڕێوشوێنی خۆپارێزی لە ئەگەری تووشبونی ناڕاستەوخۆ.
٨. خۆپاراستن لە هۆکارە سروشتی و کەشوهەواییەکان.
٩. بەدەستهێنانی شارەزایی و زیادکردنی هۆشیاری و توانای ڕاهێنان کە پشتگیری لە سەلامەتی پیشەسازی دەکەن و هەڵەنەکردن لە کاردا.
١٠. خۆفێرکردن بە تەکنەلۆجیا نوێیەکان کە دەبنە هۆی زیادکردنی توانای بەرهەمهێنەران و سەلامەتی کار.

❖ پێداویستیەکانی کەسێتی بۆ خۆپارێزی

کەلوپەلەکانی خۆپارێزی کەسی بریتین لە گرنگترین هۆکارەکانی خۆپارێزی کە دەبێتە هۆی دوورخستنەوەی بەرهەمهێنەران لە ڕووداوە ڕاستەوخۆکانی کار و نەخۆشیە پیشەییەکان کە ئەوانیش بریتین لە کۆمەڵێک ئامێر و کەلوپەلی خۆپارێزی کە بەرهەمهێنەر بەکاریان دێنێت بەپێی سروشتی کارەکەی و تواناکەشی بەهەڵبژاردنی باشترینیان کە بگونجێت بۆ لاشە و پڕۆسەی بەرهەم و ئاسان بەکارهێنانیشیان تا بتوانێت ئامانجەکانی بپێکێت لە ڕێگەگرتنی مەترسی لەسەر بەرهەمهێنەر یان کەمکردنەوەی ئاستی بەرکەوتن تا ئاستی دڵنیایی ,کەلوپەل و ئامێرەکانی خۆپارێزی گشتیش بریتین لەو هۆکارانەی کە مەترسی تووشبونی کرێکار و توخمەکانی بەرهەم دیاریدەکەن بۆ ڕووداوەکان وەک هۆکارەکانی ئاگرکوژاندنەوە و هۆکاری ئەندازیاری کە مەترسیەکان لەسەرچاوەکانیانەوە ناهێڵن وەک پێکەوەنانی ڕێگر بۆ بەشە جوڵاوەکان یان ئەوانەی ڕێگە دەگرن لە بەرزبونەوەی پێکهاتە وورەکان وەک تۆز و گەردیلە کانزاییەکان یان توخمە کیمیاویەکان. یان ئەو هۆکارانەی کە دەبنە هۆی گواستنەوەی گیراوە مەترسیدارەکان و پیسەکان بەسەلامەتی. بۆ هەموو دۆخەکان پێویستە ڕیوشوێنی هاوبەش بگیرێتە بەر بۆ بەکارهێنانی هۆکارەکانی خۆپارێزی کەسی و گشتی لەهەمان کاتدا.

خۆ ئەگەر نەتوانرا بەکرداری کەشوهەوایەکی سەلامەت ی کار دابینبکرێت بۆ لابردنی مەترسی ڕووداوەکان بە هۆکارە ئەندازیاریەکان ئەوا پێویستی وادەکات کە خۆبپارێزرێت بە دابینکردنی ئەرکی خۆپارێزی کەسی گونجاو و پێدانی کرێکارەکان و پابەندکردنیان بە بەکارهێنانیان بۆ دڵنیایی لە پاراستنیان لە تووشبونیان و مەترسیە چاوەڕوانکراوەکان لە کاردا و بۆئەوەی ئامانجەکانی خۆپارێزی کەسی بە کردارەکی بێتەدی پێویستە ڕەچاوی ئەم هۆکارانە بکرێت:

١. هەڵبژاردنی گونجاو بۆ هۆکارەکانی خۆپارێزی کە ئامانج

و ئەرکەکان وەدیدێنێت.

٢. ساناوخێرا بەکارهێنانیان و هەستکردن بە ئارامی لەکاتی لەبەرکردنیاندا.

٣. پێویستی دەرکەوتنی ئەو هۆکارانەی کە وادەکات بۆ گرتنەبەری ڕێوشوێنی پێویست بۆ بەکارهێنانیان.

٤. باشی و گونجاوێتی بۆ پڕۆسەی بەرهەمهێنان کاتێک جێبەجێنەکرێت کە هەست بەمەترسیەکە دەکرێت.

٥. نەبێتە هۆکارێکی بێزارکەر یان ڕێگر لەبەردەم جێبەجێکردنی کاردا.

٦. هەستکردنی خۆیی بۆ گرنگی بەرکارهێنان و بەردەوامی لەکاتی کارکردندا بۆ دابینکردنی ڕۆڵی خۆپارێزی لە پاراستنی لە مەترسیەکان کە لەچوار دەوری کرێکارەکاندان.

هۆکارەکانی خۆپارێزی کەسیش جۆراوجۆرن و دەبنە چوندین جۆرەوە کە بگونجێن لەگەڵ پڕۆسەی بەرهەمهێناندا و پسپۆڕی کارەکاندا کە ئەمەش پاڵی ناوە بە زۆرێک لە کۆمپانیاکانی دروستکەری هۆکارەکانی سەلامەتی و خۆپارێزی کەسی کە هەونەی و تەکنیکی نوێ بەکاربێنن لە دروستکردنیاندا و لەو هۆکارانەش :

١. بەدلەی کار:

چەند جۆرێکی هەیە:

● بەدلەی دوو پارچە کە بەکاردێت بۆ هەموو جۆرە کارەکان کە لەخوری یان لۆکە دروستکراوە.

● بەدلەی یەک پارچە تایبەتە بە بەرگریکردن لە مەوادی کیمیاوی وەک ترشەکان.

● بەدلەی صەدریە و دروستەکرێت لە پێستی بەهێز و بەکاردێت لە ئیشوکاری لەحیمدا.

● بەدلەی دروستکراو لە ڕەصاص بۆ بەرگریکردن لە توخمە تیشکیەکان.

٢. چاویلکەی خۆ پارێزی:

بەکاردێت بۆ پاراستنی چاوەکان لە ڕووداو و مەترسیەکانی کار وەک تۆز و خۆڵ و گەردیلەی بڵاوی ناو هەوا ، دەبێت ڕوون بێت و چواردەورەکەی پلاستیکی بێت و چاوەکان بەتەواوەتی دابپۆشێت و بەرگەی بەرکەوتنی غازەکان و پیاداکێشان بگرێت و چاویلکەی تاریکەکانیش بۆ بەرگەگرتنی تیشکەکان دەبێت وەک ئەوانەی لە کاری لەحیمکردن بە غازی کارەبایی دەکرێت.

٣. کلاوی خۆپاراستن:

بەکاردێت بۆ بەرگریکردن لە مەوادە ڕەقەکان کە دەکەونە خوارەوە یان لە ئیشوکارە قورسەکاندا لەگەڵ ئامێر و مەکینە قوریسە پیشەسازیەکاندا.

جۆرێکی تری کلاو بەکاردێت بۆ بەرگەگرتنی تیشکی ڕۆژیان

تیشکەکانی تر یان مەترسی توخمە پلاستیکیەکان. زۆری جۆری تری کلاو هەیە کە هەموویان بۆ پاراستنی سەرن لە بەرکەوتن و پیاداکێشانی مەوادەکان.

٤. دەستکێش:

دەستکێشیش بەکاردێت بۆ پاراستنی دەستەکان و قۆڵەکان لەبەرکەوتن و ڕێگەگرتن لە مەترسیەکانی کار و جۆری جیاوازی هەیە کە بۆپاراستن لە ڕووداوی بچوک کە لە خوری و لۆکە دروستەکرێن یان بەرگەگرتنی مەوادی کیمیاوی شل کە لە مەوادی پلاستیکی دروستەکرێن و جۆری تر هەیە کە لە مەتات دروستەکرێت بۆ پاراستن لە مەترسیە کارەباییەکان و هەشە لە پێستی بەهێز دروستەکرێت بۆ ئیشوکاری لەحیم و بەرکەوتنی مەوادە ڕەقەکان و هەشە لە مادەی ئەزبێست دروست دەکرێت بۆ ئیشوکاری تواندنەوە و فڕنەکان.

٥. پارێزەی گوێکان:

کە لەمەوادی پلاستیکی و لۆکە و ڕیشاڵی شوشەیی دروستەکرێن کە هەردوو گوێکان دەپارێزن لە ژاوەژاو و توندی دەنگەکان و شەپۆلە دەنگیە بەرزەکان.

٦. پارێزەی پێکان:

کە بریتین لە پێڵاوی جۆراو جۆر بۆ پاراستنی هەردوو پێکان و ڕانەکان لە و ڕووداوانەی کە ڕووەدەن لەناو کارگە و لەکاتی کارکردندا کە لە پێستی بەهێز دروست دەکرێن کە بەرگەی پلەی گەرمای بەرز و کاری قورس بگرێت یان لە مەتاتی بەهێز دروستەکرێن بۆ ئیشوکاری مەوادی کیمیاوی یان لەجۆری مەتانتی بەهێزن کە ژێرەکانیان زبرە بۆ ئەوەی دژی هەڵخلیسکان بێت یان پێڵاوی جۆری ئەوەی کە بە ئاست داپۆشراوە لەسەرەوە بۆ پاراستن لەکەوتنە خوارەوەی مەوادی گەورە و قورس و ئیشوکاری گەرمی و فڕنەکان و ...هتد.

٧. پارێزەی دەموچاو:

بریتین لە داپۆشراوی هەموو دەموچاو کە چاویلکەی تیادایە و پەیوەستە بە ئامێری هەناسەدانەوە و دابڕاویشە لە دەنگەکان بەپێی جۆری ئیشوکارەکان بەکاردێت.

٨. پارێزەی هەناسەدان:
کە پەیوەستە بە ئامێری ئۆکسجینەوە یان فلتەرەوە کە بەتایبەت لەو جێگەیانەدا بەکاردێت کە تەپوتۆز و غازاتی کیمیاوی تیادایە و کەمەترسیان هەیە بۆ سەر کۆئەندامی هەناسە.

● سەلامەتی لە کۆگاکانی مەوادی کیمیاویدا

● سیستەمی کۆگاکان

ئاشکرایە کە سیستەمی کۆگاکان پێشدەکەوێت بە پێشکەوتی زانست و تەکنەلۆجیا بۆ شێوازەکانی هەڵگرتن و ملمەڵەکردکە بەشێوەی ڕاستەوخۆ یان ناڕاستەوخۆ پەیوەستە بە مادەک هەڵگیراوەکانەوە یان بارودۆخی ژینگەیی هەڵگرتنەوە، دەتوانرێت بووترێت کە ئەم سیستەمانەی هەڵگرتن لەو جۆرانەنانە کە زیاتر بەکاردێن لە سیستەمی کۆگاکانی مەوادی کیمیاویدا:

١. سیستەمی کۆگای کیمیاوی:بریتیە لەو جێگەی کە مەوادجی کیمیاوی تیادا هەڵدەگیرێت لە بارودۆخی ژینگەیی گونجاودا و لە ژیر یاسا و ڕێنمایی سەلامەتی تایبەتن بە

کۆگاکەوە بۆ ئەوەی مەوادەکان خراپ نەبن.

٢. سیستەمی کۆگای ناوەندی (مرکزیة): مەبەست لێی هەڵگرتنی هەموو جۆرە مەوادەکانە لە یەک کۆگاکادا کە لەنزیک کارگەکەوە بێت.

٣. سیستەمی کۆگای نا ناوەندی (لامرکزیة): مەبەست لێی دابەشکردنی مەوادەکانە هەریەکە لەنزیک یەکەی بەرهەمهێنانەوە بۆئەوەی تێچووی گواستنەوە ی کەمبێت.

٤. سیستەمی کۆگای نا ناوەندی کاتی (لا مرکزیه المؤقتة): مەبەست هەڵگ

٥. رتنی مەوادە لەناو بارهەڵگردا بە شێوەی کاتی بۆ ئەوەی لەکاتی پێویستدا بگوێزرێتەوە و ئەم جۆرە لەو دامەزراوانەدا بەکاردێت کە لە قۆناغی دامەزراندن و دەستپێکدان و جێگاکان دوورن لە یەکتریەوە.

● بارودۆخی ژینگەیی و گرنگی سەلامەتی لە کۆنترۆڵکردنیدا لە کۆگاکانی مەوادی کیمیاویدا

ئاشکرایە بە تێپەڕبوونی کات کۆگاکانی تایبەت بە هەڵگرتنی مەوادی کیمیاوی کاریان تێدەکرێت بەهۆی کەشو هەوا و بارودۆخی ژینگەی دەوروبەرەوە، لەو کارێکەرانەش:

١. شێ : ڕێژەی شێ لەناو کۆرگاندا دەبێت لە ئاستی ڕێگە پێدرودا بێت لە پلەی گەرمی گونجاویشدا، ئاشکرایە کە شێ کاریگەری گەورە و ڕاستەوخۆی هەیە لەسەر مەوادی هەڵگیراو لە کۆگاکاندا و تەناتە تەنە ڕەقەکانیش کاریان تێدەکرێت بەهۆی شێوە.

٢. ئاگر: پێویستە ئەو بینایانە بۆ کۆگا دروست دەکرێن لەو دەوادجانە دروست بکرێت کە بە ئاسانی گڕ ناگرن و وەکو بەرد و چیمەنتۆ نەک کاغە ز و فلین و ..هتد. وە هەموو ئەو سەرچاوانەشی دەبنە هۆی ئاگرکەوتنەوەوە دوور بخرێنەوە وەکو : شقارتە و چەرخ و جگەرە کێشان و شەراەریە کارەبا و کاری چاکسازی و لەحیمکاری و نەبوونی ڕێگری هەرەیبوروسکە و و نەبوونی گەیەنەری زەمینی. و پێویستە و کارێکی زێدە گرنگیشە کە هۆکاری و ئامێرەکانی ئاگر کوژانەندنوەی تەواو هەبێت لەناو کۆگاکلاندا بۆ کۆنترۆڵی هەر ئاگرکەوتنەوەیەک.

٣. گەرما: پێویستە بتوانرێت کۆنترۆڵی پلەی گەرمای ناو کۆگاکان بکرێت لەڕووی دیزاینی کۆگانانتەوە چونکە قپلەی گەرما یەکێکە لبەو هۆکارە ژینگەییانەی کە کاریگەریان دەبێت و دەکرێت لەڕێگەی مەوادی دابڕلاندن و نەهێشتنی تیشکی گەیەنەری گەرما و بوونی هەوا گۆڕگێبوەوە کۆنترۆڵی پلەی گەرمای ناو کرۆگاکنان بکرێت.و پێویستە سیستەمی پێشکەوتووی هەواگۆڕکێ سارد و گەرمی گونجاو دابنرێت بۆ کۆگاکان و پاراستنی پلەی گەرمای ناو کۆگاکان.

٤. بـاڕەش : یەکێکە لە هۆکارە ژینگەییەکام کەکار دەکاتە سەر کۆگاکان بە تایبەتی لەناوچە بیابانیەکاندا کاتێک ڕەشەبا هەڵـدەکات ئەوا لمێکی زۆر کۆدەکماتـەوە و و دەیگەیەنێت ناو کۆگاکان و پاکوخاوێنی کۆگاکان پیس دەکات.و ڕێگەش لە هاتوچۆ دەگرێت بەهۆی کەکردنەوەی ماوەی بینینەوە .

٥. ڕووناکی: زۆر پێویستە کە ڕووناکی گوماجاوز هەبێت لەناو کۆگاکناد و دووجۆر ڕوناکیش هەن سروشـتی و دروستکراو. کە هەریەکەیان کاریگەری هەیە لەسەر توخمە هەڵگیراوەکان لەناو کۆگامکاندا گەر بە شـێوەیەکی ڕاستەوخۆ و بۆ ماوەی دجـوورو درێـژ بەر مەوادەکان بکەون و ئەو تیشـکانەی کە زیـان دەگەیەنـن بەمەوادەکان لەنـاو کۆگاکانـدا بریتین لە تیشکی ژێر سوور و تیشکی سەروو بنەوشەیی.

● بەکورتـی دەکرێـت ئـەم ڕێنماییانـە پیادە بکرێـن لەناو دامەزراوە و کارگە پیشەسـازیەکاندا بەهەموو جۆرەکانیەوە لە پێناو پاراسـتنی ئاسایش و سەلامەتی گیانی کرێکاران و تەکنیکی و ئەندازیار و تەنانەت خاوەن کارەکانیشدا، چونکە جێبەجێکردنی مەرجەکانی سـەلامەتی لە جیهانی ئێسـتادا و لەسـەرجەم بـوارەکان و بەتایبەتیـش پیشەسـازیەکان بـە بچوک و مـام ناوەند و گـەورەو سـترتیژیەکانەوە بۆتە مەرجی سەرەکی و یەکەم و پیادەنەکردنی و پشتگوێخستنی کاریگەری خراپی دەبێت لەسـەر ئاسـت و جۆری بەرهەم و بەرزی تێچوون و بەرکەوتنی زیانی گەورە بە ئابوری تاک و کۆمەڵگاو دەوڵەتیش، بۆیە پێویستە لەسەر خاوەنکار کە بە ووردی ڕەچاوی ئەم ڕێنماییانە بکات لە کارگە و دامەزراوزە پیشەسازیەکانیاندا:

١. سیستەمی ئاگرکوژێنەوەی گونجاوی تیادا بێت بەمەرجەکانی بەڕێوەبەرایەتی بەرگری شارستانی و بەشێوەیەکی بەردەوام پشـکنین و چاودێری بکرێت و چاکسازیشـی تیـادا ئەنجام بدرێـت.وەک ئامێری ئاگادارکـەرەوەی خێرا و بونی حەوزی ئاوی پێویسـت وبۆری و بەلوعەی ئاو و تۆڕی دابەشـکردنی ئاوی پێویست لەناو کارگەدا.

٢. پێویسـتە بینای کارگێڕی لـە جێگەیەکی گونجاودا بێت لەناو کارگەدا کە سەلامەتی کارمەندانی تیادا پارێزراو بێت.و لە مەوادێک دروسـتکرابێت کە بەرگری هەبێت بۆ ئاگر لانی کـەم بۆ ماوەی ٢ کاتزمێـر و دەرگاو پەنجەکانیش تۆکمە و زوو نەشکێن.

٣. لەهەموو بیناکاندا پێویسـتە دەرگای دەرچوونی کتوپڕی تیادا بێت.

٤. پێویسـتە کارگە پیشەسـازیەکان ڕێگاوبـان و گۆڕەپانی گونجـاوی تیادا بێت بۆ ئـەوەی ئۆتۆمبێلی بارهەڵگر و ئاگر کوژێنەوە بە سانانیی هاتوچۆی تیادا بکەن.

٥. سەرجەم ئەندازیار و تەکنیکی و کرێکارەکان، پێویستە هۆکارەکانی سـەلامەتی بپۆشـن لەکاتـی کارکردندا، وەک (بەدلەی کار و پێڵاوی تایبەتی و کڵاو و دەستکێش و کەمامە و عەینەک و...هتد).

٦. سیسـتەمی ڕووناکی گونجاوی سروشـتی و دەسـتکردی تیادا بێت.

٧. سیستەمی هەواگۆڕکێی مۆدێرن و شیاوی تیادا بێت.

٨. کۆگاکانی هەڵگرتنی مەوادی سەرەکی بەرهەم و مەوادی بەرهەمهێنراو بەشێوەیەکی تەندروست و زانستی دروستکرابن و مەرجەکانی ڕوناکی و پلەی گەرما و شـێ و سیسـتەمی هەواگۆڕکێی سارد و گەرمی پێویستی تیادا بێت.

٩. کـۆگای هەڵگرتنـی سـووتەمەنی دەبێت بەشـێوەیەکی سەلامەت دروستکرابێت و جێگەکەشی بەپێی پێویست دوور بێت لەناو کارگەوە لانی کەم بۆ ماوەی ٢٠ مەتر .

١٠. پاک و خاوێنی ناو کارگە و بەشەکانی پێویساتە گرنگی تەواوی پێبدرێت بە تایبەتی وەرشـەی میکانیک و کارەبا و سیباکە.

١١. پێویسـتە خاوەن کار بەشـێوەیەکی دەوری چاکسازی لـە ئامێـر و مەکینەکانی هێڵـی بەرهەمدا بـکات بۆئەوەی

لەرینەوە و ژاوەژاو کەمبکاتەوە و کارنەکاتە سەر سەلامەتی کارمەندەکان. لەکاتی پێویستیشدا ئامێر و مەکینەکان نوێبکاتەوە.

١٢. پێویستە هەموو کارگەیەکی پیشەسازی ،تاقیگەی مۆدێرن و تەواوی تیادا دروستبکرێت کە سەرجەم ئامێر و کەلوپەلی تاقیگەی پێویستی تیادا بێت بەمەبەستی کۆنترۆڵکردنی کوالێتی کۆنترۆڵی بەرهەم و مەوادی خاوەی سەرەکەی بەرهەمهێنان.

١٣. کۆگاکانی تایبەتی بەهەڵگرتنی مەوادی کیمیاوی ،پێویستە مەرجی تایبەتی تێدا بێت و کۆنترۆڵی پلەی گەرما و شێ و فشاری کرابێت و دووریش بن لە جێگەی نیشتەجێبوون و کارکردنەوە.

١٤. سیستەمی ڕاکێشانی هێڵی کارەبای ناو کارگە و بەشەکانی پێویستە بەشێوەیەکی سەلامەت بن و نەبنە هۆی شۆرتکردن و دروستبوونی ئاگرکەوتنەوە.

١٥. سیستەمی ئاوەڕۆ و پاشەڕۆی کارگەکان پێویستە بەشێوەیەکی سەلامەت مامەڵەیان لەگەڵدا بکرێت و نەبنە هۆی پیسبوونی ژینگە لە خاک و ئاو و هەوای دەوروبەر.

١٦. لەو کارگانەی کە کار تیایدا لەگەڵ مەوادی کیمیاوی و غازی کوشندە و ژەهراویدا دەکرێت پێویستە بەشێوەیەکی دەوری مانگانە یان وەرزانە سەرجەم کارمەندان پشکنینی پزیشکیان بۆ ئەندجام بدرێت بۆ دڵنیابوون لە تەندروستیان.

١٧. ئەو کارگانەی کە بە سووتەمنی دیزڵ و نەوتی ڕەش کاردەکە پێویستە دوکەڵکێشەکانیان لانی کەم ٣ مەتر بەرزتر بێت لە بینای کارگە.

١٨. پێویستە لەهەموو کارگەیەکی پیشەسازیدا ، جێگەی خۆشاردنەوە هەبێت کە جێگەی سەرجەم کارمەندا بگرێت بۆ خۆپاراستن لەکاتی هێرشی ئاسمانیدا.

١٩. پێویستە لەهەموو کارگەکاندا لیژنەی چاودێری بەردەوام هەبێت بەسەر کارمەندان و ئامێر و مەکینەکانی و جێگەی بەرهەم و حەوانەوە بۆ ڕێگەگرتن لە ڕوودانی ڕووداو و کارەساتی ئاگرکەوتنەوە و شۆرتی کارەبا و پیسبوونی ژینگە و ...هتد.

٢٠. پێویستە لەناو کارگە پیشەسازیەکاندا ، یەکەی فریاکەوتنی خێرای تیادا بێت بە داودەرمان و پێداویستی سەرەتاییەوە و گرنگیی تەواویشی پێبدرێت.

٢١. پێویستە لەهەموو کارگە پیشەسازیەکاندا چێشتخانەی پاک و خاوێنی تیادا بێت و ژەمە خواردنی پێویست و تەندروست بدلاتە کارمەندان.

٢٢. لەهەموو کارگەیەکی پیشەسازیدا پێویستە پۆستەرات و وێنە و دروشمی سەلامەتی هەڵواسرابێت لە جێگەی تایبەت و دیاردا و بەزمانی کارمەندان.

٢٣. پێویستە لەهەموو کارگەیەکی پیشەسازیدا بەشێک تەرخان کرابێت بۆ خزمەتگوزاری وەک باخچە و سەوزایی و گۆڕەپانی وەرزش و یاریکردن بۆ ئەو کارمەندانەی لەدوای کارکردن لەناو کارگەدا دەمێننەوە.

٢٤. پێویستە کارگەی پیشەسازی بۆ ئەو کارمەندانەی کە بەبەردەوامی دەمێننەوە لەناو کارگەدا جێگەی حەوانەوە و پشووی گونجاویان بۆ دابین بکرێت.

٢٥. پێویستە سەرجەم کارمەندانی کارگە پیشەسازیەکان ، لانی کەمی هوشیاری مەرجەکانی سەلامەتی و ئاگر کوژێنەوەیان هەبێت وبەشداری خولی مەشق و ڕاهێنانیان کردبێت.

٢٦. پێویستە لە جێگەی کارکردندا و بەتایبەتیش لەو جێگایانەی مەترسی ئاگرکەوتنەوە هەیە ، جگەرەکێشان و کاری لەحیمکردن بەهەموو شێوەیەک قەدەغە بکرێت.

٢٧. هەموو کارگە پیشەسازیەکان پێویستە ئامێری دژە هەورە بروسکەیان دانابێت بەشێوەیەکی زانستی و سەلامەت.

٢٨. ئەو کارگانەی کە مامەڵە لەگەڵ توخمە تیشکدەرەوەکاندا دەکەن، پێویستە مەرجی سەلامەتی و ئامێری تایبەتی دژە تیشکدانەوە بۆ کارمەندانی دابین بکات.

٢٩. پێویستە بەپێی ژمارەی کارمەندەکان ، پێداویستیان بۆ دابین بکرێت لە دۆڵابی جلوبەرگ و حەمامی خۆشۆردن و WC و ئاوی خواردنەوەو ...هتد.

ئامێرەکانی چارەسەری سروشتی

Physio Therapy Equipment

PT

ئەندازیار
مەریوان قەفتان
E-mail: marywan_kaftan@yahoo.com

پێشەکی: لە دێر زەمانەوە مرۆڤ بیری لە چارەسەری سروشتی کردووەتەوە بۆ کەمکردنەوە و نەهێشتنی ئازارەکانی جەستەی نەخۆش و چارەسەرکردنی کێشەکانی ماسولکە و دەمارەکان ، لەڕێی شێلان و مەساج و ئاوی سارد وگەرم و وەرزش و جوڵە و ڕاهێنانە جۆربەجۆرەکانەوە ، بۆ نمونە لە سالی ٤٦٠ ی پ.ز ، هیپۆکرات و گالینۆس لە باوەڕدا بوون ئەم جۆرە چارەسەرانە کاریگەرییەکی باشیان هەیە لەسەر تەندروستی مرۆڤ.

پێشکەوتنی تەکنۆلۆجیای سەردەم لە بواڕەجیاکانی کارەبا و ئەلەکترۆنیک و فیزیک و میکانیک و لەیزەر ، ڕۆلێکی بەرچاویان دیوە لە بەرەو پێشچوونی ئەم جۆرە چارەسەرە و دۆزینەوە و دروستکردنی چەندەها جۆر بیرۆکە و ئامێری پزیشکی و میکانیکی ،بەشێوەیەک جۆرەهابەش و نەخۆشخانە و سەنتەری تایبەت بە چارەسەری سروشتی دروست بووە کە کاریگەرییەکی ئێجگار زۆری دروستکردووە لە بەرەو پێشچوونی چارەسەرە پزیشکیەکاندا و تەنانەت لە بواری وەرزشیشدا ، کە شایەنی پێزانین و دەستخۆشیە.

چارەسەری سروشتی یان چارەسەری جەستەیی Physical or therapy Physiotherapy کە کورتکراوەکەی PT یە لەڕێی جۆرەها بیرۆکەوە ئەنجام دەدرێت وەک :

١. چارەسەر بە گەرمی بەهۆی : پارافینی گەرم PARAFFIN WAX BATH

٢. چارەسەر بەهۆی : ڕووناکی نەبینراو (تیشکی ژێر سوور و سەروو وەنەوشە)

٣. چارەسەر بە کارەبا بەهۆی :

- کورتەشەپۆل Short Wave Diathermy
- مایکرۆشەپۆل Microwave Diathermy
- سەرودەنگە شەپۆل Ultra sonic therapy
- نزمە لەرە Low Frequency

وەک ئامێری تێنس TENS(بزواندنی دەمار بە کارەبا)

- تەزووی بەردەوام و گۆڕاو (بزواندنی ماسولکە بە کارەبا)

وەک ئامێری : GLAVANIC , FARADIC

٤. چارەسەر بە موگناتیس

٥. چارەسەر بە لەیزەر

٦. چارەسەر بە جوڵە – میکانیک (وەک ئامێری ڕاکێشانی بربەرەی مل و پشت ، تریدمیل ، پاسکیل و ....)

٧. چارەسەر بە ئاو Hydrotherapy

٨. چارەسەر بە شێلان Massage

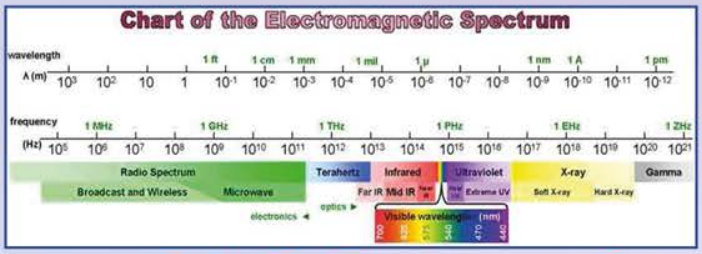
٩. چارەسەر بە وەرزش و ڕاهێنان

ژ	جۆری ووزە	بیرۆکە	جۆری ئامێر
١	گەرمی	گەرمکردن	گەرماوی پارافین
٢	شەپۆلی خوارسوور	گەرمکردن	IR Therapy
٣	شەپۆلی سەروەنەوشەیی	هەڵمژین	UV Therapy
٤	کورتەشەپۆل	گەرمی قوول- دایەسێرمی	SW Therapy Machine
٥	مایکرۆشەپۆل	گەرمی قوول- دایەسێرمی	MW Therapy Machine
٦	سەردەنگە شەپۆل	گەرمکرد -لەرینەوە	Ultrasonic Therapy
٧	نزمە لەرە	دەمارېزواندن	TENS
٨	تەزووی بەردەوام	ماسولکەو دەمار بزواندن	Galvanic
٩	تەزووی گۆڕاو	ماسولکەو دەمار بزواندن	Faradic
١٠	موگناتیس	دەمار بزواندن	Magnetic Therapy
١١	هێزی میکانیکی	جوولە	پاسکیل ....

بەهۆی ئەم بیرۆکانەوە چەندەها ئامێری پزیشکی ومیکانیکی دۆزراونەتەوە وەک:

١. ئامێری گەرماوی پارافین
٢. ئامێری ژێر سوور و سەروو وەنەوشەیی
٣. ئامێری کورتە شەپۆل
٤. ئامێری مایکرۆشەپۆل
٥. ئامێری سەروودەنگەشەپۆل
٦. ئامێری دەمار بزواندن Transcutaneous Electrical Nerve Stimulator – TENS
٧. ئامێری ماسولکە بزواندن بە کارەبا : GLAVANIC , FARADIC Electrical Muscle Stimulation – EMS
٨. ئامێرەکانی هایدرۆسیراپی
٩. ئامێری چارەسەر بە موگناتیس machine Magnetic therapy
١٠. ئامێرەکانی جوولە :

- Cervical Cumlumbar Traction
- Contiguous Passive Motion
- Traction Table
- Treadmill



ئامێری گەرماوی پارافین (مۆم)Paraffin – Wax Bath

ئامێرێکی سادەیە و بریتیە لە حەوزێکی پر لە پارافین و هیتەرێکی کارەبا بۆ گەرمکردنی پارافینەکە و رێکخەرێکی گەرمی (سیرمۆستات) بۆ کۆنترۆلکردنی پلەی گەرمی پارافینەکە ، بۆ بەکارهێنانی لە چارەسەرە جومگەییەکان وماسولکەییەکانی دەست و پێ و قوڵ بەشێوەی نقومکردن و رووپۆشکردنی چەندبارە.

ئامێری تیشکی ژێر سوور

تیشکی ژێر سوور شەپۆلێکی کارۆموگناتیسی یە و لە هەموو تەنێکی گەرم دەرئەچێت ، بەڵام بۆ مەبەستی چارەسەر بیر لە دروستکردنی پێکهێنەری تیشکی ژێرسوور کرایەوە وەک ئامێرێک بۆ بەکارهێنانی لە کەمکردنەوەی ئازار وگرژبوونی ماسولکە و چالاککردنی لێشاوی خوێن لە پێستدا.

بە درێژەشەپۆلی ٧٨٠ نانۆمەتر لەبواری چارەسەری سروشتیدا بەکاردێت.

تیشکی ژێرسوور دەبێتە هۆی دروستبوونی گەرمی لەناو شانەکانی نەخۆش ، بەهۆی گۆڕینی ووزەی کارۆموگناتیسی بۆ ووزەی گەرمی لە ئاکامی هەڵمژینی تیشکی ژێرسووروەوە ، تینی گەرمی یەکە زیاد وکەم دەکات بەپێی (دووری و گۆشەی) سەرچاوەی تیشکەکە و پێستی نەخۆشەکە.

ئامێرێکی سادەیە و بریتیە لە هەڵگرێک و گڵۆپێکی تایبەت بە پێکهێنەری تیشکی ژێرسوور و رووناکی بۆ بەئاراستەکردنی تیشکی ژێرسووروەکە (لەبەرئەوەی تیشکی ژێرسوور نابینرێت) و تایمەرێک بۆ دیاریکردنی ماوەی بەکارهێنان بەپێی پێویست و رێنمایی پزیشکی پسپۆر.

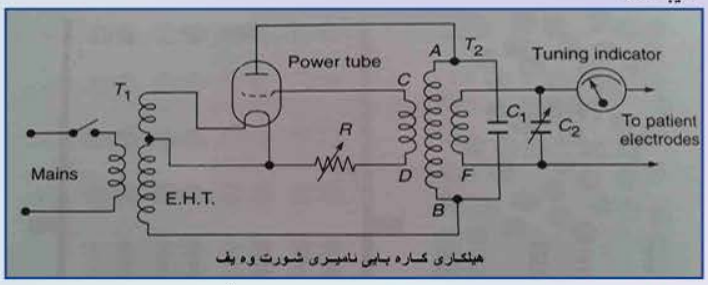
ئامێری تیشکی سەروو وەنەوشەیی

تیشکی سە روو وەنەوشەیی شەپۆلێکی کارۆمۆگناتیسی یە ولە تیشکی خۆردا هەیە ، بەقوولی نزیکەی یەک ملیمەتر لە لایەن پێستەوە هەڵدەمژرێت بۆ بەکارهێنانی لە چارەسەری پێست و قژوەرین و کاراکردنی دروستبوونی ڤیتامین D ، تیشکی سەروو وەنەوشەیی بە درێژە شەپۆلی ٣٨٠ نانۆمەتر لەبواری چارەسەری سروشتیدا بەکاردێت.بەهەمان شێوەی ئامێری تیشکی ژێرسوور ، ئامیرێکی سادەیە و بریتیە لە هەلگرێک و گلۆپێکی تایبەت بە پێکهێنەری تیشکی سەروو وەنەوشەیی (بەتێکەلی گازی ئارگۆن ، جیوە یان نیۆن) و تایمەرێک بۆ دیاریکردنی ماوەی بەکارهێنان بەپێی پێویست و رێنمایی پزیشکی پسپۆر. هەندێک جار هەردوو ئامێری تیشکی ژێرسوور و سە روو وەنەوشەیی لەیەک ئامێردا دروست دەکرین.

ئامێری کورتە شەپۆلShortwave diathermy Machine

ئامێری کورتە شەپۆل لە ئامێرە بەسوودەکانی بواری چارەسەری سروشتی یە بە بەکاهێنانی شەپۆلیکی کارۆمۆگناتیسی کورتشەپۆلی ١١ مەتری و لەرەلەری ٢٧,١٢ میگاهێرتز ، بەبری نزیکەی ٥٠٠ وات .

کورتە شەپۆلی پێویست لەرێی لەر هەپێکهێن (مژبژب Oscillator -) هەوە بەدەست دێت و بەهۆی دوو ئەلەکترۆنەوە ئاراستەی شوێنی نەخۆشەکە دەکرێت و بە تایمەرێک ماوەی بەکارهێنان دیاریدەکرێت بەپێی پێویست و رێنمایی پزیشکی تایبەت.



هێلکاری کارەبایی ئامێری شورت وەیف

بیرۆکەی ئامێر: دروستکردنی گەرمی یەکی قوڵ بۆ ناو شانە و ماسولکەکان بێ ئەوەی کاریگەری لەسەر پێست هەبێت.

بواری بەکارهێنانی ئامێرەکە: کەمکردنەوەی ئازار ، هەوکردنی جومگەکانی قۆل و ئەژنۆ و شان و مل.

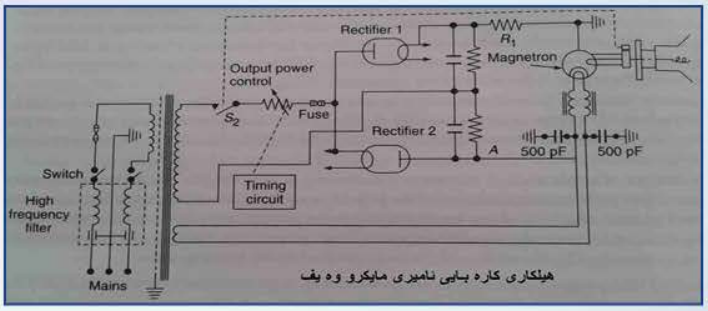
جۆرەکانی ئەلەکترۆدی ئامێری شۆرتوەیڤ

چۆنیەتی بەکارهێنانی ئەلەکترۆدی ئامێری شۆرتوەیڤ

ئامێری مایکرۆشەپۆل Microwave diathermy Machine

ئامێری مایکرۆشەپۆل بەهەمان شێوە لەئامێرە بەسوودەکانی

بواری چارەسەری سروشتی یە بەبەکاهێنانی شەپۆلێکی کارۆمۆگناتیسی مایکرۆشەپۆلی ١٢,٢٥ سانتیمەتری و لەرەلەری ٢٤٥٠ میگاهێرتز ، بەبری نزیکەی ٢٥٠ وات .
مایکرۆشەپۆلی پێویست لەرێی ماگنیترۆن (Magnetron) ەوە بەدەستدێت و بەهۆی نێرەرێکی ئاراستەکەرەوە ، ئاراستەی شوێنی نەخۆشەکە دەکرێت و بە تایمەرێک ماوەی بەکارهێنان دیاریدەکرێت بەپێی پێویست و رێنمایی پزیشکی پسپۆر.



هێلکاری کارەبایی ئامێری مایکرۆوەیڤ

بیرۆکەی ئامێر: دروستکردنی گەرمی بۆ ناو شانە و ماسولکەکان بێ ئەوەی کاریگەری لەسەر پێست هەبێت.
بواری بەکارهێنانی ئامێرەکە : زیادکردنی سوری خوێن ، کەمکردنەوەی ئازار و گرژی ماسولکەکان.

جۆرەکانی نێرەری ئامێری مایکرۆوەیڤ

ئامێری سەروودەنگەشەپۆل Ultra sonic therapy

سەروو دەنگەشەپۆل بریتیە لە شەپۆلە نەبیستراوەکان ، بەلەرەلەری زیاتر لە ٢٠ کیلۆهێرتز.
ئامێری سەروودەنگە شەپۆلی بواری چارەسەری سروشتی ، کاردەکات بەبەکاهێنانی شەپۆلێکی کارۆمۆگناتیسی بە لەرە لەری ١ بۆ ٣ میگاهێرتز بەشێوەی بەردەوام یان پرتە Continuous & Pulsed
سەروو دەنگە شەپۆلی پێویست لەرێی لەرینەوەی کریستاڵێکی تایبەتەوە (پیزۆ) بەدەستدێت و بەهۆی پرۆبێکەوە ئاراستەی شوێنی نەخۆشەکە دەکرێت.
بیرۆکەی ئامێر: دروستکردنی لەرینەوەیەکی دەنگی بۆ دروستکردنی گەرمی و جوڵەی ماسولکەکان و ئێسک و جومگەکان وەک مەساج و شێلانیک .
بواری بەکارهێنانی ئامێرەکە : زیادکردنی سوری خوێن ، کەمکردنەوەی ئازار و گرژی ماسولکەکان ، هەوکردنی ئانیشک وپاژنەی پێ.

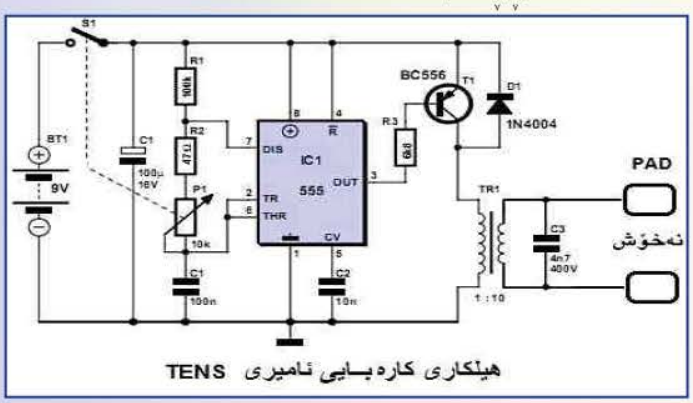
بری (دۆزی) پێویستی سەروو دەنگە شەپۆل زیاد و کەم دەکرێت بە گۆڕینی (زیاد و کەمکردنی) :
١. لەرەلەری سەروودەنگەشەپۆل
٢. تینی سەروودەنگە شەپۆل
٣. ماوە(کات)ی بەکارهێنان

ئامێری تێنس

ووشەی تێنس بریتیە لە کورتکراوەی چەند ووشەیەکی ئینگلیزی: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

ئەم ئامێرە زۆر کارایە لە بواری کەمکردنەوەی ئازاردا لەرێی بزواندنی دەمارەوە بەکارەبا وەک چارەسەری سروشتی ، بەبەکاهێنانی شەپۆلیکی کارۆمۆگناتیسی بە نزمەلەرە لەری ٢٠ بۆ ٢٠٠ هێرتز و بەبەکارهێنانی دوو ئەلەکترۆد (پاد) یان زیاتر لەسەر پێست ، بەشێوەی بەردەوام یان پرتە Continuous & Pulsed

بیرۆکەی ئامێر:بەکارهێنانی کارەبا بەهۆی نزمە لەرەلەرەوە بەشێوەی پەلس بۆبزواندنی هەستەدەمارەکان.
بواری بەکارهێنانی ئامێرەکە : جومگەکان ، هەستەدەمارەکان ، لاسەرئێشە ، برینی دوای نەشتەرگەری ، هەستەدەماری دەست و لاق و بربەری پشت.



هێلکاری کارەبایی ئامێری TENS

چۆنیەتی بەکارهێنانی ئەلەکترۆد (پـاد)ی ئامێری تێنس

ئامێری ماسولکە بزواندن بە کارەبـا Electrical Muscle Stimulation – EMS

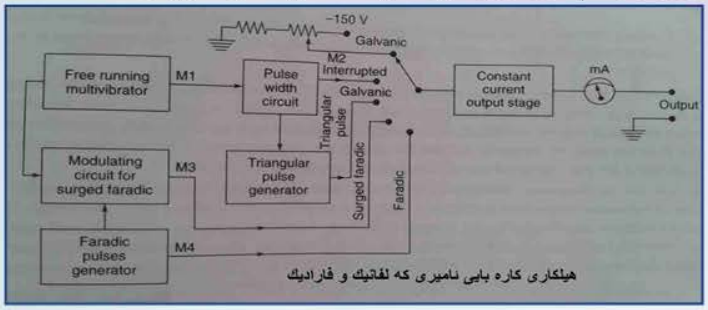
چارەسەر بە کارەبـاElectrotherapy - ی نزمە ڤۆلتی ، نزمە لەرەلەری ، تەزووی ناوبر جۆرێکی پەسەندکراوی بەشەکانی چارەسەری سروشتی یە ، کاردانەوە بایۆلۆجی یەکان لە ئەنجامی نزمە ڤۆلت و تەزووداً ئاکامێکی باشی دروستکرد بۆ پەسەندکردنی ئەم جۆرە چارەسەرە لە بواری ئازار و گرژبوون و گرفتەکانی ماسولکە و دەمارەکاندا.

چەندجۆرێکی جیاواز لە ئامێری کارەبابزواندن هەیە کە لە هەموویاندا هاوئامانجێک هەیە کە بریتیە لە بزواندنی ماسولکەکان بۆ مەبەستی خاوبوونەوە و گرژبوون یان بزواندنی دەمارەکان بۆ مەبەستی ئازارشکێنی و بزواندنی ئێسک بۆ گەشەکردن و کارئاسانی بۆ زیادکردنی جوولە ، ئەو جۆرانەش بریتین لە :

١. گەلڤانیک – بزواندن بە بەکارهێنانی تەزووی بەردەوام ، ئەم جۆرانەی هەیە :
- تەزووی بەردەوامی راستەوخۆ
- تەزووی بەردەوامی ناوبر
- تەزووی بەردەوامی تینگۆراو

٢. فارادیک – بزواندن بە بەکارهێنانی تەزووی گۆراو ، ئەم جۆرانەی هەیە :
- تەزووی گۆراوی چوونیەک (بەردەوام و ناوبر و تینگۆراو)
- تەزووی گۆراوی ناچوونیەک (بەردەوام و ناوبر و تینگۆراو)

زۆر جار ئەم دوو جۆر ئامێرە لە یەک ئامێردا کۆدەکرێنەوە



هێلکاری کارەبایی ئامێری کە لڤانیک و فارادیک

بیرۆکەی ئامێری گەلڤانیک : بەکارهێنانی تەزووە کارەبـای بەردەوامی نزمە ڤۆلت بۆ بزواندنی ماسولکەکان و هەستەدەمارەکان.

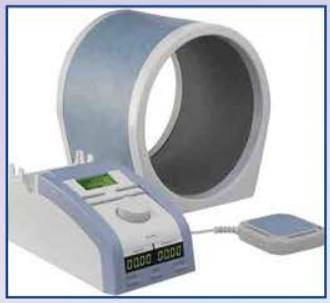
بواری بەکارهێنانی ئامێری گەلڤانیک: بزواندنی هەستە دەمارەکان ، چالاککردنی سوری خوێن ، گرژکردنی ماسولکە.

بیرۆکەی ئامێری فارادیک: بەکارهێنانی تەزووە کارەبـای گۆراوی نزمە ڤۆلتی لەرەنزم ، بزواندنی ماسولکەکان و هەستەدەمارەکان.

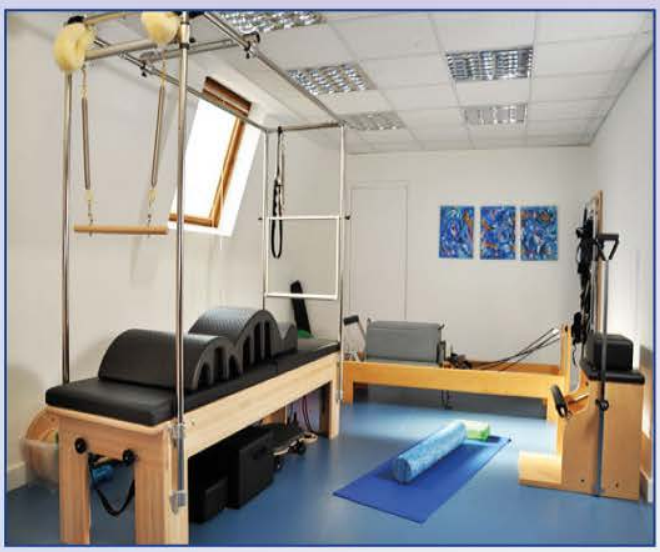
بواری بەکارهێنانی ئامێری فارادیک: بزواندنی هەستە دەمارەکان و جولە دەمارەکان ، گرژکردن وچالاککردنی ماسولکەکان و فراوانکردنی خوێنەدەمارەکان و چالاککردنی سوری خوێن .

ئامێری چارەسەر بە بزواندنی موگناتیس Magnetic Stimulation Therapy

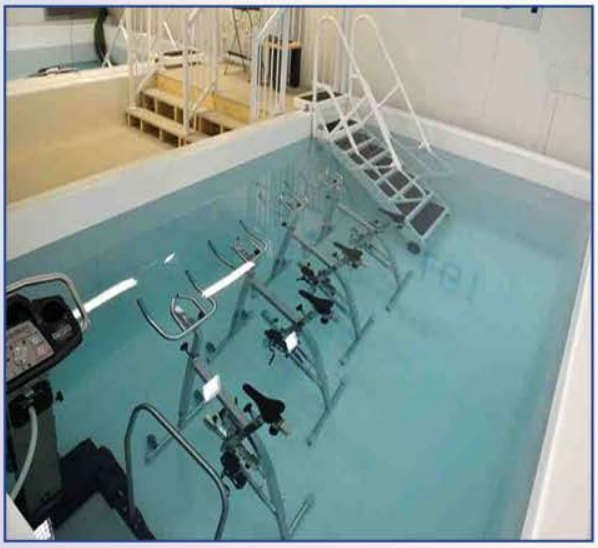
یەکێک لە گرفتەکانی بزواندن بە کارەبـا ئەوەیە کە چارەسەرێکی بە ئازار و نەخوازراوە لای نەخۆش ، لەم چەند ساڵانەی دواییدا بیر لە بەکارهێنانی چارەسەر بە بزواندنی موگناتیس کراوەتەوە ، بەتایبەت بۆ هەستەدەمارەکان و دەرکەوتووە کە چارەسەرێکی بێ ئازارە ، هەرچەندە تا ئێستا چەندەها لێکۆڵینەوە لەسەر بزواندن بە موگناتیس کراوە بۆ بەکارهێنانی لەرووی (کاریگەری و بی وەییەوە) ، بەڵام تا ئێستا زۆر بەکار ناهێنرێت.



چەند ئامێرێکی میکانیکی بۆ چارەسەری سروشتی



چەند ئامێرێکی هایرۆسیراپی (چارەسەر بەئاو)



ڕێکخراوی فڕینی شارستانی نێودەوڵەتی

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

(ICAO)

ئەندازیار / طاهر عبدالله قادر
بەڕێوەبەری گشتی فڕۆکەخانەی نێودەوڵەتی سلێمانی

بەشی پێنجەم

(پاشکۆی ژمارە ١٠)

سێیەمڕێکی گرنگی بواری فڕۆکەوانی کە بە شادەماری فڕۆکەوانی (عصب الطيران) ناو دەبرێت ئەویش پەیوەندیەکانە واتە ئەو سیستم و ڕێسا و ئامێر و ئامرازانەیە کە پەیوەندی یەکانی بەشە سەرەکیەکانی فڕۆکەوانی پێی ئەنجام دەدرێت کە لە دووتوێی پاشکۆیەکدا تەواو ڕێکار و پێداویستی لایەنە هونەریەکان دیاری کراوە ئەویش پاشکۆی ژمارە (١٠)یە Annex 10 بۆ پەیرەوکردن و ڕەچاوکردنی تا بتوانرێت بە ڕێک و پێکی سەلامەتی و سانایی پەیوەندیەکان ئەنجام بدرێت.

چوار جۆر پەیوەندی لە فڕۆکەوانیدا هەیە:Aeronautical Telecommunication

١. زەوی بۆ زەوی Earth to Earth
٢. زەوی بۆ هەوا (ئاسمان) Earth to Air
٣. هەوا بۆ بە زەوی Air to Earth
٤. هەوا بۆ هەوا Air to Air

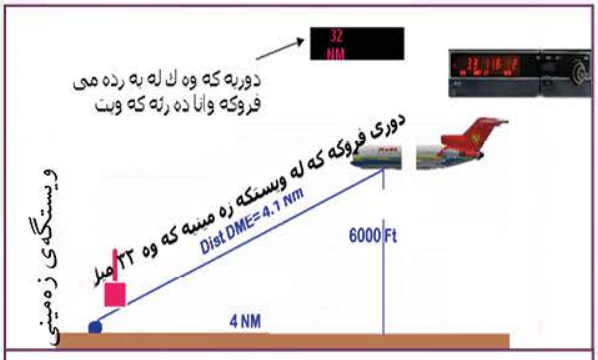
بەپێی مادەی (٣٧) لە ڕێکەوتنامەی شیکاغۆ بۆ یەکەم جار سالی ١٩٤٩ ئەنجومەنی ڕێکخراوی ICAO بریاریدا لەسەر پێوەرە نێودەوڵەتییە ستاندەر و ڕاسپاردە تایبەتیەکانی تایبەت بە پەیوەندی (گەیاندن)ەکانی فڕۆکەوانی و ناوی پاشکۆی ئەم بابەتەی بە پاشکۆی ژمارە ١٠ (Annex 10)دا و ڕۆژی یەکی مارس سالی ١٩٥٠ کەوتە بواری جێبەجێکردن.

لەبەر گرنگی بابەت و ڕاسپاردەکانی ئەم پاشکۆیە پێکهاتەکانی لە چەند بەرگێکدا وردەکاری ئەو بابەتانە ڕێکخراوە کە ژمارەیان (٥) بەرگە.

بەرگی یەکەم:

ئامێرە ڕادیۆیە فڕۆکەوانیەکان Radio Navigation Aids

١. ئامێرە فڕۆکەوانیەکانی تایبەت بە نزیک بونەوە و نیشتنەوە و بەجێ هێشتن: Approach , Landing and departure Navigation Aids



ئامێڕی پێوانەی دووری (VOR)

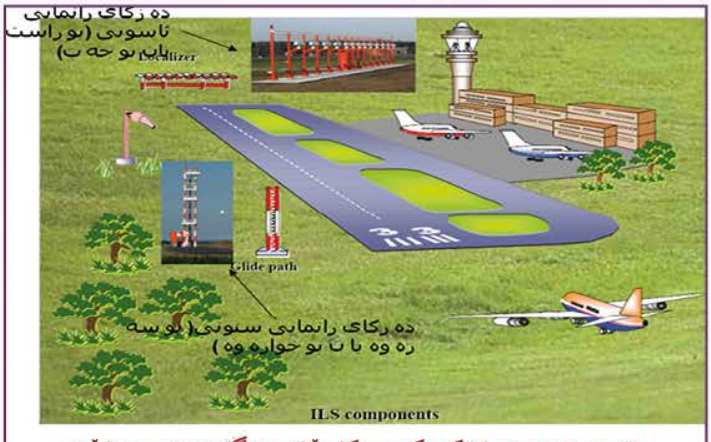
بۆ کۆنترۆڵ کردن و ئاراستە کردن و چاودێری کردنی پرۆسەی نزیک بوونەوەی فرۆکەکان Approach و نیشتنەوە بە ئامێر [Instrument Landing System ILS] ئەم ئامێرانە بەکاردەهێنرێت:

أ- سیستمی نیشتنەوە بە ئامێر Instrument Landing System ILS

ب- سیستمی نیشتنەوە بە مایکرۆوێف Microwave Landing System MLS

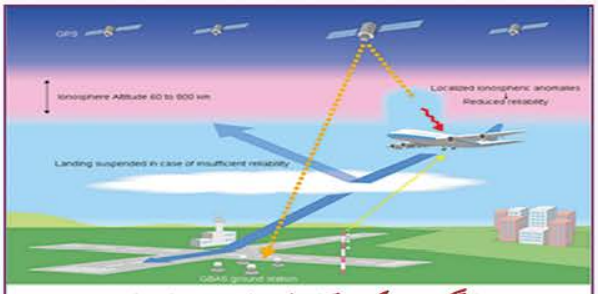
ت- سیستمی جیهانی بۆ ملاحەی هەوایی بە بەکارهێنانی مانگە دەستکردەکان Global Navigation Satellite System (GNSS

وێستگەی‌زەمینی سیستمی نیشتنەوەی ئامێری (ILS)



پرۆسەی نیشتنەوەی فرۆکەیەک بە بەکارهێنانی دەزگای نیشتنەوەی ئامێری

هەریەک لەو سیستمانە کە دیاری کراوان چەندین ڕێکار و ئامرازی هەیە بۆ ڕێکخستن و جێبەجێ کردنی پرۆسەی نیشتنەوە و نزیک بوونەوە چەندین بابەتی گرنگ لە خۆ دەگرێت (لە ژمارەکانی پێشووی ئەم گۆڤارەدا لەسەر هەریەک لەو سیستمانە نوسراون).



مانگە دەستکردەکان لە میلاحەی ئاسمانی

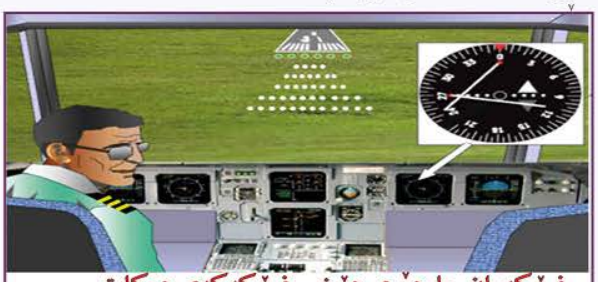
۲. ئامرازەکانی کەشتیەوانی ئاسمانی بۆ ماوە کورتەکان: Short-Distance Navigation Aids

ئەم کۆمەڵە ئامێرە چەند ئامرازێکی ملاحی دەگرێتەوە:

أ- تیشکۆی بێ تەلی پەخشی هەمە لایەنە بە لەرەلەری زۆر بەرز VOR-VHF Omni directional radio range

ب- پێوەری مەوداکان DME: Distance Measuring Equipment

هەریەک لەو دوو ئامێرەی ناوبران چەند جۆرێکیان هەیە لەسەر بنەمای مەودای داپۆشینی کارکردنی سیستمەکە و جوگرافیای شوێن و دانان و بەکارهێنانیان و جێگای فرۆکەخانەکە لەو ناوچەیەدا.



فرۆکەوان چاودێری دۆخی فرۆکەکەی دەکات
لە قۆناغی نیشتنەوەدا لە میلەڕی‌ئامێری نیشتنەوەدا

۳. سیستمی کە شتیەوانی ئاسمانی بە بەکارهێنانی مانگە دەستکردەکان Global Navigation Satellite System (GNSS)

وەکو لە ژمارەیەکی پێشووی گۆڤاردا بەشێوەیەک باس لەم بابەتەکرا ئەم سیستمە لە دواڕۆژدا دەبێتە سیستمێکی نێودەوڵەتی کە تەواوی جیهان پەیرەوی دەکات بۆ پالپشتکردنی قۆناغەکانی فرۆکەوانی لەسەر زەوی و بە

هەمان شێوە لە ئاسمانیشدا.

٤. تێستکردنی هەوایی و زەمینی سیستمی فڕۆکەوانیەکان Ground and flight testing

بۆ دابین کردنی سەلامەتی فرین و نیشتنەوەی فڕۆکەکان و دلنیا بوون لە دروستی ئامێرە فڕۆکەوانیەکانْ تەواوی ئەو ئامێرانەی کە بەکاردەهێنرێنْ بۆ وەرگرتنی داتا و پەیوەندییەکانی فڕۆکەکان دەچێتە ژێر باری پشکنین و تێستی زەوی و ئاسمانی بەردەوام بەپێی بەرنامە و خشتەیەکی دیاری کراو لەلایەن رێکخراوی ICAO و بۆیە بۆ ئەم تێستانە دۆکۆمێنتی ژمارە ٨٠٧١ ی ICAO تەواوی رێکار و پێوەرەکانی بۆ تێستکردنی ئامێرەکان دیاری کردوە کە پێویستە پەیرەوبکرێت لەلایەن سەرجەم لایەنە پەیوەندیدارەکانی بواری فڕۆکەوانی بە تایبەت فڕۆکەخانەکان.

٥. پێکهاتەی ئامێرە فڕۆکەوانیەکان Specifications for Radio Aids

أ- سیستمی نیشتنەوە بە ئامێر (ILS) کە پێکهاتووە لە :

ب-

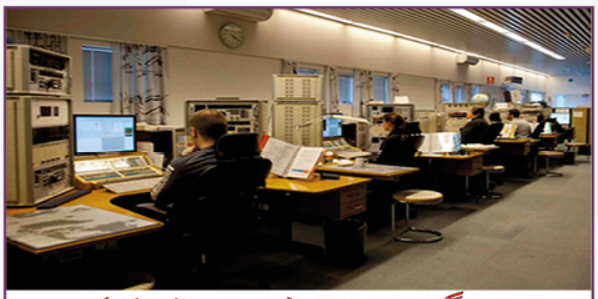
- سیستمی دیاری کردنی پێگەی ئاسۆیی فڕۆکە VHF Localizer Equipment – VHF
- سیستمی دیاری کردنی پێگەی ستونی فڕۆکە VHF Glide path Equipment – VHF
- پێوەری مەوداکان یان ڕۆژنە VHF Marker beacons (or distance Measuring Equipment (DME.

ت- تیشکۆی پەرش VOR – VHF Specification for Omni – directional radio range (VOR)

ئەم ئامێرە فڕۆکەوانیە لەسەر گوزمەیەک لەرەلەر کاردەکات لە نێوان ١١١,٩٧٥ میگاهێرتز و ١١٧,٩٧٥ میگاهێرتز بەمەرجێ ماوەی نێوان لەرەلەرێک و لەرەلەرێکی تر لە ٥٠ هیرتز کەمتر نەبێت.

VOR ژمارەی ٣٦٠ تیشک پەخش دەکات بە هەوادا لەسەر شێوەی (ڕەحەتی) تا فڕۆکەکە بتوانێت ئەو تیشکانە وەربگرێت لە هەر ئاراستەیەکی فریندا بێت بە سوود وەرگرتن لە سیستمەکانی ناو فڕۆکەکەوە [VOR ی فڕۆکەکە] و بەهۆیەوە فڕۆکەوانی دەتوانێت شوێنی خۆی لە هەوادا دیاری بکات و بزانێت.

پ- پێوەری مەوداکان یان ڕەوشی ڕۆژنە: Specification (for Distance Measuring Equipment (DME



ویستگەی پەیوەندی (زەمین – ئاسمان)

ئەم سیستمە لە دووبەش پێکهاتووە بەشێکیان لەسەر زەوی دادەمەزرێت و ئەوەی تریان لە ناو فڕۆکەکاندا دا ئەنرێت هیچ کامیان بێ ئەوی تر سوودی لێ وەرناگیرێت ، ئەو ئامێرەی کە لە فڕۆکەکەدا دانراوە دەتوانێت لەرەلەری ئامێرەکەی سەرزەوی وەربگرێت و دوری فڕۆکەکە لە شوێنی بەشەکەی سەر زەوی دیاری بکات ، لە فڕۆکەوانی شارستانیدا دوو جۆر DME بەکاردەهێنرێت:

- پێوەری مەوداکان جۆری DME/N ئەم جۆرەیان لەگەڵ VOR دادەنرێت لەسەر زەوی بۆ ماوە دووەکان تا ٥٠ میل دەریایی واتە تا دووری(٩٠ کلم) سگنال پەخش ئەکات .

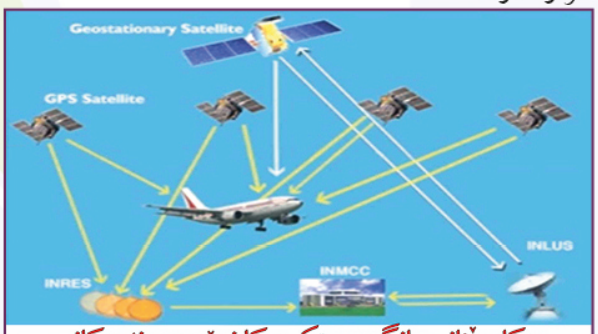
پەیوەندیەکانی نێوان فڕۆکە و قولەی چاودێری

- پێوەری مەوداکان جۆری DME/ P ئەم جۆرەیان لەگەڵ ILS دائەنرێت لەسەر زەوی بۆ ماوە کورتەکان تا مەودای ٢٥ میلی دەریایی(٤٥ کلم) سگنال پەخش ئەکات

٦. پێداویستیەکانی سیستمی جیهانی بۆ کە شتیەوانی ئاسمانی Requirement for the Global Navigation Satellite System (GNSS)

ئەم سیستمە جیهانیە کە بۆ ملاحەی جوی بەکاردەهێنرێت خزمەتگوزاری فڕۆکەوانی دابین دەکات بە سوود وەرگرتن لە مانگە دەست کردەکان بەکارهێنانی چەند ئامێرێکی هەستیار کە لە ناو فڕۆکەکاندا دانراون , چەند جۆرێک لەم سیستمە هەیە وەک لە خوارەوە ڕوون

کراوەتەوە:



بەکارهێنانی مانگە دەستکردەکان بۆ پەیوەندیەکانی فڕۆکەوانی

• سیستمی جیهانی بۆ دیاری کردنی پێگەGlobal Position System GPS

• سیستمی جیهانی بۆ ملاحەی جەوی بە بەکارهێنانی مانگە ڕوسیە دەستکردەکان (GIONASS).

• سیستمی مانگە دەستکردەکانی سەر فڕۆکەکان.

• سیستمی ملاحەی جوی دانراو لەسەر مانگە دەستکردەکان.

• سیستمی زەمینی بۆ مانگە دەستکردەکان.

۷. سیستمی نیشتەوەی مایکرۆوەیڤی Microwave Landing System MLS Specification

ئەم سیستمە یەکێکە لە سیستمە گرنگ و هەستیارەکان کە بەکاردەهێنرێت بۆ پرۆسەی نزیک بونەوە و نیشتنەوەی فڕۆکەکان بە ئامێر Approach and landingلەسەر فڕۆکەخانەکان ئەم سیستمە چەندین زانیاری سوود بەخش ئەدات بە فڕۆکەوان بۆ دیاریکردنی پێگەی فڕۆکەکەی و چەند زانیار تریش بەهۆی خشتەیەکی ڕێکخراوەکە بە داتای زەوی بە هەوا وەرئەگیرێت ، یارمەتی داپۆشینی ناوچەیەکی فراوان ئەدات بە هەردوو ئاراستەی ستونی و ئاسۆیی لە ناوچەی نزیک بونەوە لە فڕۆکەخانە Approach &Final Approach

بەرگی دووەم:

ڕێکاری پەیوەندییەکان Communication Procedures

۱. جۆرەکانی خزمەتگوزاری گەیاندن و پەیوەندیەکانی فڕۆکەوانی Divisions of Services

گەیاندنی فڕۆکەوانی دابەش دەکرێت بە چوار بەشەوە لەسەر ئاستی جیهان:

• خزمەت گوزاری گەیاندنی جولاو. Aeronautical Mobile Communication

• خزمەتگوزاری ملاحەی هەوایی ڕادیۆیی. Aeronautical Radio Navigation Services

• خزمەتگوزاری پەخشی زانیاری فڕۆکەوانی. Aviation Information Publication Services

۲. کاتی پێشکەشکردنی خزمەتگوزاری گەیاندنی فڕۆکەوانی Extensions of Services and closing down of station

لەبەر ئەوەی جموجۆڵی فڕۆکەکان لە ئاسمانی جیهاندا بێ وەستانە و لە مەودای ٢٤ کاتژمێردا ئاسمانی جیهان جەنجاڵە بەفرینی فڕۆکەکان بۆیە پێویستە وێستگەکانی پەیوەندی فڕۆکەوانی بە بەردەوامی خزمەتگوزاریەکانیان دابین بکەن و ئامێرەکان بێ کەم و کوری لە کاردابن.

۳. تۆمارکردنی پەیوەندیەکانی فڕۆکەوانی Record of Communication

بۆ بەکارهێنانی ئەو داتا و زانیارییانەی کە لە میانی پەیوەندییەکان بەکاردەهێنرێن پێویستە سەرجەمیان تۆمار بکرێت بۆسوود وەرگرتن لە هەر کاتێک کە پێویست بێت ئەم تۆمارکردنەش بەهۆی چەند سیستمێکەوە دەبێت بە ئۆتۆماتیکی یەکێک لەو سیستمانە Tape Recorder ی سەر زەویە کە لە فڕۆکەخانەکاندا دادەمەزرێت و لە ناو فڕۆکەکانیشدا Cockpit voice Recorder CVR کە سیستمێکی تۆماری دەنگە لە کابینەی فڕۆکەخانەدا دادەنرێت تۆماری دەنگەکانی ناو کابینەی فڕۆکە تۆماردەکات و صندوقی ڕەش کە تەواوی ئەو پەیوەندیانە تۆماردەکات کەلەسەر زەوی یان لە فڕۆکەکانی ترەوە وەردەگیرێت.

٤. خزمەت گوزاری پەیوەندی فڕۆکەوانیە جێگرەکان (Aeronautical Fixed Services (AFS

جۆرەکانی خزمەتگوزاری پەیوەندییە جێگیرەکان ئەمانەی خوارەوەن:

أ- تۆری پەیوەندیە دەنگیەکانی تایبەت بە چاودێری ئاسمانی.

ب- تۆری پەیوەندیە تایبەتەکانی پەخش کردنی زانیاری بارو دۆخی کە ش و هەوا.

ت- تۆری پەیوەندی زەمینی جێگیر.

٥. خزمەتگوزاری پەیوەندی فڕۆکەوانی جولاو – پەیوەندییە دەنگیەکان Aeronautical Mobile Services – Voice Communication

بۆ یەکخستن و ڕێکخستنی ئەم جۆرە پەیوەندیانە ڕێکخراوی فڕۆکەوانی شارستانی نێودەولەتی چەند تێکستێکی زمانەوانی تایبەتی دیاری کردوە بۆ بەکارهێنان

لەلایەن وێستگەکانی فڕۆکەوانی (زەمینی و لەسەر فڕۆکەکان)، هەروەها ڕێکخراوی ICAO ڕێگای داوە بە بەکارهێنانی زمانی لۆکاڵ لە کاتی نەبوونی تێکستێک بۆ بابەتێکی نوێی ئەگەر ICAO تێکستەکەی دیاری نەکردبو بۆ ڕایی کردنی حاڵەتەکە.

خزمەتگوزاری ملاحەی جوی ڕادیۆیی Aeronautical Radio Navigation Services:- ئەم خزمەتگوزاریە سەرجەم جۆر و سیستم و ئامرازەکانی ملاحەی جوی لە خۆ دەگرێت کە بەسیستمی ڕادیۆیی کاردەکات بۆ فڕۆکەوانی شارستانی، لە کاتێکدا هەر وێستگەک بۆ ماوەی ٢٤ کاتژمێر لە کارکردندا نەبوو پێویستە لە کاتی پێویستدا کە فڕۆکەوان داوای کرد بخرێتە گەر یان ئەگەر لەلایەن هەر لایەنێکی ڕێگە پێدراو یان نوێنەری فەرمی کۆمپانیای فڕۆکەوانی سەر بە فڕۆکەکە داوای کرد بخرێتەگەر.

بەرگی سێ یەم:

سیستمەکانی پەیوەندی Communication System

١. تۆری پەیوەندیە جێگیرەکان Aeronautical Telecommunicating Nature (CATN)

ئەم جۆرە پەیوەندیانە لە فڕۆکەوانی شارستانیدا بەکاردەهێنرێت بۆ پێشکەش کردنی خزمەتگوزاری پەیوەندی داتایی (data) لە وێستگەکانی خزمەتگوزاری جموجۆڵی ئاسمانی و کۆمپانیاکانی فڕۆکەوانی.

٢. پەیوەندیەکانی فڕۆکەوانی جۆلاو بە بەکارهێنانی مانگە دەستکردەکان- Aeronautical Mobile Satellite Services (AMSS)

ئەم جۆرە لە پەیوەندیەکانی فڕۆکەوانی بەبەکارهێنان و سوود وەرگرتن لە مانگە دەستکردەکان ئەنجام دەدرێت بەپێی ڕێکەوتنێکی هەرێمی (اتفاق اقليمي) لە نێوان دەوڵەتاندا کە تیایدا ئەو بەشە لە ئاسمان دیاری دەکرێت کە ئەم جۆرە پەیوەندیەی تیا بەکاردەهێنرێت.

٣. لکی داتای ڕادیاری گەڕانی لاوەکی – بەڕێگای S SSR Mode S Air – Ground Data Link

ڕادار بۆ کۆنترۆڵ کردن لەسەر جموجۆڵی ئاسمانی

تەنها بەکارهێنانی تۆری پەیوەندی یە لاوەکیەکان Modes بۆ دابینکردنی ئەو پەیوەندیانەیە کە پەیوەستن بە سەلامەتی و ڕێککردنی گەشتەکە (انتظام الرحلة).

٤. لکی داتا لەرەلەرە بالندەکانی ئاسمانی – زەوی VHF Air – Ground Digital Link CVDL

لە ڕێگەی ئەم جۆرە پەیوەندیە کە بەلەرەلەری بڵند (VHF) بە ئەنجام دەگەیەنرێت داتاکانی بەڕێگەی VDL Mode 2 و VDL Mode دابین دەکرێت هەروەها بە ڕێگەی VDL Mode 3 پەیوەندیە دەنگیەکان دابین دەکرێت.

بەرگی چوارەم:

سیستمی بینکیری و ڕێگرتن لە پێکدادان Surveillance and Collision Avoidance System

ئەم سیستمە لە دوو بەشی سەرەکی پێک دێت کە ئەنجامی بەکارهێنانیان و سوود وەرگرتن لەو خزمەتگوزاریەکانە بۆ دابینکردنی سەلامەتی و بەرگرتنە لەهەر ڕووداوێک کە ڕووئەدات.

١. ڕادای گەڕانی لاوەکی Secondary Surveillance Radar (SSR)

ئەم سیستمی ڕادارە لەلایەن وێستگەکانی چاودێری ئاسمانیەوە بە کارئەهێنرێت کە بەهۆی داتاکانیەوە دەتوانرێت شوێن و ئاراستەی جموجۆڵی فڕۆکەکە دیاری بکات هەروەها دەتوانێت لەسیستمی ناو فڕۆکەکەوە چەند زانیاریەکی گرنگ وەربگرێت وەک بانگەوازی فڕۆکەکە (Call Sign) و بەرزی یەکەی و لە هەمان کاتدا دەتوانێت وەلامی هەر پرسیار و ڕوون کردنەوەیەک بداتەوە کە لە سیستمەکانی زەویەوە لێی دەکرێت .

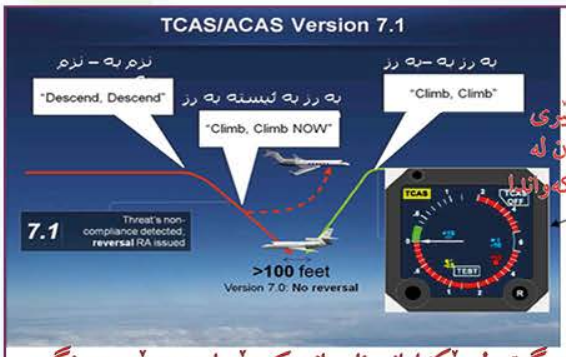
٢. سیستمی ڕێگر لە پێکدادانی سەر فڕۆکەکان Air borne Collision Avoidance System (ACAS)

وردەکاری ئەم سیستمە لە یەکێک لە بەشەکانی ئەم گۆڤارەدا باس کراوە وەک بیرهێنانەوە ئەم سیستمە لەسەر فڕۆکەکان دادەنرێت و هیچ پەیوەندیەکی بە سیستمەکانی سەرزەویەوە نیە بۆ بەرگرتن لە پێکدادانی فڕۆکەکان ئەو کاتەی کە دەبێتە دروستکردنی مەترسی لەسەر فڕۆکەکە هەڵدەستێت بەدەرکردنی ئاگادارکردنەوە بۆ کابتنی فڕۆکەکە بۆ بە ئاگابوون لە فڕۆکەکەی بەرانبەری ، و لە کاتی نزیک بوونەوەی مەترسیەکە ئەم سیستمە هەڵدەستێت بەدەرکردنی ڕێنمایی (بەشێوەی داتا و دەنگ) بۆ کابتنی فڕۆکەکە بەو ڕێگایانەی کە پێویستە

بگیرێتەبەر بۆ بەرگرتن لـە پێکدادان لەگەڵ فرۆکەکەی بەرانبەری.

بەرگی پێنجەم:

بەکارهێنانـی شـەپۆلە رادیۆیـەکان بـۆ پەیوەندیـە فرۆکەوانیـەکان Aeronautical Radio Frequency spectrum Utilization



میلدەری ئامێری دژە پێکدادان لە بەردەم فرۆکەوانان

دەزگای بەرگرتن لە پێکدادانی ئاسمانی کە رێنمایی بە وێنە و دەنگ دەدا بە فرۆکەوان بە نزیکبونەوەی دوو فرۆکە لە یەکتری

ئـەم شـەپۆلانە تایبەتن بە سیسـتەمەکانی پەیوەسـت بە حاڵەتی کتوپڕی و پرۆسەکانی گەڕان و سۆراغ کردن Frequencies for Emergency Locator Transmitters) ((ELTS) For Search & Rescue

ئەم شـەپۆلانە چەند شـەپۆلێکی دیاری کـراون کە بۆ Emergency و ئەو کاتانە بەکاردەهێنرێن کە ڕووداوی فرۆکەکان ڕووبەدات و گەڕان و سـۆراغکردن دەست پێ دەکات سەبارەت بەو ڕووداوانە.

١. شـەپۆلەکانی سـۆراغکردن و فریاکەوتن Search & Rescue Frequency

لەکاتێکـدا کە پێویسـت بـکات لە پرۆسـەکانی گەڕان و سـۆراغکردن بـۆ ڕزگارکـردن و فریاکەوتنی فرۆکە کارەساتبارەکان دەتوانرێت لەڕەڵەی ٣٠٢٣ میگاهێرتز و لەڕەڵەی ٥٦٨٠میگاهێرتز بەکاربهێنرێن.

٢. چەپکە لەڕەڵەیەکی بەرزی جولاو بۆ خزمەتگوزاری فرۆکەوانی High Frequency Bands Allocated to the Aeronautical Mobile Services

لـە کاتی بەکارهێنانی لەڕەڵەی نێـوان ٢,٨ میگاهێرتز و ٢٢ میگاهێرتز پێویستە ئەوە ڕەچاوبکرێت کە کاریگەری دروست دەکات لەسـەر ئامرازەکانی پەیوەندی ئاسایی کـە پەیوەنـدی بـە فرۆکەوانیـە وە نیـە بۆیە پێویسـتە لەکاتـی بەکارهێنانی ئەو لەڕەڵەرانە ڕەچاوی کاریگەری گەڕەکانیـان بکرێت لەسـەر لەڕەڵـەری بەکارهاتووی ئاسایی لەناوچەکەدا.

٣. بەکارهێنانـی چەپکـە لەڕەڵـەری نێـوان 117.975 میگاهێرتز و 137.000 میگاهێرتز

Utilization in the frequency band 117.975 – 137.000 MHz

لـە کاتـی بەکارهێنانـی ئەم چەپکـە لەڕەڵەدا پێویسـتە نزمترین لەڕەڵەری 118.000 میگاهێرتز بێت و بەرزترین لەڕەڵـەری 139.975 میگاهێرتز بێـت و جیاوازی نێوان لەڕەڵەڕێک و لەڕەڵەڕێکی دی لە 8.33 کیلۆهێرتز کەمتر نەبێت.

سەرچاوە: دۆکیومینتەکانی ڕێکخراوی فرینی شارستانی نیو دەوڵەتی

چاوپێکەوتن

ئەندازیاری شارستانی

نیهاد ڕەشید امین

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

لەم ژمارەیەی گۆڤارەکەماندا بە هەبەسی زیاتر ناساندن و سود وەرگرتن لە شارەزایی ئەندازیارێکی بە ئەزمون چاوپێکەوتنمان لەگەڵ بەڕێز ئەندازیاری شارستانی(**نیهاد ڕەشید امین**)سازدا و لە وەڵامی پرسیارەکانماندا بەم شێوەیەی لای خوارەوە بۆمان دوا ...

ئەندازیاران/ ناوی سیانی؟

وەڵام/ نیهاد ڕەشید امین

ئەندازیاران/ بەروار و شوێنی لە دایک بوون؟

وەڵام/١٩٥٦ خانەقین

ئەندازیاران/ قۆناغەکانی خوێندنی سەرەتایی و ناوەندی و ئامادەیی و زانکۆتان لە چ ساڵ و جێگەیەک تەواو کردووە و پسپۆڕیتان لە چ بوارێکی ئەندازەییدا هەیە؟

وەڵام/

سە ڕەتایی وناوەندی وئامادەیم لە شاری خانەقین تەواو کردوە و زانکۆشم لە کۆلێژی ئەندازیاری شارستانی زانکۆی بەغداد ساڵی (١٩٧٧ – ١٩٧٨) تەواوکردوە .

ئەندازیاران/ ئەو پڕۆژانە چین کە ئەنجامتان داوە یان سەرپەرشتیتان کردووە لە ژیانی وەزیفیتاندا و چ پڕۆژەیەکی خۆتانتان لە هەموان پێ سەرکەوتوترە؟

وەڵام/

- ١٩٧٨ – ١٩٨٠ لەگەڵ کومپانیای FDSP یوغسلافی ئیشم کرد لە دروستکردنی (بینایەکی ئەتۆمی سەر بە وەزارەتی بەرگری لە شاری بەغداد).
- لە ساڵی ١٩٨٠ – ١٩٨٤ ئیشم کردوە لە پڕۆژەی ئاوی خواردنەوەدا لە بەغداد (کرخ) Karkh water supply project کە ئە نجام ئەدرا لە لایەن کۆمپانیای کۆنتینتال ...Continental construction private limited بەریتانی وهندی بە هاوکاری لەگەڵ وەزارەتی (ئاوەدانکردنەوە و نیشتەجێبونی عێراقدا).

بە ڕاستی زۆر سوودم وەرگرت لەو ماوەیەدا و پڕۆژەی دروست کردنی ئاوی (کەرخ) لە شاری بەغداد زۆر بە گرنگ دەزانم چونکە ئێمە لەگەڵ گەورەترین کۆمپانیای جیهانی ئیشمان ئەکرد بۆنمونە ئەم کۆمپانیایانە بەشدار بوون لە پڕۆژەکەدا:-

ا- کۆمپانیای (Beny) بەریتانی بۆ سەرپەرشتیکردن .

ب- کۆمپانیای (At king) بەریتانی

بۆ دیزاینکردن .

ج- کۆمپانیای (Ku Bota) یابانی بۆ (بۆری ودکتایل) .

د - کۆمپانیای (Rapid Metal Development R.M.D) بەریتانی بۆ دانانی قالّب و کۆنکرێتکردن .

- ئەندازیاری سەرپەرشتیار بووم لە پرۆژەی چاککردنەوەی (٣) پرد لە باشوری عێراق لە ساڵی١٩٩١دا گرنگترین پرۆژەش لەلام پرۆژەی چاککردنەوەی پردی (قورنە) لە (بەسرە)یە کە درێژی (٣٢٠) مەترە وتوانیمان لە ماوەی (٢) ساڵ پردەکە بگەڕێنینەوە وەکو خۆی . تیایدا هەموو بڕگەکانی (ئەندازیاری شارستانی)مان بەکارهێنا لەم پرۆژە وەکو دروستکردنی سێتیکی نوێ لە (Pile) بە درێژی (٢٠-٢٥)مەتر لە ناو ئاودا (شوێنی یەکگرتنی هەردوو ڕووباری دجلە وفرات) ولە بارودۆخێکی زۆر قورسدا توانیمان ئەم ئیشە ئەنجام بدەین بە مواصفاتێکی زۆر بەرز .

ئەندازیاران/ چۆن بەراورد دەکەن لە نێوان ئەو پرۆژانەی کە لە کوردستان جێبەجێدەکرێت لەگەڵ ئەوانەی لە ولاتانی دەرەوەی جێبەجێدەکرێن لە ڕووی ئەندازیاریەوە ؟

وەلام/

١. جیاوازی گەورە هەیە ، لەبەر ئەوەی ولاتانی دەرەوە وەکو (ئەوروپا) هەموو ئەو کۆمپانیایانە یان بەڵێندەران ئەبێت پسپۆڕ بن لە بواری ئیشەکانیان ، بۆ نمونە:-

من ساڵی (١٩٨٣) میوانداری کرام لەلایەک کۆمپانیایەکی ئەڵمانی لە بواری ڕێگاوباندا ئیشیان ئەکرد ناوی (ڤایس ئەند ڤراتیاغ) بە بۆنەی یادی (١٠٠) ساڵەی دامەزراندنی ئەو کۆمپانیایەوە ، کە لە ساڵی (١٨٨٣) دامەزراوە ، (١٠٠) ساڵ ئیشکردن لە بواری ڕێگاوبان ،بەڵام بەداخەوە لە کوردستان زۆر جیاوازی هەیە ولە کاتی بانگەوازی هەر پڕۆژەیەکدا هەر کۆمپانیایەک بۆی هەیە داوای تەندەری پڕۆژەکە بکات وبەشدار بێت بۆ ئەنجامدانی ئیشەکە .... وئەمەش یەکێکە لە هۆ سەرەکیەکان کە ئەو پڕۆژانە بە (مواصفاتێکی هونەری بەرز ئەنجام نادرێت).

٢. هەموو ئیستافی پڕۆژەکان لە ولاتانی دەرەوە ئەبێت پسپۆڕ بن لە بواری ئیشکردنیان بۆ نمونە تاڕادەیەک کرێکارە هونەریەکان ئەبێت خولی هونەری وەربگرن.

ئەندازیاران/ ئەو خولە زانستیانە چین کە بینیوتانن و لە چ ولاتێک؟

وەلام/

١- سلێمانی

٢-Competency training course in procurement USAID.Strategies to address Low – income Housing in KRG / سلێمانی.

٣- برنامج تدریبی فی المناقصات وعقود المشاریع / بغداد .

٤- بڕوانامەی تۆفڵ بۆ زمانی ئینگلیزی بۆ ماوەی (٣) مانگ لە زانکۆی سلێمانی

٥- بڕوانامەی کۆمپیوتەر / زانکۆی سلێمانی (١) مانگ .

ئەندازیاران/ پلە و پۆست و کاری ئێستاتان چیە و لە کوێن؟

وەلام/

-پلەی ئێستام سەرۆک ئەندازیارانی پێشکەوتوو، پلەم لە یەکێتی ئەندازیارانی کوردستانیش ڕاوێژکارم.

- وەرگرتنی پۆستی بەڕێوەبەری ڕێگاوبانی پارێزگای دیالە ساڵی ١٩٩٦ و بەڕێوەبەری ڕێگاوبانی پارێزگای (صلاح الدین) لە ساڵی (٢٠٠٠ — ٢٠٠٣)دا.

- ئێستا من لە بەڕێوەبەرایەتی ئاوەدانکردنەوەی خانەقین ئیش ئەکەم و لێپرسراوی بەشی تەکنیک و پڕۆژەکانم.

ئەندازیاران/ * دوا وتەتان.....

وەلام/ لەمیانەی کارکردنی جۆراوجۆری ئەندازیاریمدا بەدرێژایی ٢٥ ساڵ لە وەزارەتی ئاوەدانکردنەوە و نیشتەجێکردنی عێراقدا و کارکردنیشم لە هەرێمی کوردستاندا لە ساڵی ٢٠٠٣وە کە سەرجەمیان دەکاتە ٣٧ ساڵ لە دەیەها پڕۆژەدا وەک ئەندازیار و ئەندازیاری جێبەجێکار و سەرپەرشتیکار و لەهەندێکیشیاندا وەک دیزاینەر کارمکردوە .بەهەمان شێوە مامەڵەم لەگەڵ دەیان خاوەنکار و بەڵێندەر و کۆمپانیادا کردوە لە پڕۆژەکانی ئاو و ئاوەڕۆ و ڕێگاو بان و بینا و باڵەخانەدا، هەروەها لەکاری چاودێری و ئیشوکاری تەکنیکیدا کارمکردوە .. کە لێرەدا هەندێکیان باس دەکەم کە لە ناخمدا کاریگەرییان بەجێهێشتوە و بونەتە هۆی بەرزکردنەوەی ئاستی توانا زانستی و کارگێڕیەکانم.من وایدەبینم کە پێشکەوتنی توانای ئەندازیار زۆر پێویستە بۆ پێشخستن و گەشەپێدانی بواری ئەندازیاری کە ئەمەش بەوە دەکرێت توانا و لێهاتووی ئەندازیار بەرزبکرێتەوە لەڕێگەی پێدانی ئەزمون و شارەزایی کۆمپانیا جیهانیەکان لە ولاتانی پێشکەوتودا و بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای پێشکەوتوو.

ئەمەش لەڕێگەی هاندان و کار ئاسانیکردن دەبێت بۆ ئەو کۆمپانیایانە بۆ هاتنیان بۆ کوردستان و کارکردنی پێکەوەیی لەگەڵ وەزارەتەکان و دام ودەزگا تایبەتمەندەکاندا لە بواری بیناو ئاوەدانکردنەوەدا .. لەژێر سەرپەرشتیکردن و چاودێریکردنی ئەندازیارانی خۆماندا کە خاوەنی توانا و ئەزمون و شارەزایی کەڵەکەبووی چەندین ساڵە بن کە بتوانن کۆنترۆڵ و مامەڵە بکەن لەگەڵ ئەو کۆمپانیایانەدا.. من وەکو ئەندازیارێک ئامادەم کە ڕاوێژ و خزمەتەکانم پێشکەش بکەم لەبواری ئەندازیاریدا کە ببێتە مایەی خزمەتگەیاندن و پێشخستنی کاری ئەندازیاری لە هەرێمە خۆشەویستەکەماندا.

پۆلیمەر و بەکارهێنانەکانی لەگەڵ قیری شلدا

ئامادەکردنی
ئەندازیار : بەهرۆز جلال محمد

کورتەیەک لە سەر پۆلیمەر

• پێوڵیمەر نزیکەی ٢٠ ساڵ دەبێت لە ئەورووپا لە بواری ئەسفەلتی ڕێگاوبانداا بەکار دەهێنرێت ، بەڵام نزیکترین وڵاتە لە کوردستانەوە کە بەکاریدەهێنێت وڵاتی ئێرانە کە نزیکەی ٦ ساڵە هاتۆتە ئاراوە ، پۆلیمەر {کە یەکێکە لە بەرهەمەکانی تصفیەکردنی نەوتی خاو} چەندین جۆر و (grade)ی هەیە و بەپێی پێداویستی ڕێگای ئاماژە بۆ پێکراو بەپێی قورسی و ژمارەی ترافیک و پلەی گەرما و جۆر و پێکهاتەی کیمیاوی (لم وچەوی) بەکارهاتوو لە پرۆسەی قیرتاوکردنداا بەکاردەهێنرێت (واتە دیاری کردنی جۆر و گرێدەکەی یەکسەر نابێت و بەپێی تۆژینەوەی کەش و هەوا و جۆری ڕێگاکە دەبێت).

جۆرەکانی پۆلیمەر

دیارترین جۆرەکانی پۆلیمەری بەکارهاتوو (SBS واتە Styrene Butadiene Styrene) و(Lucobit) کە ئەم دوو جۆرە زۆرترین بەکارهێنانیان هەیە لە ئەورووپا و دەتوانرێت هاوردە بکرێت بۆ کوردستان .

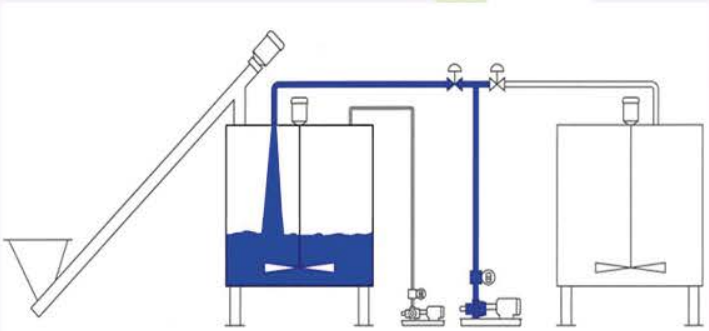
سوودەکانی پۆلیمەری دیاریکراو

• لە هاویندا توانای ئەسفەلت زیاد دەکات بۆ (نەرم نەبوونەوە) واتە زیادکردنی (Plasticity).
• لە زستاندا کە ئەسفەلت ڕەق دەبێت و دەتەقێت ئەم دەتوانێت نەرمی پێ دەبەخشێت کەنەتەقێت و درز نەبات واتە زیادکردنی (Elasticity).
• توانای بەیەکەوە نوسانی نێوان بڕگەکانی قیری شل و چەو و لمی بەکارهاتوو زیاد دەکات.
• توانای بەرگری زیاتر دەبێت بۆ کاریگەری دەرەکی لەسەر چینی قیرتاوکراو.
• تەمەنی چینی قیرتاوکراو زیاد دەکات.
• بەکارهێنانی پۆلیمەر ئەستوری چینەکانی قیرتاوکردن کەم دەکاتەوە.
• بەگشتی لە ڕووی ئابوریەوە پارە و بودجە کەم دەکاتەوە

پۆلیمەر چۆن کاردەکات ؟

• پۆلیمەر مادەیەکە لە پاڵاوتنی نەوتی خاو بەرهەم دەهێنرێت واتە مادەیەکی (Petrochemical)، پۆلیمەری دیاریکراو بۆ ڕێگاکە کاتێک تێکەڵ بە قیری شل (Bitumen) دەکرێت هەڵدەستێت بە هەڵمژینی پێکهاتە چەوریەکان (Oily Component) پاشان قەبارەی پۆلیمەرەکەبە بڕی (٢٠-٥٠) جار زیاد دەکات.
• شێوازی تێکەڵکردنی پۆلیمەر بە تایبەتی جۆری SBS زۆر گرنگە بۆ سەرکەوتنی (PMA) واتە ئەسفەلتی چاککراو بە پۆلیمەر هەروەها قیری تێکەڵکراو لەگەڵ بیتومین یان دەبێت لەکارگە بێت ڕاستەوخۆ یان ئەگەر لە جێگایەکەوە بهێنرێت دەبێت لە ٥٠کم دوورتر نەبێت.
• هەروەها کاتی دیاریکراو بۆ تێکەڵکردنی پۆلیمەر و قیر

ڕەنگە چەندین کاتژمێر دەخایەنێت ، و پڕۆسەی تێکەڵکردنی پۆلیمەری جۆری SBS لەگەڵ (Bitumen) پڕۆسەیەکی ئالۆزە و دەبێت دوو تانکی هەبێت کە پانکەی تێکەڵکەری تایبەتی تێدا دەبێت و بەردەوام (Circulation) دەکات تاکو تەواو تێکەڵ بێت وەک لەم وێنانەی خوارەوە ڕوون کراوەتەوە .



بەکارهێنانی پۆلیمەر:-

• جۆری SBS بە زۆری بەکاردێت هەندێ جاریش جۆری (Lucobit)کە (Poly Propela)بەکاردێت ، هەروەها جۆری (Crumb rubber) کە لە ووردکردنی تایە دروست دەکرێت لە هەندێک ڕێگادا بەکاردێت.

بەکارهێنانی پۆلیمەر بەتایبەتی SBS بەفراوانی لە چەند ساڵێ ڕابردوودا لە زۆر وڵات وەک ئێران و دوبەی و ئەوروپا بەکارهاتووە بەڵام لە هەندێک جێگا سەرکەوتوو نەبووە (بۆ نموونە ڕێگای خێرای هیمەت لە ناو تاراندا) بە هۆی دروستبوونی خاسیەتی (Separation) قیر و پۆلیمەر لە یەکتری جیابۆتەوە

• پۆلیمەرەکانی جۆری (SBS و Lucobit بەکاردەهێنرێت لەگەڵ قیری شل بە ڕێژەی (٥٪ـ٧٪) دەبێت بەپێی ڕێنماییەکانی دیزاینەری ڕێگاکە بێت.

• لە کاتی بەکارهێنانی پۆلیمەری جۆری SBS ، ڕێگای تێکەڵ کردن زور گرنگە لە پڕۆسەکەدا .

هەنگاوەکانی هەڵبژاردنی پۆلیمەری دیاریکراو :-

• دیاریکردنی جۆری پۆلیمەر بەشێوەیەکی سەرپێیی و بێ لێکۆڵینەوە کارێکی سەکەوتوو نابێت وە ڕەنگە زیانی ئابوری گەورەی لێ بکەوێتەوە (ڕەنگە بەکارهێنانی پۆلیمەری نەگونجاو بۆ قیرێکی دیاری کراو زیانی زیاتر بێت لە قازانج و ڕەنگە قیری ئاسایی بەکاربهێنرێت باشترە وەک لە پۆلیمەری هەڵە) بۆیە پێویستە بەووردی دراسەتی ئەم خالانەی خوارەوە بکرێت پێش هەڵبژاردنی پۆلیمەری دیاری کراو.

• لێتوێژینەوە لەسەر پێکهاتەی کیمیایی ((aggregateدەکرێت بە گشتی (ئایا پێکهاتەی Stone Lime ەیان سلیکات....هتد..). جۆری (Bitumen) و پێکهاتەی کیمیاوی ، چونکە نەوتی خاو لە وڵاتێکەوە بۆ وڵاتێکی تر دەگۆڕێت بۆ نموونە نەوتی خاوی ڤەنزوێلا جیاوازە لە هی کەنداوی عەرەبی کە زۆر قورسە ، هەر بۆیەشە قیرەکانیش بەپێی جۆری نەوتی خاو دەگۆڕێت

• لێکۆڵینەوە لەسەر بارو دۆخی کەش و هەوا لە ناوچەی هەرێمی کوردستان (بەرزترین و نزمترین پلەی گەرما لە ساڵەکەداو لە ٢٤ کاتژمێردا).

• لێکۆڵینەوە دەربارەی قەبارەو قورسایی هاتووچۆ لەسەر ڕێگاکان کە پێشنیاردەکرێت پۆلیمەری تێدا بەکاربهێنرێت.

• بە گشتی پۆلیمەر تەنها بۆ چینی سەرەوە بەکاردەهێنرێت ، تەنها ئەگەر دیزاینەری ڕێگاکە بڕیار بدات کە چینەکانی ژێرەوەش بەهێز بکات.

• لێکۆڵینەوە لەبارەی بارودۆخی ڕێگای بەکاهاتوو کاتێک

پرۆژەکە بریتی بێت لە چاکردنی و نۆژەنکردنەوەی ڕێگایەکی کۆن.

پشکنینەکانی پۆلیمەر

• بۆ پۆلیمەر پشکنینی دیاریکراو نییە ، بەڵکو کوالیتی پۆلیمەرەکە دەکەوێتە سەرشانی کارگەی دروستکەر کە بەگشتی ئەوروپین ، بەڵام کاتێک تێکەڵ دەکرێت لەگەڵ قیری شل دەتوانرێت پشکنینی (Homogenous)ی بۆ بکرێت.

• بۆیە دەبێت دیزاینەر دیاری بکات چ جۆرە پۆلیمەرێک هەڵدەبژێرێت هەروەک لە پێشووتر ئاماژەمان بۆ دا ، ئینجا ئەو جۆرە لە کارگەی بەرهەم هێن داوا دەکرێت.

هەروەها بۆ ئەوەی (Approve)ی پۆلیمەر بکرێت دەتوانرێت پشکنین لە تاقیگەی ناوەندی تاران بکرێت بۆ ئەوەی دلنیابیت لە جۆرەکەی لە ڕووی کوالیتیەوە

هەندێک لە باشیەکانadvantagesی پۆلیمەر

• دەست کراوە تر دەبێت لە بەکارهێنانی شێوازی تری نەخشەکێشان بۆ چینی قیرتاوکراو بۆ نموونە دەتوانیت (Porous Course) بەکار بهێنرێت کە توانای تصریف کردنی ئاوی باشتر دەبێت.

• زۆر جار پۆلیمەری شێوازی Rubber بەکاردەهێنیت کە توانای کەم کردنی دەنگی تایە بە چینی ئەسفەلت دەبەخشێت.

• بە بوونی پۆلیمەر دەتوانیت چینی SMA (Stone Mastic Asphalt) بەکاربهێنرێت کە ئەستوری (٤-٥)سم وەک چینی کۆتایی بەکار دەهێنرێت و زۆر بەهێزە بۆ بەرگری کردنی (Rutting).

• هەروەها ڕۆڵی گرنگی دەبێت لە پرۆسەی (Super Pave)دا. تێبینی جۆراوجۆر لە پارەی بر و نرخی پۆلیمەر

• ئەگەر سالانە (٤٠٠,٠٠٠) تەن بەرهەمی تێکەڵەی قیری بێت (٢٠,٠٠٠) تەن قیری شلی پێویستە و (١٠٠٠) تەن پۆلینەر.

• جۆری (Elustomer) (١)کغم = (٢,٥) $ دۆلاری ئەمریکی.

• جۆری (Plastomer) (١)کغم = (٠,٥) $ دۆلاری ئەمریکی.

• دەبێت جەخت لە جۆری لم و چەوی بەکارهاتوو بکرێت و بزانرێت ئایا (additive)ی (Antistriping) دەوێت یان نا؟!.

• نرخی (١)م٢بایندەر کە بە SBS بکرێت نزیکەی (١,٢٥)$ دۆلاری ئەمریکی زیاد دەکات.

• نرخی (١) تەن لە قیری شلی چاککراو بە پۆلیمەر PMB نزیکەی (٧٠٠)$ دۆلار ئەمریکیە بێ گواستنەوە.

پێشنیاری بۆ چاکردنی ڕێگاوبانەکانی هەرێم :

• لێتوێژینەوە دەربارەی کێشەی قیری شل و بەکارهێنانی پۆلیمەر بکرێت هێنانی تیمێکی پسپۆر پرۆژەیەک دیزاین بکەن وەک (Pilot Project) بە دریژێکی دیاری کراو و پرۆپۆزەلێکی تەواوی پێ ئامادە بکەن.

• هێنانی کۆمپانیای شارەزا لەو بوارەدا کە پۆلیمەری بەکارهێنابێت و ڕێگایەک جێبەجێ بکات و هەموو بەرپرسیارەتیەکی هەڵبگرێت .

• SMA (Stone Mastic Asphalt) : جۆرێکی زۆر پێشکەوتووە لە چینی قیرتاوکراو بە ئەستوری ٤ بۆ ٥ سم دەبێت وەک دوایەمین چینی قیرتاوکردن بەکاردەهێنرێت، تیایدا جۆری چەوی fine بەکاردەهێنرێت و ڕێژەیەک فیللەری چالاککراو Active filler تێکەڵ بە قیرەکە دەکرێت کە وەک ماستێکی لێ دێت هەروەها جۆری چەگلی بەهێز وەک بازلت و گرانیت دەبێت بەکاربهێنرێت و تەنها پەستێنەری ستیل بەکاردێت.

• Cold recycling ، کە دوای ووردکردنی ئەسفەلی کۆن قاشتە دەموودەست چیمەنتۆ و ئەمۆلشی تێکەڵ دەکرێت و فەرش دەکرێتەوە ، پاشان ١ یان ٢ چین لە تێکەڵەی قیری گەرمی لەسەر دادەنرێت.

• Super Pave : کە هەموو جۆرە پشکنینەکان دەکات بۆ قیر بە پێی بەکارهێنانی ڕێگا لە واقیعدا و دیزاین بۆ چینەکە دادەڕێژێت لەسەر بنەمای بەرزترین و نزمترین پلەی گەرمی هەروەها یەکێک لەگرنگترین پشکنینەکان (While truck test)ە بۆ دیاریکردنی Rutting بەکاردەهێنرێت و بەگشتی شێوازی تێستەکانی SHARP زۆر گرنگە بۆ ئەم جۆرە قیرتاوکردنە کە بە هۆی ئەو تێستانەوە Performance grade بۆ قیری شل بدۆزرێتەوە.

گومان لە قیری شل Bitumen لە کوردستاندا

• وەک لای هەمووان ڕوون و ئاشکرایە قیری شل ئێستا سەرچاوەی گومانی هەموو لایەکە چەندین جار ئەو حالەتە ڕوویداوە کە قیری شل سەرەتا چەند پشکنینێکی فیزیاوی بۆ کراوە و سەرکەوتوو بووە پاش (١) مانگ کراوەتەوە (فاشل) بووا ، کە ئەم گۆڕانە خێراو سەیرە لە سیفەتەکانی قیری شل کێشەی گەورەی لە بەردەم هەموو پرۆسەی قیرتاوکردندا ناوەتەوە .

• قیری شل کە ماددەیەکی هایدرۆکاربۆنیە و لە پالاوتنی نەوتی خاو دروست دەکرێت ، جۆری نەوتی خاوو پرۆسەی

پاڵاوتنی کاریگەری لە جۆری قیری شل هەیە بۆ نمونە :-
- نەوتی خاوی عەرەبی ٢٧٪ی قیری شلە
- نەوتی بۆسکان ٥٧٪ی قیری شلە
- قیری شل ڕەنگە فیڵی لەگەڵ بکرێت بە تێکەڵکردنی : ((Oil residue or mazot)) کە دەکەونە ژێرەوەی پرۆسەی تصفیەی نەوتی خاو کە هیچ لە سیفەتە فیزیاویەکانی قیری شل ناکات لە کاتێکدا لەرووی پێکهاتەی کیمیایەوە جیاوازە.
- بە تێکردنی مازۆت (Penetration) بەرز دەبێتەوە و (Viscosity) کەم دەبێتەوە بەڵام قەبارەی قیری شل زیاد دەکات کە ئەمە قازانج دەگەیەنێت بە فرۆشیاری قیری شل، پاشان بۆ چارەسەری ئەو مەسەلەیە بە لەهیبی ئاگر گەرم دەکرێت بەمەش (Penetration) نزم دەکەنەوە و (Viscosity) زیاد دەکەنەوە و قیرەکە لە پشکنین دەردەچێت بۆ ماوەیەکی دیاری کراو.

بیرورا و Conclusion

- پۆلیمەر ماددەیەکی گرنگە بۆ چاککردنی خاسیەتەکانی قیری شل زۆر پێویستە بەکاربهێنرێت لە هەندێک لە پرۆژە گرنگەکان لە کوردستان بە تایبەت دووسایدی ڕێگای شارەکان.

- پۆلیمەر ماددەیەکی پترۆکیمیایە لە وێستگەکانی پاڵاوتنی نەوتی خاو بەرهەم دەهێنرێت چەندین جۆر و grade ی هەیە ، کە هەریەکەیان ڕۆڵ دەبینێت لە باشکردنی بەشێک یان زیاتر لە سیفەتە فیزیاوییەکانی قیری شل Bitumen .
- هەڵبژاردنی جۆری پۆلیمەر هەروا بەئاسانی ناکرێت بەڵکو دەبێت لێکۆڵینەوە و پشکنین لە بارەی Traffic load , Climate , Bitumen , Aggregate جۆری ڕێگاکە هەبووە ئەگەر پرۆژەکە Renovation بوو بکرێت ئینجا دەتوانرێت بریار بدرێت .
- ناسراوترین جۆری پۆلیمەری بەکارهاتوو (SBS)ە کە بەتێکەڵی لەگەڵ قیری شل دەفرۆشێت و گوێزانەوەی زەحمەتە، یان دەبێت لە هەرێمی کوردستان لە نزیک کارگەیەکی قیر تاوکردن تێکەڵ بکرێت کە جۆرە کۆگەیەکی تایبەتی پێویست دەبێت ، بەڵام جۆری Lucodit کە ئەلمانییە بەڕادەی دووەم بەکاردێت ئەمیان پرۆسەی تێکەڵکردنی ئاسانترە .

پێشنیاز

١- پرۆژەیەک بە دریژیەکی دیاری کراو بە بەکارهێنانی پۆلیمەر ئەنجام بدرێت و بزانرێت دوای سالێک چی بەسەر دێت ، ئینجا جۆری پۆلیمەرەکە بگشتێندرێت.

٢- دەتوانرێت یەکێک لەو کۆمپانیایە بهێنرێت تەنها ڕۆڵی ڕاوێژکاری و هێنانی پۆلیمەرەکە ببینێت بەڵام جێبەجێکردنی بەشێوەی ڕاستەوخۆ لەلایەن کارگەکانی قیرتاوکردن و تیمەکانی قیری وەزارەتەوە بێت کە ئەمە تێچوونی زۆر کەمتر دەبێت .

٣- بۆ مەسەلەی قیری شل کە جێگای گومانی هەموولایەکە دەبێت لە بنکەکانی پاڵاوتنی نەوتی خاو کۆنترۆل بکرێت ئەگەر نا پێشنیار دەکەین بە دانانی سێتێک ئامێری تایبەت بە پشکنینی کیمیاوی بۆ قیری شل وەک گروپی تێستی SARA کە ASTM ئاماژەی پێداوە.

هەروەها ئەنجامدانی پشکنینەکانی:Paraffin Percentage
Rolling thin Film , aging test
زۆر گرنگە

- ئێمە دەتوانین کۆنتراتێک بە شێوازی (E.P.C) یان

تەنها (E.P) واتە Engineering Procurement ئەنجام بدرێت بۆ بەکارهێنانی پۆلیمەرەکە کە لە حاڵەتی دووەمدا پۆلیمەر دەکرن و تەدریب بە کارمەندانی کارگەکە دەکەن بۆ چۆنیەتی بەکاهێنانی .
- جۆری ئەو پۆلیمەرانەی کە دەتوانرێت بەکاربهێنرێت :-

أ-جۆری SBS , ١٤١٢ کە بەکارهێنانی سیستەمێکی تایبەتی بۆ تێکەڵکردن دەوێت.

ب-جۆری Lucobit کە بەکاهێنانی ئاسانترە.

تیۆرو پراکتیکەکانی GPS (Global Positioning System)

سیستەمی شوێنکەوتەی جیهانی

(GPS Theory and Applications)

ئەندازیاری ڕاوێژکار

قاسم حەمە خورشید حەمە مراد

هەڵگری بڕوانامەی بەکالۆریۆس لە ئەندازیاری شارستانی

ماستەر لە بەڕێوەبردن و سیستەمەکانی زانیاری

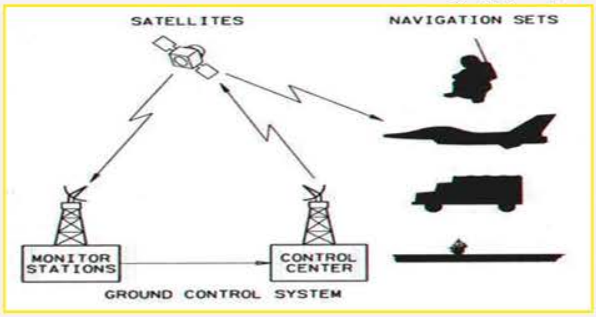
email:engqasm@yahoo.com

facebook/qasim.hamakhursheed

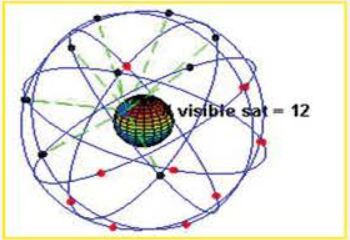
سیستەمی جێگەوتەی جیهانی (سیستەمی دیاریکردنی شوێن) GPS

لە ڕاستیدا بنکەی سەرەکی ئەم سیستەمە بۆشاییە، کە تێیدا ئامێڕی تایبەت هەیە بۆ دەستەبەرکردنو پێدانی زانیاری بە کەسانی بەکارهێنەری ئەم سیستەمە ، ئەویش پێدانی زانیاری لەسەر شوێن و خێرایی لەگەڵ زانیاری وورد لەسەر کات.

بەشێوەیەکی گشتی ئەم سستەمە لەسێ یەکەی سەرەکی پێکهاتوە ئەوانیش (۱-بۆشایی، ۲-کۆنترۆڵ(بازگەگری) ، ۳- بەکارهێنەر).



۱-بەشی بۆشایی تاوەرە تایبەتیەکانی مانگی دەستکردی



GPS کەبەشێوەی خولگە نیوە گۆی هاوتا بەدەوری زەویدا دەگرێتەوە.

هەموو مانگێکی دەستکرد هەڵدەستێ بەپەخش کردنی لەرەلەری شێوە (RF) کە پێناسەو (کۆد) بواری نهێنیەکانو لەهەمان کاتدا بەنارمەکردنی زانیاریە کەشتیوانیەکانە.

۲-پارچەکانی(بازگەگری) کۆنترۆڵ بریتین لەوپارچانەی کەبەشێوەیەکی سەرەکی بەم شێوەیە...

MCS (station Master Control) بازگەگرە سەرەکیەکانی پێگە و لەهەمان کاتدا هەندێک پێگەی چاودێری کەر کەبەشێوەیەکی بەربڵاو لەسەر زەوی هەن.

ئەم MCS یانە لێپرسراوی کارەکانن وەک بەدواداچوون ، چاودێری کردن و بەڕێوەبەرێتی تاوەرەکانی مانگە دەستکردەکان وە لەهەمانکاتدا نوێ کردنەوەی زانیاری تایبەت بە کەشتیوانی.

۳-بەشی بەکارهێنەر لەراستیدا بەشێوەیەکی سەرەکی لە ئامێرێکی تایبەت پێکهاتوە بەوەرگرتنی شەپۆلە کەشتەوانیە رادیۆییەکان ، تایبەت بە وەرگرتن و وەرگێران و چارەسەرکردنی هەموو ئەو کۆدو نامەی زانیاریە کەشتەوانیەکان کە لەبواری GPS ەکانەوە دێن بەشیکردنەوە و پێناسەکردنیان.

بەشی بۆشایی چەند مانگێکی دەستکردن کە تێکڕا ۲۱ مانگی دەستکرد لەگەڵ ۳ مانگی دەستکردی تر کەبەشێوەی فریاکەوتە لە خولگەکاندا بەردەوام لەکاردان. ئەم مانگەدەستکردانە لەدەوری زەویدا دەسوڕێنەوە بەشێوەی

شەش خولگەی فڕۆکەیی، لەگەل ٣ یان ٤ مانگی دەستکردی کارپێکەری لەهەموو خولگەیەکی فڕۆکەییدا.
هەموو فڕۆکە خولگەییەکان بەپێی هێلی ناوەند بەلاریەکی پەیوەندیان هەیە، وە مانگە دەستکردەکان لەسەر خولگەکانی خۆیان لەسەر تەوەرەی کورت (پانی) زەوی بە دەوری ٢٠,٢٠٠ کم ن ، وە مانگە دەستکردەکان بەنزیکی ١٢ کاتژمێریان پێویستە تاوەکو خولگەیەک تەواو دەکات.

بۆ زیاتر ئاشنبوونی وێنەکانی بۆشایی بروانە پێگەی NASA لەسەر تۆری جیهانی ئنتەرنێت بە ناونیشانی
/http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/JTrack

کات و پەیوەندی بە GPS

لە مانگەدەستکردەکانی GPS و وەرگرەکانیدا، ئەوەی رۆڵی گرنگ و سەرەکی دەبینێ کاتە واتا گرنگترین شت کاتە، وەبەهۆی کاتەوەیە کە زانیاری شوێنەواری Spatial Data بۆ ئێمە دەستبەردەکات، بۆ تێگەیشتنی زیاتر بروانە ئەم هاوکێشە بنەرەتییە،

Distance to satellite = Speed of light x Time

ڕێژەی ناسینەوەو دۆزینەوەی ئامێری GPS لەگەڵ ئەو کاتەی خایاندوێتی واتا پێی چووە، بەشێوەیەکی زانستیانە بە لێکدانەوەیەکی چڕو وورد بەهۆی کاتژمێر زۆر دەقیقەوە پێوانەی بۆ کراوە، ئامێری GPS ەکە بەپێیە ئەو ژمارەنەی سەرەوە دەکات بۆ هەموو مانگێکی دەستکرد کە نیشانەی لێ وەردەگرێت. بەپێیە بۆ هەموو خاڵێک بەلایەنی کەمەوە ٣ مانگی دەستکرد پێویستە تاوەکو کرداری سێگۆشەکاری بەئەنجام بگات تا بەهۆیەوە بتوانین خاڵێک لەبۆشایدا دەستنیشان بکرێت،بەهۆی ٣ سێ مانگی دەستکردەوە دەتوانین کرداری سێگۆشەکاری نێوان دووخاڵ بۆ خاڵی سێ هەم بکەین،وەک ئەوەی بەهۆیانەوە دەتوانین شوێنی خاڵەکە لەسەر ڕووی زەوی بدۆزینەوە بەڵام بۆ ئەوەی بەرزی خاڵەکە لەئاستی ڕووی دەریاوە بزانرێت ئەوا پێویستمان بە مانگی دەستکردی چوارەم دەبێت.

وورد‌بینی هەستەوەری وەرگرەکان Receiver Accuracy

جۆرەجیاوازەکان لە وەرگرەکانی GPS ئەوانەی کە وەرگری نیشانە رادیۆیەکانن کە لە مانگە دەستکردەکانەوە دەنێردرێت، وە ووردی ئەم وەرگرانە بەجۆرە جیاوازەکانیانەوە بەشێوەیەکی گشتی پشت بەچەند هۆکارێک دەبەستێت کە بەم شێوەیەن-
١-توانای وەرگرەکە بۆ وەرگرتنی نیشانەی رادیۆیەکانی کە مانگە دەستکردەکە دەینێرێت.
٢-وەرگرەکە چۆن ئەو نیشانە وەرگیراوانە بەکاردێهێنێت.
٣- جۆری ئەو پڕۆگرامەی بەکاردەهێنرێت بۆ دۆزینەوەی شوێنی وەرگرەکە.
٤-بڕی ئەو تێکچونەی کە لەبەشی ناوەوەی وەرگرەکاندا هەیە.

گێچەڵەکانی جێگەونە The Positioning Problem

ئەو ئامێرەیە کە بەهۆی شەپۆلە رادیۆیەکانی کە لەمانگە دەستکردەکانەوە دەردەچێت دەتوانێت هەستێت بەزانینی شوێنی (پۆوتانی) (x,y,z) خۆی لەسەر زەوی، ئەویش بە لێکدانەوە بەپێی جیاوازی لەگەڵ خاڵی (0,0,0) ی چەقی زەوی. وە ئەم پێوانەیەش هەمیشە تا نزیکەی بڕی ٨٠م دقە گونجاو بووە.
ئەم ئامێرە زانیاری لەمانگە دەستکردەکانەوە وەردەگرێت وەبەلایەنی کەمەوە دەبێت ٤ مانگی دەستکردی لێوە دیار بێت،
هەر مانگێکی دەستکردی وەک (i)، چوار جۆر زانیاری دەنێرێت بۆ سەر زەوی بەپێی پۆوتانی چەقی زەوی خۆیەوە ئەوانیش (xi,yi,zi) لەگەڵ چوارەم زانیاری کە ئەویش بریتیە لە کاتی پێچونی گواستنەوە ti.
دووەمیەکانی xi,yi,zi پێوانە کراون بە مەتر بەدوریان لە چەقی زەویەوە، وە بڕی کاتیش کە ti یە پێوراوە بە nsecon واتا نانۆچرکە.
بەپێیە دووەمی چوارەم لە GPS هەیە کە بریتیە لە کات ti . لێرەوە ئەم کاتە کاریگەری زۆرە لەسەر وەردی پێوانەکان، وە ئەم وەرگرانە زانیاریەکان وەردەگرنەوە لە کاتی Ti دا واتا ئەو کاتەی کەلە کاتژمێری وەرگرەکەدایە، بەو پێیە دەتوانین هەستین بەدۆزینەوەی دووری نێوان وەرگرەکەو مانگەدەستکردەکە بەهۆی ئەم هاوکێشەیەوە ...

$$Pi = c(Ti - ti) \text{ meters;} \quad \text{where } c \text{ is the speed of light in m/nsec:}$$

بەمەرجێ C خێرایی ئەو تیشکەیە کەلە مانگەدەستکردەکەوە دەردەچێت...وە بە مەتر \ نانۆچرکە پێوانە دەکرێت.
ئەو زانیاریانەی کەلەمانگێکی دەستکردەوە i بەدەستمان دەکات بەیەک ئاراستە بەم شێوەیە دەبێت..

$$\vec{s}_i = \begin{bmatrix} x_i \\ y_i \\ z_i \\ \rho_i \end{bmatrix} \quad \text{(data we get from satellite } i\text{)}.$$

گرنگترین گێچەڵی سەرەکی لە GPS دۆزینەوەی پێگەی (جێگەوتە) وەرگرە بە پێی سەنتەری زەوی، لەراستیدا

ئەو ئامێرە وەرگرانە کاتژمێرەکانی ناوی بەشێوەی ئاسان دروستکراوە و جیاوازی هەیە لەگەڵ کاتژمێرەکانی ناو مانگە دەستکردەکان ئەمە وای کردوە کە جۆری لە هەڵە بەدیار کەوێت لەکاتی ژمێرەکردنی پێگەی وەرگرەکان. ئەم هەڵەیەش گەورەتر دەبێت ئەگەر جارێکی تر جارانی خێرای ئەو تیشکە بکرێت کە لەمانگە دەستکردەکەوە دێتەوە، ئەمەش بەم هاوکێشەیە ئەدۆزرێتەوە ..

$$Pi = c(Ti - ti)$$

لێرەوە 10^9 نانۆچرکە(nsec) هەیە بۆ هەر چرکەیەک ...

$$c = 299792458\ m/s$$
$$= 0{:}299792458\ m/nsec$$

بەوپێیە هەر هەڵەیەک لە هەر نانۆچرکەیەکی Ti دا ڕووبدات دەبێت لادانی Pi لە پێگەی ڕاستەقینەی خۆی بە بڕی ٠,٢٩ مەتر. بەو پێیە بە Pi دەوترێت بواری درۆینە *(pseudorange)* ، هەروەها لێرەدا هۆکارێکی تر هەیە کە کار دەگاتە سەر ئەم پێوانەیە ئەویش بواری کەشوهەوایە، بەڵام لێرەدا بەهەند وەرینەگرین،لەخۆش بەختیدا هەموو مانگە دەستکردەکان کاتژمێرەکەی ناویان بەیەک جۆر کاردەکەن و جیاوازیان لێ ناکرێت بەڵام کاتژمێری ناو وەرگرەکان جیاوازن وەلەگەڵ هەموو مانگە دەستکردەکان هەمان جیاوازی هەیە،بەوپێ وا دائەنێین بەگریمانە ئەو هەڵەیە لە خوێندنەوەی کاتدا ڕووەدات لەسەر وەرگرەکان بە Δt .

واتا هەڵەیەک لە بواردا درۆزنەکەدا ڕووەدات بەبڕی $b = c\,\Delta t$ m بەوپێی بواردا درۆینەکە نامێنێ بەبڕی b،ئەگەر پۆوتانی جێگەوتەی ڕاستەقینەی وەرگرەکە بڕیتی بێت لە (x,y,z) کەواتە پێگە نەزانراوەکەی وەرگرکە ئەگەر بەیەک ئاراستە دایبنێین ئەوا بەم شێوەیەی لێ دێت..

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ b \end{bmatrix} \qquad \text{(unknown data about the receiver).}$$

کەواتە گۆڕاوەکانی هاوکێشەکەی بەرهەم دێت پەیوەندیەکی کرداری لەگەڵ دووری کرداری نێوانی مانگە دەستکردەکەو وەرگرەکەدا هەیە بە کۆی بڕی ئەو هەڵەیەی کە باسمان کرد بەناوی بوارەدرۆینەکە ، لێرەوە بۆ هەموو i هاوکێشەکە بەم شێوەیەی دەبێت..

$$\sqrt{(x_i - x)^2 + (y_i - y)^2 + (z_i - z)^2} + b = \rho_i. \qquad (1)$$

وە ئەگەر ئێمە b بگوێزنەوە بۆ لای ڕاستی هاوکێشەکە، پاشان هەردووڵای دووجابکەین بەم شێوەیەی لێ دێت...

$$(x_i - x)^2 + (y_i - y)^2 + (z_i - z)^2 = (\rho_i - b)^2. \qquad (2)$$

لێرەدا پێویستە ئەم هاوێشەیە شیکاری بکەین بۆ دۆزینەوەی چوارنەزانراو ئەوانیش x,y,z,b . ئەگەر ئێمە چوار مانگی دەستکرد هەبوو لە بوارەکەدا ئەوا ئێمەش چوار هاوکێشەمان دەبێت وە چوار نەزانراویشمان دەبێت، وە ئێمە ئەتوانین نرخی نەزانراوەکان بدۆزینەوە، ئەگەر چی ئەم هاوکێشەیە هێڵی نیە واتا nonlinear .

ئەتوانین هەستین بەشیکاری ئەم هاوکێشەیە بە ڕێگەی (جیاکاریوتەواوکاری)calculus .

وەبەبەکارهێنانی ڕێسای نیوتن(Newton's method) بەشێوەیەکی بەردەوامو بەنزیکی ئەتوانین شیکاری هاوکێشەکە بکەین.

* کەمترین شیکاری دووجا A Least-Squares Solution

لێرە ئێمە دەمانەوێ هاوکێشەکە بەرینە سەر هاوکێشەی جەبری هێڵی Linear algebra ، بۆ ئەم کارە ڕێگەی Bancroft (١) بانکۆفت بەکاردێنین کە هەندێ کاریگەری جەبری هەیە بۆ کەمکردنەوەی کرداری دووجاکردن، چەندجارەکردن لەدەرەوەی هاوکێشەکان(٢)، بەم شێوەیە دەبێت هاوکێشەکە...

$$x_i^2 - 2x_i x + x^2 + y_i^2 - 2y_i y + y^2 + z_i^2 - 2z_i z + z^2 = \rho_i^2 - 2\rho_i b + b^2. \qquad (3)$$

بەوپێیە ئەتوانین هەستین بەڕێکخستنەوەی هاوکێشەکە بۆ ئەم شێوەیە..

$$(x_i^2 + y_i^2 + z_i^2 - \rho_i^2) - 2(x_i x + y_i y + z_i z - \rho_i b) + (x^2 + y^2 + z^2 - b^2) = 0. \qquad (4)$$

ناوەڕۆکی نرخەکان وەک سنورداری کردنی شێوەی نرخەکان ، ناساندنی لێکدانی ناوەکی پێی دەوترێت Lorentz inner product

$$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = u_1 v_1 + u_2 v_2 + u_3 v_3 - u_4 v_4.$$

هاوکێشەکە بەم شێوەیەی لێدێت

$$\langle \vec{s}_i, \vec{s}_i \rangle - 2\langle \vec{s}_i, \vec{u} \rangle + \langle \vec{u}, \vec{u} \rangle = 0,$$

یان بەهاوتایی دەبێت بە

$$\frac{1}{2}\langle \vec{s}_i, \vec{s}_i \rangle - \langle \vec{s}_i, \vec{u} \rangle + \frac{1}{2}\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle = 0,$$

وەئەمەش بۆ هەموو مانگێکی دەستکرد دادەنرێت،بۆ ئەوەی هاوکێشەکان بەشێوەیەکی کاتی شیکار بکرێن بۆ هەموو مانگێکی دەستکرد زانیاریەکان بەم شێوەیە ڕێکدەخرێن.

$$B = \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & z_1 & -\rho_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & -\rho_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 & -\rho_3 \\ x_4 & y_4 & z_4 & -\rho_4 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix}, \quad \vec{a} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} \langle \vec{s}_1, \vec{s}_1 \rangle \\ \langle \vec{s}_2, \vec{s}_2 \rangle \\ \langle \vec{s}_3, \vec{s}_3 \rangle \\ \langle \vec{s}_4, \vec{s}_4 \rangle \\ \vdots \end{bmatrix}, \quad \vec{e} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \end{bmatrix}, \quad \text{and} \quad \Lambda = \frac{1}{2}\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle. \qquad (*)$$

ئەگەر ئێمە n دانەمان لەمانگی دەستکرد هەبوو، ئەو کات B

ئەکاتە $(n \times 4)$ وە ماتریکسی $\vec{a}$ and $\vec{e}$ دەبنە $n \times 1$ ی ئاراستە vector وە Λ دەبێتە سکالەر.

بەوپێیە ئێمە ئەتوانین بەنزیکی هاوکێشەی n لە (٦) وە بنوسین وەک $\vec{a}-B\vec{u}+\Lambda\vec{e}=0$ یان $B\vec{u}=(\vec{a}+\Lambda\vec{e})$

وە ئەگەر ئێمە زیاتر لە ٤ مانگی دەستکردمان هەبوو ، ئەوا کەمکردنەوەی کرداری شیکاری دووجای ، شیکاری هاوکێشەی ئاسایی دەکرێت. $B^TB\vec{u}=B^T(\vec{a}+\Lambda\vec{e})$.

شێوەی شیکارەکە بەم شێوەیە دەبێت

$$\vec{u}^*=B^+(\vec{a}+\Lambda\vec{e}), \qquad \text{where} \quad B^+=(B^TB)^{-1}B^T. \qquad (7)$$

شیکارەکەی ئێمە هەردوو $\vec{u}^*$ و Λ گرتۆتەوە بۆ زانینی نەزانراوی $\vec{u}$.

ئەم کێشەیە ئێمەی والێکردوە کاربکەین بە هەمان رۆڵی ئەلجبریک، بەوپێیە بە بەکارهێنانی Lorentz innerproduct وە بەهۆی $\vec{u}^*$ و ناسینی بە $(*)$ ئاراستە Λ

$$\Lambda=\frac{1}{2}\langle B^+(\vec{a}+\Lambda\vec{e}),B^+(\vec{a}+\Lambda\vec{e})\rangle=\frac{1}{2}\langle B^+\vec{a},B^+\vec{a}\rangle+\Lambda\langle B^+\vec{a},B^+\vec{e}\rangle+\frac{1}{2}\Lambda^2\langle B^+\vec{e},B^+\vec{e}\rangle$$

وەبەم شێوەیە دەتوانرێت بنوسرێتەوە

$$\Lambda^2\langle B^+\vec{e},B^+\vec{e}\rangle+\Lambda2(\langle B^+\vec{a},B^+\vec{e}\rangle-1)+\langle B^+\vec{a},B^+\vec{a}\rangle=0. \qquad (Q)$$

بەگشتی چەند زانیاریەک

GPS Global Positioning System سیستمی دیاریکردنی شوێنی جیهانی نقام تحديد المواقع العالمی

ئەم سیستەمە بەهۆیەوە دەتوانین هەستین بە زانینی پێگە لەسەر رووی زەوی ئەویش بەهۆی چەند ئامێرێکی هاوکارەوە.... وە بەیارمەتی مانگە دەستکردەکان

(GPRS (General Packet Radio Service جۆرێکە لەخزمەتگوزاری نوێ بە تۆڕەکانی پەیوەندی و ئنتەرنێتەوە

(AGPS (Assisted Global Positioning System سیستمی هاوکاری دیاریکردنی شوێنی جیهانی

نقام تحديد المواقع العالمی المساعد هۆکارێکی هاوکارە بۆ دیاریکردنی شوێن بەهۆی GPS بەشێوەیەکی وووردتر.

Arc/INFO پرکارترین پرۆگرامی GIS کەتوانای هەیە بە ژمێرە کردنی تۆپۆگرافی و دروستکردنی زانیاری پێگەیی.

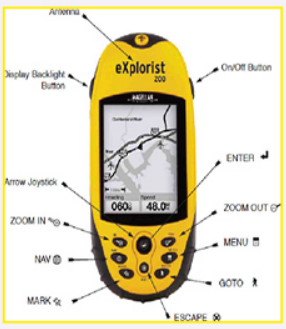
Almanac Data لەکاتی دەستپێکردنی مانگی دەستکردەکانی تایبەت بە GPS پێویستی بەو زانیاریانە دەبێت بۆ ژمێرەکردنی پێگەی ئێستای خۆی، ئەم زانیاریە نوێکردنەوەونوژەن کردنەوەی کاتژمێری و ناسینەوەی پێکهاتەی مانگە دەستکردەکەیە بۆ GPS.

ArcView پرۆگرامێکی سەر بە GIS ە پێکهێناوە وە دەتوانین بەهۆیەوە فایلەکانی Arc/GIS بکەینەوەو ببینینەوە.

Attribute پێناسە کردنی هەر پێکهاتەو پارچەیەکی چینەکانی GIS بۆ نمونە وەک ناوی و درێژی تایبەتمەندیەکانی تری.

Base Station یەکەیەکی پێکهاتەی GPSە کەبەشێوەیەکی کاتی پێکهاتوە بۆ زانینی شوێنی ئامێرەکە کەبەهۆی کرداری دۆزینەوەی لابردنی جیاوازیەکانی پێگەکە دەبێتە هۆی راستکردنەوەی پێگەکە بۆ شەپۆلو ئیشارەتەکانی GPS ەوە.

Coordinate System پێکهاتەیەکی پێگەییە کە بەهۆیەوە شوێنی بەرجەستەکان دەزانرێت وەک نرخی لەسەر تەوەرەی درێژیو نرخی لەسەر تەوەرەی پانی هێلەکانی جوگرافی زەوی Latitude / Longitude .

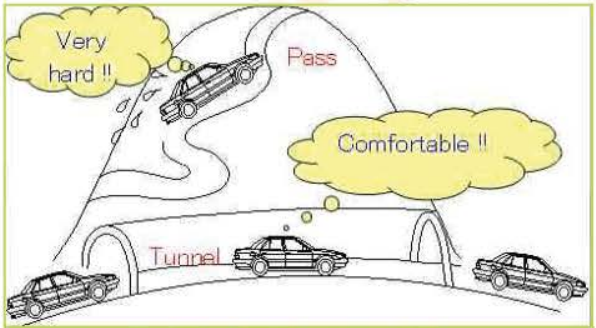


چۆنیەتی لێدانی تونێل

ئامادەکردنی ئەندازیاری ڕاوێژکار
شاهۆ ڕەشید غفور

تـــونێل ..(Tunnel)

ئامانج لە تونێل واتە گەیاندن و نزیککردنەوەی دوو شوێن بە یەکتری هەروەها ئاسانکردنی ڕێگای هاتووچۆو نەهێشتنی هەورازو نشێوی ، ئەویش بە تێپەڕبوونی لە ژێر زەویەوە یان بە ناو شاخدا یان لە ژێر ئاودا.، وێنەی (١) ، تونێل ڕاڕەوێکی داخراوە تەنها هەردوو سەری کراوەیە لە گەڵ هەندێک ڕاڕەوی لاتەنیست کە بۆ چاکسازی (صیانە) بەکار ئەهێنرێت . لە زۆر وولاتە پێشکەوتووەکاندا تونێل تەنها دوو سەر نیە ... بەڵکو چەند سایدێکی لێ جیا دەبێتەوە بە ئاراستەی جیاواز بۆ شوێنی جیاواز.



وێنەی (١) کاریگەری تونێل لەسەر هاتووچۆ

مێژووی بیرۆکەی تونێل...

دروستکردنی تونێل لە شارستانێتی کۆندا بۆ مەبەستی دابینکردنی ئاوی خواردنەوە یان وەک ئاوەڕۆ بەکاریان هێناوە، بۆ نموونە بابلیەکان ٢١٠٠ ساڵ ...! پێش زایینی ، هەستاون بە لادانی بە شێک لە ئاوی ڕووباری فورات بۆ پێداویستییان ئەویش بە لێدانی خەندەقێک بە درێژی (٩٠٠) م ، پاش ئەوانیش یۆنانیە کۆنەکان هەستاون بە لێدانی چەند تونێلێک بۆ دابینکردنی ئاوی خواردنەوەیان ، لە بەناوبانگترینیان ئەو تونێلە بوو کەلە دەریاچەی ساموس (Samos) لە ساڵی ٥٣٠ پێش زایینی بە درێژی (١٠٠٠) م لێیاندا لە ناو تاشە بەردا کەلە ناوەوە ڕووپۆش کرابوو بە بۆری گڵین بۆ گەیاندنی ئاوی کانیاوەکان بۆ ناو شار.

هەوەها مصریە کۆنەکان بەپەرۆشترین گەلی ئەو سەردەمە بوون لە جێبەجێکردنی تونێلدا وە چەندین ڕێگەیان داهێنا بۆ هەڵکەندن و بڕینی تاشە بەردە سەختەکان بۆ نموونە لە ساڵی ١٣٠٠ پێش زایینی بەردی گەورەیان دائەتاشی و پاشان بە قوڵی (١٠ – ٥٠) سم هەڵیان ئەکۆڵی و پارچە تەختەیان تێ ئەکرد پاشان ئاویان ئەکرد بە سەریا، بەمەش قەبارەی پارچە تەختەکان گەورە دەبوو ئەبووە هۆی درزبردنی بەردەکان لە و شوێنانەی کە دەیانوویست ، یان بە گەرمکردنی بەردەکان بە ئاگر پاشان ساردکردنەوەیان دووبارە دەبووە هۆی درزبردنی سەر ڕووی ئەو بەردانەی کە مەبەستیان بوو ڕێرەوی تونێلەکەی پیا بڕوات .

هەروەها لە سەردەمی ڕۆمانیەکاندا چەندین تونێل دروستکران لە بەناوبانگترینیان ئەو تونێلە بوو کە لە

سەدەی چواری پێش زایینی دروستیان کرد بە درێژی

(١٨٣٠)م ، بۆ ئاوی دەریاچەی ئەلبانۆ (Lake Albano) ،پاشان تونێلی (The greatest Roman tunnel)یان لە ساڵی (٥٠) زایینیدا دروست کرد بۆ گواستنەوەی ئاوی دەریاچەی فوشینو (Fuci no) بۆ پێداویستیان کە درێژییەکەی (٥,٦ کم) بوو ، ئەم تونێلەیان لە ماوەی یانزە ساڵدا دروست کرد وە (٣٠,٠٠٠) کرێکار کاریان تیا کرد .

جێبەجێکردنی کاری تونێل لە سەدەکانی ناوەڕاستدا ماوەیەک وەستا ئەویش بە هۆی نەبوونی ئامرازی پەیوەست بەو کارە ، بە تایبەت لە شوێنە بەردەڵانە سەختەکاندا ، تاوەکو ساڵی (١٦١٣) زایینی لە ئەڵمانیا لە لایەن (مارتین ڤیگل) (Martin Wiegel) هوە ، توانی باروتوت بەکاربهێنێت بۆ تەقاندنەوەی ئەو شوێنانەی کە بەردەڵان و سەختن ، ئەم کارەش زۆر پەرەی نەسەند لە بەر کەمی باروت و گرانی کارەکە .

سەرەتای سەردەمی نوێ بۆ لێدانی تونێل بۆ مەبەستی گواستنەوە دەگەڕێتەوە بۆ سالانی (١٧٦٠ – ١٨٣٠) ئەویش بەهۆی بەکارهێنانی باروت بە شێوەیەکی بەرفراوان ، وە یەکەم تونێلیش لە لایەن (جیمس برندلی) (James Brindley) پەوە لێدرا لە بەریتانیا بە درێژی (١٧ کم) وە لە ساڵی (١٧٦١) کرایەوە بۆ گواستنەوەی خەڵوز لە کانە خەڵوزی (ورسلی) بۆ شاری (مانشتر) . پاشان لە ئەمەریکا یەکەم تونێلی گەورە دروستکرا لە نێوان ساڵەکانی (١٨١٨–١٨٢١) بە درێژی (١٣٥م) و بەرزی (٥,٥م) بۆ لادانی ئاوی نۆکەندی (سسکهنا) (Susquehanna) لە (بنسلفانیا) (Pennsylvania) .

جۆر و شێوازەکانی بە کارهێنانی تونێل...

لە کۆنەوە تا ئەمرۆ چەندین جۆری تونێل لە لایەن مرۆڤەوە دروستکراوە و سودی لێ بینراوە بە شێوازی جیاواز بۆ کاری جیاواز ، دەکرێت لێرەدا تونێل پۆلێن بکەین بۆ چەند جۆرێک :

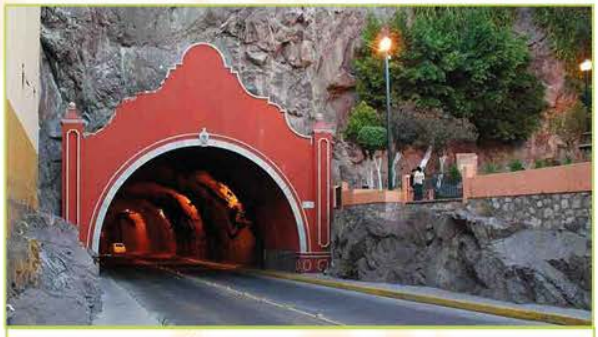
١- تونێلی تایبەت بە شەمەندەفەر (railway tunnels):

ئەم جۆرەیان بە گرنگترین تونێل دەژمێردرێت لە گواستنەوەدا ، هەروەها زیاتر لە شوێنە شاخاویەکان لێدەدرێت وە هەندێک جار لە ژێر رووبار و شوێنی نیشتەجێبوونیش لێدەدرێت . وێنەی ژمارە (٢) ، هەروەها تونێلی تایبەت بە (میترۆ) ش هەیە کە ئەمەیان زیاتر لەناو شارەکاندا دروست دەکرێت کە چری دانیشتوانیان زۆرە.

وێنەی (٢) تونێلی تایبەت بە شەمەندەفەر

٢- تونێلی تایبەت بە ڕێگاوبان (highway tunnels):

لە گەڵ زیاد بوونی جوڵەی هاتووچۆ لە ڕێگاوبانە سەرەکییەکان و پێشکەوتنی پیشەسازی ئۆتۆمبێل ، هۆکارێک بوو بۆ جێبەجێکردنی ئەم جۆرەی تونێل بە تایبەت لەو ڕێگایانەی کە شاخاوی بوون و هاتووچۆ پایاندا سەخت بوو ، هەوەها لە ژێر ئاوی رووبار یان ژێر گۆڕەپانەکان و ئەو شوێنانەی کە پێویستە ڕێگا سەرەکییەکانی پێوە بگەیەنرێت دروست دەکرێت ، وێنەی ژمارە (٣).



وێنەی (٣) تونێلی تایبەت بە ڕێگاوبان

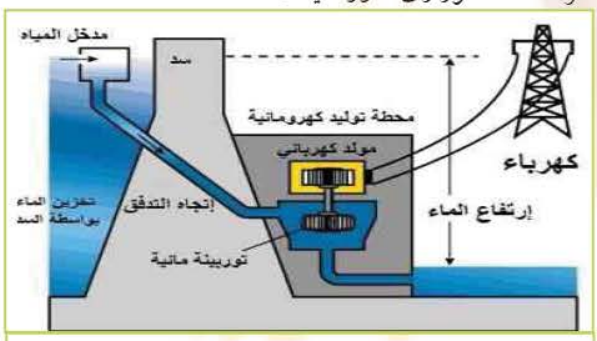
٣- تونێلی تایبەت بە پیادە (pedestrian tunnels):

ئەم جۆرە تونێلە لە ژێر جادەو بانەکان لێدەدرێت بۆ هاتووچۆی هاوولاتیان و بۆ پەرینەوەیان بە کار ئەهێنرێت ، لەم سەرو ئەوسەری جادەکەوە بە پلیکانە یان ئەسانسێر دائەبەزیت و سەر دەکەویت ، وە لە هەندێک ولاتدا

ئەم تونێلە لە ژێر جادەو بانەکاندا بەرفراوان دەکرێت و وەک بازار و مارکێت هاوولاتیان سوودی لێ دەبینین ، وێنەی ژمارە (٤).

وێنەی (٤) تونێلی تایبەت بە پیادە

٤- تونێلی تایبەت بە وێستگەی بەرهەم هێنانی کارۆ ئاوی (hydro electric plant tunnels): ئەم جۆرە تونێلە زیاتر لە سەر بەنداوەکان دروست ئەکرێت بۆ بەرهەم هێنانی کارەبا، ئەویش بەرۆیشتنی ئاوی عەمبارکراو لە شوێنێکی بەرزەوە بۆ شوێنێکی نزم و بەرکەوتنی لە تۆربینەکان ئەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا وەک لە وێنەی (٥) دیارە ، زیاد و کەمی رێژەی بەرهەم هێنانی ئەم وزەی کارەبایە بەندە بە ئاستی بەرزی عەمبارە ئاوەکە لە گەل بری ئاوی رۆیشتوو بە تونێلە شێوە بۆریەکەدا ، ئەمەش لە بەنداوی دووکان و دەربەندیخان هەیە کە سوودی لێ وەردەگیرێت بۆ خزمەت گوزاری هاوولاتیان.



وێنەی (٥) تونێلی تایبەت بە کارۆ ئاوی

٥- تونێلی تایبەت بە دابینکردنی ئاو (water tunnels): ئەم تونێلەش بە کار ئەهێنرێت بۆ گواستنەوەی ئاوی خواردن لە کانی و رووبارەکان بۆ عەمبارەکانی کۆکردنەوەی ئاو لە نزیک شارەکان و دووبارە دابەشکردنەوەی بە سەر هاوولاتیانەدا ، هەرچەندە ئەم جۆرەی تونێل ئێستا کەمتر کاری پێ دەکرێت وە ئەکرێت لە جۆری تونێلەکانی تری تایبەت بە شەمەندەفەرو رێگاوبان و پیادە سود لەم کارە وەر بگرین ئەویش بە تێپەربوونی بۆری ئاو بە ناو ئەم تونێلانەدا بۆ شوێنی مەبەست وەک گواستنەوەی ئاوی قەلاچوالان بە بۆری بۆ پرۆژەی هەواری شار بە ناو تونێلی پێشرەودا .

٦- تونێلی تایبەت بە ئاوەرۆ (sewer tunnels): بەکار هێنانی ئەم تونێلەش بۆ ئاوەرۆ دەبێت ، واتە هەموو ئەو ئاوەرۆیانەی کە لە شوێنە نیشتەجێکان و شوێنە پیشەسازییەکانە , شێوەی ئەم تونێلە وەک تونێلی تایبەت بە دابینکردنی ئاو وایە ، تەنها جیاوازییەکەی ئەوەیە کە رووکاری دیواری ئەم تونێلە دەبێت بە جۆرە مادەیەکی تایبەت بە دژەئۆکساندن داپۆشرێت بۆ ئەوەی کارلێکی کیمیاوی لە گەل ئاوو پاشەرۆکەدا دروست نەبێت و نەبێتە هۆی داخورانی دیواری تونێلەکە یان هەندێک جار بە هۆی ئەو کارلێکە کیمیاویەوە پالەپەستۆیەکی زۆر لە ناو تونێلەکەدا دروست دەکات و ئەبێتە هۆی تەقینەوەی تونێلی ئاوەرۆکە.

٧- تونێلی تایبەت بە خزمەت گوزاری (utility tunnels): جێبەجێکردنی ئەم تونێلەش زیاتر لە ناو شارەکاندایە بۆ گەیاندنی خزمەتگوزاری بە هاوولاتیان ، وەک گەیاندنی کێبلی کارەبایی و هێلی تەلەفۆن و بۆری ئاوو بۆری غاز لە ژێر زەویەوە بۆ شوێنی نیشتەجێبوون و شوێنە پیشەسازیەکان ، وێنەی (٦).

وێنەی (٦) تونێلی تایبەت بە خزمەت گوزاری

مەرجی بنیاتنانی تونێل :

- هەلبژاردنی ئاراستەی تونێل : زووربەی ئەو تونێلانەی کە دوورو درێژن بە شێوازێکی رێک و راست لێنادرێن بەلکو زۆر جار لادان لە ئاراستەیان دەبێت ئەویش

بە هۆی خۆ لادان لە شوینە بەردەلانە سەختەکان کە کارکردن تیایاندا زۆر گرانە ، وە هەڵبژاردنی ئەو شوێنانەی کە گڵی نەرمن و کارکردن تیایاندا ئاسانە ئەمەش سوودی هەیە بۆ کەمکردنەوەی کات و گۆڕەپانی پرۆژەکە هەرچەندە ئەبێت ئەوەش لەبەر چاو بگرین ئەو شوێنانەی کە گڵی نەرمن مەترسی دارمانیان زیاترە لە کاتی ئیشکردن تیایاندا ئەوپش دەبێت چارەسەری خێرای بۆ بکرێت بە دانانی پالپشت بۆ تونێلەکە (کە لە دواییدا باسی دەکەین).

پێویستە ئەندازیاری شارستانی دڵنیا بێت لەم مەرجانەی لای خوارەوە لە کاتی جێبەجێکردنی لێدانی تونێلدا :

١- دەبێت رەچاوی ئەو پرۆژانە بکرێت کە لە سەرووی تونێلەکەوە هەن یان دەکرێن بە تایبەت پرۆژەی گەیاندنی تۆری ئاو ، چونکە لە ئەنجامی لێچوونی ئاو یان تەقینی بۆریەکان ئەبێتە هۆی داروخاندنی تونێلەکە .

٢- پێویستە ئاراستەکەی بە گلێکی نەرمدا بروات (وەک پێشتر باسمان کرد)

٣- نابێت ئاراستەی شوێنێک هەڵبژێرین کە لە سەر هێڵی بومەلەرزە بێت یان گەرمی و غازێکی زۆری پەستێنراو هەبێت و ببێتە هۆی گرکان.

٤- پێویستە رێژەی (٢٪) لاری (Slop) بدرێت بە هەردوو سەری تونێلەکە بۆ دەچوونی ئاوو ئاوەڕۆی بارانەو.

٥- پێویستە قوڵی تونێلەکە لە ئاستی ڕووی زەوییەوە بزانرێت .

٦- هەروەها ئەبێت دووڕییەکانی تونێلەکە بزانرێت (بەرزی و پانی) لە گەڵ درێژی تونێلەکەدا .

٧- زانینی ئامانج لە لێدانی ئەم تونێلە و بری بودجەو ئامێری پێویستی بەردەست بۆ ئەم کارە لە گەڵ کاتی پێویست بۆ جێبەجێکردنی ، ئەمە جگە لەوەی کە پێویستە ئەندازیاری دیزاینەرو جێبەجێکار شارەزاییەکی پێشینەیان هەبێت لەم کارەدا .

ئەوەی کە زۆر گرنگ بێت لەم مەرجانەی سەرەوە ئاماژەی پێ بدەین سەلامەتی ستافی جێبەجێکارە لە کاتی ئەنجامدانی ئەم پرۆژەیە ، ئەویش نەوەک تەنها لە مەترسی هەرەس و داروخان ، بەڵکو لە مەترسی کەمی هەوا گۆڕکێ (Ventilation) لە ناو تونێلەکەدا بە تایبەت ئەو تونێلانەی کە دوور و درێژن یان لە ژێر ئاودان ، ئەمەش زۆر جار بووەتە هۆی گیان لە دەستدانی کرێکاران ، هەروەها پێویستە پاش تەواو بوونیشی گرنگی زۆر بدرێت بە سیستمی هەوا گۆڕکێ و ڕووناکی و ئیمیرجینسی ناو تونێلەکە.

• پشکنینی جیۆلۆجی :

پێش جێبەجێکردن و لێدانی هەر تونێلێک پێویستە پشکنینی جیۆلۆجی بکرێت بۆ ئەو شوێنەی کە تونێلەکەی پیا تێپەڕ ئەبێت وەک جۆری چینەکانی خاک (بەردەلان و نەرم) و ئاستی ئاوی ژێر زەوی (جۆر و بڕەکەی) ، هەروەها وەرگرتنی خاڵی پشکنین (core) بۆ دیاری کردنی ڕەوشی ئەندازەیی چینەکانی خاک.

دوای دیاری کردنی ئاراستەی تونێلەکەو پشکنینی جیۆلۆجی بۆ چینەکانی ئەو زەویەی تونێلەکەی پیا تێپەڕ ئەبێت پێویستە دیزاینی پانە برگەی (Cross section) ی تونێلەکە دیاری بکرێت لەگەڵ ووردەکاری شێوازی دروستکردنی بەشەکانی تونێلەکە بخرێتە ڕوو (کە پاشان باسی دەکەین) .

پانە برگەی تونێل شێوازی جیاوازی هەیە زۆر جار لەسەر شێوەی بازنەیی دەبێت ئەمەش بۆ بەرگەگرتنی هێزی دەرەوەو ناوەوەیە ، سروشتی زەویەکە کاریگەری لە سەر پانە برگەی تونێلەکە هەیە ، بۆ نموونە ئەگەر خاکی زەویەکە نەرم و فشەڵ پوو ئەوا پێویستە لە سەر شێوەی هێلکەیی بکرێت ، بەڵام ئەگەر خاکی زەویەکە تێکەڵ بوو ئەوا شێوەی بازنەیی وەردەگرین .

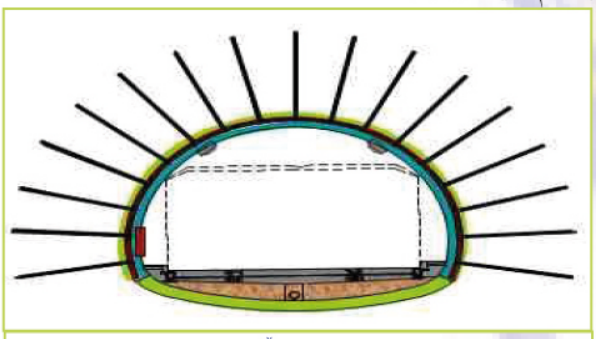
هەروەها دیزاینی پانە برگەی تونێل (Cross section) بەندە بە جۆری هاتوو چۆ تیایدا ، بۆنموونە تونێلی تایبەت بە هێلی شەمەندەفەر پانە برگەکەی لە سەر شێوەی نالی ئەسپە (horse shoe shape) ، وە تونێلی تایبەت بە هێلی میترۆ لە سەر شێوەی سەپەتەی باسکەیە ، وە تونێلی تایبەت بە پیادە ڕۆیی هاوواڵتیان لە سەر شێوەی لاکێشەیی یان نیوە بازنەیی دەبێت ، وە تونێلی تایبەت بە هاتووچۆی ئۆتۆمبێل جۆراوجۆرە (لاکێشەیی یان نیوە بازنەیی یان نالی ئەسپ) دەبێت ، لە کوردستان تونێلی (پێشرەو) لە سلێمانی پانە برگەکەی لە سەر شێوەی (نالی ئەسپە) ئەم تونێلە بە گەورەترین پرۆژە دا ئەنرێت لە عێراقدا لە ماوەی بیست سالی ڕابوردوودا ، درێژی ئەم تونێلە (٢,٣٤٤) مەترە ، وە (

وێنەی (٧) تونێلی پێشرەو لە سلێمانی

٥٨٠م) کەوتووەتە ژێر شاخی گوێژەوە ، گوژمەی ئەم پرۆژەیە (١٣,٢٩٩,٠٠٠) دۆلاری تێچووە بەبێ سیستمی (ڕوناکی و هەوا گۆڕکێ) (Lighting and ventilation system) لە بەرواری (٢٠٠٤/١١/١) لە لایەن کۆمپانیای (ICG) ئێرانی دەست کراوە بە جێبەجێکردنی.وێنەی (٧)

دەستپێکردن بە لێدانی تونێل ...

بۆ زیاتر ئاشنا بوون بە چۆنیەتی لێدانی تونێل و قۆناغەکانی دەستپێکردنی هەوڵ ئەدەم بە وێنەوە باسی هەریەکە لە قۆناغەکان بکەم و ڕوونکردنەوەیان لەسەر بدەم ،وێنەی (٨)



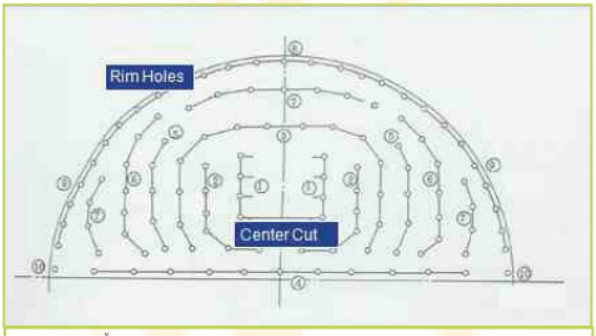
وێنەی ژمارە (٨) قۆناغەکانی هەڵکەندنی تونێلی تێدا دیارە

پاش دیاریکردنی ئاراستەی تونێل و پشکنینی جیۆلۆجی وەک پێشتر باسمان کرد دەست دەکەین بە لێدانی تونێل بەم قۆناغانەی خوارەوە :

١- هەڵکەندن (Excavation): هەڵکەندن و لێدانی تونێل بە دوو شێواز دەکرێت

أ – هەڵکەندن و لێدانی تونێل بە تەقینەوە (Blasting Excavation) :

وەک پێشتر باسمانکرد هەڵکەندن یان هەڵکۆڵینی تونێل بە تەقینەوە زیاتر ئەو جۆرانەی چینی زەوی دەگرێتەوە کە بەردەلان و سەختن ناتوانرێت بە ئاسانی کاری هەڵکۆڵینیان تیا ئەنجام بدرێت ، بۆ ئەم کارەش ڕووی تونێلەکە واتە پانە برگەکەی وەردەگرین وە دابەشی دەکەین بە دوو بەشی یەکسان وەک لە وێنەی (٩) دیارە،



وێنەی ژمارە (٩) دابەشکردنی ڕووی تونێلەکە و دیاریکردنی خاڵی کونکردن

پاشان بە ئامێری دریلی کونکەر (Hydraulic jumbo) ڕووکەشی تونێلەکە بە تیرەی چەند سەنتیمەترێک بە گوێرەی پێویست چەند کونێکی تێدەکرێت لەهەردوو بەشی لای ڕاست و چەپی تونێلەکە.

قوڵی ئەم کونانە لە نێوان (١,٢٠ – ٣,٥٠ م) وە نابێت ئەم قوڵیە لە پانە برگەی تونێلەکە زیاتر بێت ، وەک لە وێنەی (١٠) دیارە ، ئینجا ئەم کونانە پر دەکرێن لە کەرەستەی تەقەمەنی و لە دووریەکی پێویست بە شێوازێکی زانستیانە دەتەقێنرێنەوە ، پاشان خۆڵ و خاشاکی پاشماوەی تەقینەوەکە فڕێ دەدرێتە دەرەوە.

وێنەی ژمارە (١٠) ئامێری کونکردنی خاڵەکانی ڕووکاری تونێلەکە

کرداری تەقینەوەش زۆر جار زیان بە تونێلەکەو زەویەکەی دەوروبەری دەدات بە تایبەت ئەو باڵەخانانەی نزیکن لە تونێلەکەوە لە ئەنجامی لەرینەوەی زەویەکە زیان بە پێکهاتەی بیناکەی دەدات، هەروەها دەنگی تەقینەوەکەش ئازاری ئەو خەڵکانە دەدات کە نزیکن لە تونێلەکە، ئەمە جگە لە خەرجی زیادەی هەڵکەنین چونکە زۆر جار ئەبێتە هۆی شێواندنی ڕووی ناوەوەی تونێلەکەو دروست بوونی کێشە بە هۆی زیانەکانەوە، بۆیە پێویستە خۆمان بە دوور بگرین لەم کرداڕە بە تایبەت لە دروستکردنی تونێل بۆ میترۆی ناو شارەکان . بۆ زاڵبوون بە سەر ئەم کرداڕەداو کەمکردنەوەی کاریگەری زیانی لەرینەوەی تەقینەوەکە پێویستە ئەم هەنگاوانەی خوارەوە بنێین :

١) دیاریکردنی ماوەی تەقینەوەکە واتە لە کاتێکدا بێت خەڵکی زۆر لە دەوروبەری شوێنەکەدا نەبن.

٢) توانای کۆنترۆڵکردنی بەشێکی یان هەموو تەقینەوەکە.

٣) گۆڕینی ئەم کرداڕە بۆ هەڵکەندنی میکانیکی.

٤) بە دەست هێنانی دەرگای دەنگ بڕ (Soundproof door) واتە دەنگ تێپەڕ نەبێت پایەدا وێنەی (١١) ئەمەش لە سەرەتای تونێلەکەوە دائەنرێت بۆ ئەوەی خەڵکی نزیک دەوروبەری تونێلەکە هەراسان نەبن.

وێنەی ژمارە (١١) دەرگای دەنگ بڕ

ب – هەڵکەندنی میکانیکی (Mechanical Excavation):

ئەم جۆرەی هەڵکەندنیش بە ئامێری میکانیکی دەبێت کە ئێستاکە جۆرێکی زۆر جیاواز لە ئامێری پێشکەوتوو تایبەت بە هەڵکۆڵینی تونێل دروستکراون و کارئاسانیان کردووە لەم بوارەدا ، وێنەی (١٢)

هەرچەندە ئەم شێوازەی هەڵکەندن هێواشی پێوە دیارە بەڵام سەلامەتترەو زیان بە پێکهاتەی زەوی دەوروبەری تونێلەکە ناگەیەنێت.

وێنەی ژمارە (١٢) ئامێری برین و هەڵکۆڵینی تونێل

٢- دەردان و فڕێدانی پاشەڕۆی هەڵکەندن (Mucking):

ئەم کاری دەردان و فڕێدانەش پاش قۆناغی هەڵکەندن دەبێت کە پێویستە ئەو خۆڵ و بەردەی هەڵکەندراوە بە گەلابە یان بە پشتێنی قایش بگوێزرێتەوە بۆ دەرەوەی تونێلەکە.

٣- پاڵپشت (Support):

پاش چێبەجێکردنی قۆناغی یەکەم و دووەم کە بریتی بوو لە هەڵکەندن و فڕێدانی پاشەڕۆی هەڵکەندراو، پێویستە دەست بەجێ پاڵپشت بۆ ئەو بەشە هەڵکەندراوەی تونێلەکە دابنێین بۆ ئەوەی تووشی دارمان نەبێت.

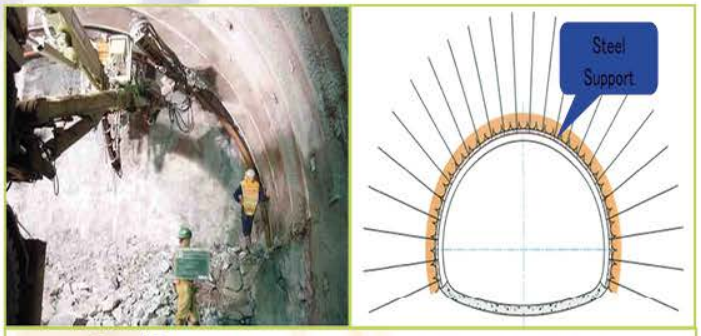
پاڵپشتکردنی تونێلە هەڵکەندراوەکەش بە سێ جۆر دەبێت کە لە خوارەوە باسیان دەکەین:

أ- شێلمانی یاریدەدەر (Steel Support):

جۆرێکە لە جۆرەکانی پاڵپشتی تونێل بە تایبەت بۆ ئەو زەویانەی کە جۆری خاکەکەیان لاوازە، راستەوخۆ پاش کرداری هەڵکەندن و فڕێدان ئەم کارە ئەنجام ئەدرێت وێنەی (١٣)

وێنەی ژمارە (١٣) شێلمانی یاریدەدەر (Steel Support)

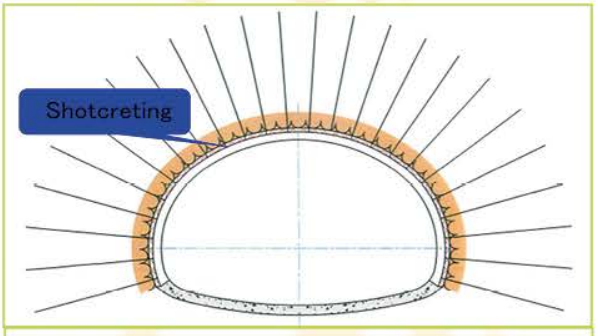
ئەمیش بە دانانی شێلمانی ئاسنین دەبێت بە شێوەی کەوانەیی تەریب بە کەوانەی تونێلەکە، وە تونڵ لکاندنی بە ڕووکاری ناوەوەی تونێلەکە(ڕووە هەڵکەندراوەکەی) وێنەی (١٤) ، چونکە ئەم شێلمانە وەک پاڵپشتێک ڕێژەیەکی گەورە لە قورسایی سەرەتایی یان بنچینەیی ئەگرێتە خۆی ، دووری نێوان ئەم شێلمانانە بە پێی پتەوی و لاوازی خاکی زەویەکە دەگۆڕێت وە دەبێت بە یەکەوە ببەسترێن بۆ ئەوەی توشی جوڵان و لادان نەبن.



وێنەی (١٤) قۆناغی دانانی شێلمانی یاریدەدەر(Steel Support)

ب- پرژاندنی چیمەنتۆ (Shotcreting):

ئەم قۆناغەش پاش قۆناغی دانانی شێلمانی یاریدەدەر دێت ئەویش بە پرژاندنی گیراوەی چیمەنتۆ بە ڕووی ناوەوەی تونێلەکە، وێنەی (١٥) هەندێک جار ئەم قۆناغە پێش دانانی شێلمانی یاریدەدەر (Steel Support)



وێنەی (١٥) قۆناغی پرژاندنی چیمەنتۆ (Shotcreting)

دەکەوێت بە تایبەت لەو زەویانەی کە خاکەکەی زۆر لاوازە بۆ کەمکردنەوەی داخورانی ڕووە هەڵکەنراوەکە هەروەها لە دوای دانانی شێڵمانی پاڵپشت دووبارە (شوت کرێت) بە کار دێنینەوە بۆ ڕووپۆشکردنی شێڵمانەکەو پاراستنی لە کەش و هەوای دەرەوەو ژەنگ هێنانی.

پڕژاندنی چیمەنتۆ بە ڕوکاری دیوی ناوەوەی تونێلە هەڵکەنراوەکە بە ئامێری (شوت کرێت) کاریگەری باشی دەبێت لە پاریزگاریکردنی تونێلەکە لە کەش و هەواو داخورانی ڕووی ناوەوەی تونێلەکە، چونکە ئەم چیمەنتۆیە کە بە شێوەی شەربەتاوە بە تونڈی ئەدرێت لە ڕووە هەڵکەنراوەکە ئەبێتە هۆی پڕکردنەوەو چەسپکردنی ناوچە بۆشەکان و بەهێزکردنی ناوچە لاوازەکان وێنەی (١٦) ، هەروەها ئەبێتە هۆی دروستکردنی بۆند لە نێوان بەردە شکاوەکانی ڕووی ناوەوەی تونێلەکەو پێکەوە بەستنیان بەمەش کاریگەری پەستان لە سەر ڕووەکە کەم دەکاتەوەو لە دارمان دەپارێزێت.

وێنەی (١٦) پڕژاندنی چیمەنتۆ (Shotcreting) بە ڕووی ناوەوەی تونێلەکە

ئەتوانین کارگەرییەکانی (شوت کرێت) وەک پاڵپشت بۆ تونێل لەم خاڵانەی خوارەوە کورت بکەینەوە :

١- ئەبێتە هۆی لکاندن و پەیوەست بوونی بەردی شکاوی ڕووکەشی تونێلە هەڵکەنراوەکەو دابەشبوونی ئەو هێزە دەرەکییەی کە لە سەر ڕووی تونێلەکە دروست بووە بەیەکسانی بەسەر هەموو ڕووەکەدا.

٢- کەم بوونەوەی پەستانی ناوەکی و کاریگەری لەرینەوە لەسەر ڕووی ناوەوەی تونێلەکە.

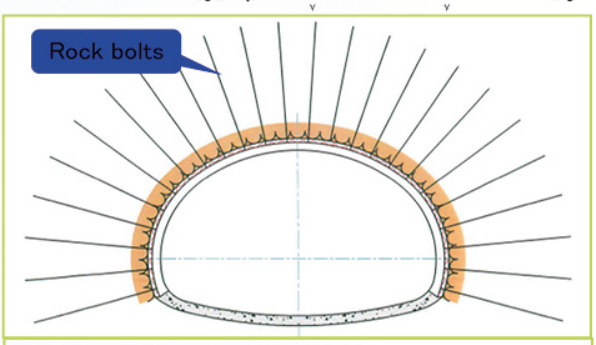
٣- پەستانی دەرەکی بڵاو دەکاتەوەو دەیگوازێتەوە بۆ قۆناغەکانی دوای خۆی کە ئەویش دانانی (Rock Bolt) ە کە لە دواییدا باسی دەکەین.

٤- بە هێزکردنی ئەو ناوچە لاوازانەی کە لە ڕووکاری ناوەوەی تونێلەکە هەن بەپڕکردنەوەیان و پاراستنیان لە داخوران.

٥- بە داپۆشینی ڕووی تونێلە هەڵکەنراوەکە بە گیراوەی چیمەنتۆ بە (شوت کرێت) وەک قەڵغانێک پاریزگاری لە تونێلەکە دەکات لە هەموو کاریگەرییەکی دەرەکی وەک کەش و هەوا.

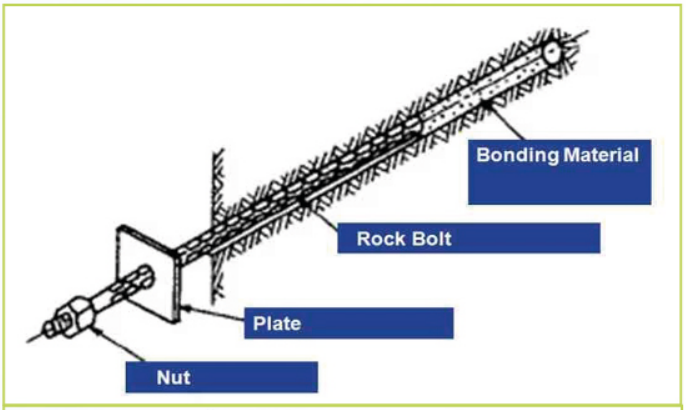
ت- بورغو و چەوی (Rock Bolt):

لەم قۆناغەدا کە پاش (شوت کرێت) دێت ڕووکاری ناوەوەی تونێلە هەڵکەنراوەکە بە ئامێری (درێل) (کونکەری گەورە) کون دەکرێت بە قوڵی جیاواز بۆ زیاتر تۆکمە کردن و بەستنەوەی ئەو بەردە شکێنراوانەی کە لە ڕووی تونێلەکە ماونەتەوە ، وێنەی (١٧) بۆئەوەی تونێلەکە لە ڕووخان و دارمان بپارێزێت.



وێنەی (١٧) قۆناغی بورغو و چەوی (Rock Bolt)

ئەم (ڕۆک بۆڵتە)ش پێک دێت لە چەوی و بورغوو صەمولەو پلێتێک کە تونڈ دا ئەکوترێت بە دیواری تونێلەکەوە بۆ بەستنەوەو پاراستنی ڕووی تونێلەکە لە دارمان، درێژی ئەم ڕۆک بۆڵتانەش جیاوازە بە پێی شوێنی بەکارهێنانەکەی کە لە (١م) تاوەکو (٤م) دەست پێ دەکات...وێنەی (١٨)



وێنەی (١٨) پێکهاتەی (ڕۆک بۆڵت)

کاریگەرییەکانی (ڕۆک بۆڵت) وەک پاڵپشتێک لەسەر تونێل لەم خاڵانەی خوارەوەدا کورت ئەکەینەوە:

١- کاریگەری باشی ئەبێت لەسەر جێگیر گردن و بەستنەوەی ئەو بەردانەی کە لە ئەنجامی هەڵکەندنی تونێلەکەدا بە ڕێگای تەقینەوە شکاون یان درزیان بردووە . وێنەی (١٩)

وێنەی (١٩) بەستنەوەی بەردە شکاوەکان بە (ڕۆک بۆڵت)

٢- لە بەستنەوەی ئەم چینە بەردە شکاوانەدا (ڕۆک بۆڵت) دەوری (Beam) جسرێک دەبینێت لە هەڵگرتنی ئەو پەستانە زۆرەی کە لە سەر بەردە شکاوەکانە.

٣- توانای بەرگەگرتن و خۆراگری ئەدات بە مانەوەو بەردەوامی ڕووکاری تونێلە هەڵکەنراوەکە لەو پەستانەی کە ئەکەوێتە سەری ئەویش بە هۆی هێزی (Tension) ەکەیەوە.

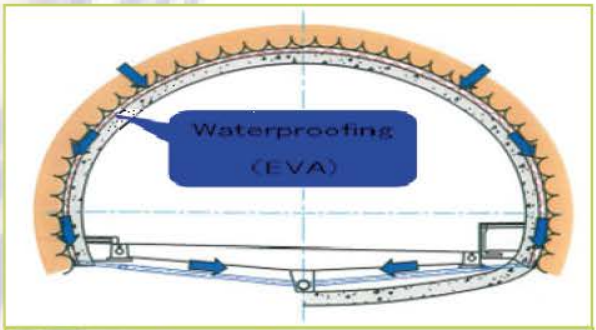
٤- کارگەری باشی ئەبێت لە سەر دروستکردنی شێوەی قەوسی ڕووی تونێلەکەو بەهێزکردنی پێکهاتەی فیزیایی ڕووەکە ئەویش بە داکوتاندنی ئەو هەموو بورغووە کە دەوری شیش ڕێژکردنی ڕووی تونێلەکە دەبینێت. وێنەی (٢٠)

وێنەی (٢٠) داکوتاندنی (ڕۆک بۆڵت) بە ڕووی ناوەوەی تونێل

بەم شێوازە بۆمان دەردەکەوێت کە قۆناغی سێیەم کە بریتی بوو لە پاڵپشت کردنی ڕووی تونێلە هەڵکەنراوەکە بە بەکارهێنانی (شێلمانی یاریدەدەرو شوت کرێت و ڕۆک بۆڵت) کاریگەری باشیان ئەبێت لە پاراستن و مانەوەی تونێلەکە لە هەرەس و دارمان تاوەکو تەواوکردنی قۆناغەکانی تر.

٤- بەرگی ئاوبر (Water proofing):

ئاوپۆشکردنی تونێلەکە بەم بەرگە چەلاتینیە پاش قۆناغی سێیەم دێت کە بریتی بوو لە پاڵپشتی تونێلەکە، ئەم بەرگەش بە (EVA) ناسراوەو کورتکراوەی(:EVA Ethylene Vinyl Acetic Acid) کە مادەیەکی پلاستیکی یەبۆشت داپۆشین بەکار دێت لە ترسی دزەکردن و دلۆپەکردنی ئاو بۆ ناو تونێلەکە، وێنەی (٢١)



وێنەی (٢١) قۆناغی ناوپۆشکردن بەبەرگی ئاوبر

مەبەست لە ناوپۆشکردنی ئەم بەرگە پلاستیکی یە لە ڕووکاری تونێلەکە بۆ بنبرکردنی ئاوی ناوتونێلەکەیە وە گواستنەوەیەتی لە لێوارێ دیواری تونێلەکەوە بۆ بەشی خوارەوەو لەوێشەوە بە شێوەی ئاوەڕۆ جۆگەی کۆنکرێتی بۆ دروست ئەکرێت و دەکرێتە دەرەوەی تونێلەکە، وەک لە وێنەکەدا دیارە.

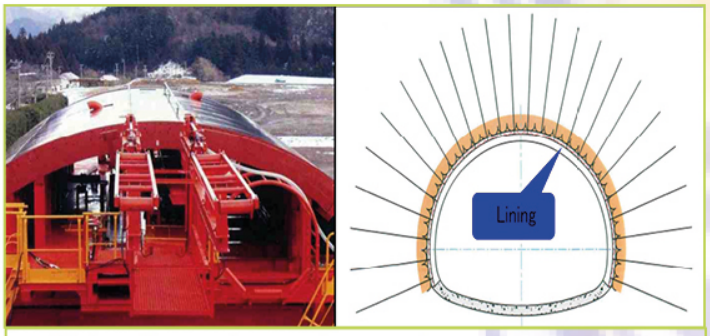
ئەم بەرگەش چەسپ ئەکرێت بە دیواری تونێلەکەوە واتە بە(شوت کرێت)ەکەوەو دەبەسترێتەوە، وێنەی (٢٢) هەروەها سودێکی تری ئەم بەرگەجەلاتینیە کە لە دوو بەرگ پێک هاتووەو کەمێک هەوای تیایە وەک جۆینتێک دەوری ئەبێت لە نێوان (شوت کرێت) و کۆتا ناوپۆشی کۆنکرێتی شیشدار(Lining) (کە دوایی باسی دەکەین) ئەویش کۆنکرێتەکە دەپارێزێت لە درزبردن (Cracking) لە ئەنجامی کشان و چوونەوەیەک.

وێنەی (٢٢) بەرگی ئاوبر (Water proofing)

٥- ناوپۆشی کۆنکرێتی (Lining Concrete):

لەم قۆناغەشدا ڕووکاری تونێلەکە ناوپۆش دەکرێت بە کۆنکرێت بە ئەستوری (٣٠سم) ، چۆنیەتی ناوپۆشکردنەکەش بە دوو ڕێگا دەکرێت یەکەمیان : بە بەستنی ئەسکەلەو قالبی ئاسنین تەریب بە کەوانەی تونێلەکەو بە دریژی هەر (٦م) جارێک بەشێکی تونێلەکە ناوپۆش دەکەین بە کۆنکرێت، وێنەی (٢٣)

ئەویش بە توندکردنی قالبە کەوانەییەکە لە تونێلەکەو هێشتنەوەی بۆشایی بە ئەستوری کۆنکرێتەکە، هەندێک جار ئەم ئەستوریە زیاد دەکات بۆ (٤٠ – ٤٥سم) بۆ ئەو شوێنانەی لاوازن یان نارێکی لە رووەکەیان هەیە.



وێنەی (٢٣) قۆناغی ناوپۆشکردنی کۆنکرێتی (Lining Concrete)

پاشان بە پەستان کۆنکرێت دەکرێتە ناو ئەم قالبەوە، وە پێویستە بە شێوەیەکی یەکسان بلاو بێتەوە بە هەموو بەشی قالبەکەداو هەموو بۆشاییەکان پربکاتەوەو تووشی (Segregation) نەبێت و رووبەکی سافی هەبێت ، هەڵبەتە پێویستە پێش بەستنی قالب ئێمە کاری شیش بەستن ئەنجام بدەین بە رووکاری تونێلەکەدا چونکە کۆنکرێتەکە شیشداره (بە پێی ئەو دیزاینەی کە داوامان لێ دەکات)، وێنەی (٢٤) واتە بە سەر بەرگە جەلاتینیە ئاوبرەکەدا پێش قالب بەستن دەست دەکەین بە شیش بەستن.

وێنەی (٢٤) شیش بەستن بۆ قۆناغی ناوپۆشی کۆنکرێتی

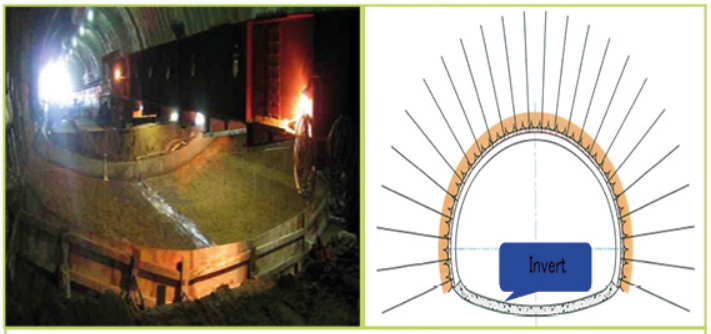
دووەمیشیان : بە شێوازی قالبی کۆنکرێتی (پریکاست) ئامادە دەکرێت و بە ئامێری (TBM) لە رووکاری تونێلەکە دائەنرێت و ناوپۆش ئەکرێت (کە لە دواییدا باسی ئەکەین) .

لەم خشتەیەی خوارەوەدا بە کورتی رەوشی چینەکانی خاک لەگەڵ قۆناغەکانی لێدانی تونێل ڕوون دەکاتەوە کە بۆ هەریەکەیان لە پاڵپشتەکانی رووکاری ناوەوەی تونێل پێویستە چ جۆرە دیزاینێک بکرێت .

Ground Condition & Support Desighn					
Ground	Good	Fair	Fair	Poor	Verry Poor
Design Pattern	B	C I	C II	D I	D III
Excavation Length	1.5m	1.2m	1.2m	1.0m	1.0m
Excavation Method	Full Face	Full Face	Mini Bench	Short Bench	Long Bench
Steel Support	-	-	H125	H125	H200
Shotcreting Concret	5cm	10cm	10cm	15cm	25cm
Rockbolts	-	3.0m×13	3.0m×15	4.0m×19	4.0m×8
Lining	30cm	30cm	30cm	30cm	35cm

٦- کۆنکرێتی بناغەی تونێل (Invert Concrete):

پاش ئەوەی رووکاری بەشی سەرەوەو دیواری تونێلەکە ناوپۆشکرا بە کۆنکرێتی شیشدار دەست دەکەین بە رێک کردنەوەی بەشی ڕاڕەوی تونێلەکە ئەویش بە پاککردنەوەی لەو هەموو خۆڵ و خاشاک و چیمەنتۆیەی کە لە کاری (شوت کرێت)دا کەوتووەتە خوارەوە، وێنەی (٢٥) پاشان بە شێوەی کەوانەی هەڵگەڕواە دەست دەکەین بە ئامادەکردنی ڕاڕەوی تونێلەکە بۆ شیش بەستن و کۆنکرێتکردنی وەک لە وێنەکەدا دیارە.

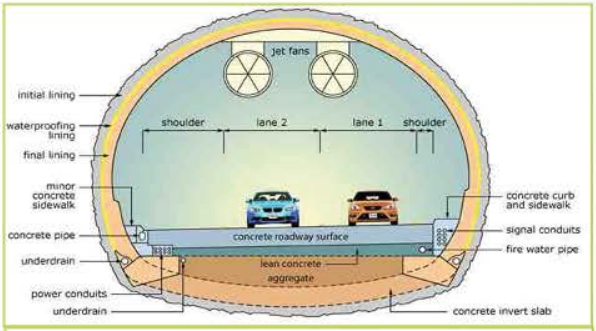


وێنەی (٢٥) قۆناغی کۆنکرێتی بناغەی تونێل

ئەم کارەش بە داخستنی پانە برگەی تونێلەکە ناو دەبرێت چونکە چوار دەوری تونێلەکە ئەبەستێت بەیەکەوە، هەروەها جۆینتی نێوان (Invert Concrete) و (Lining Concrete) کە بە (Construction joint) ناسراوە پێویستە بە گۆشەیەکی راست و لەسەر هێڵێکی راست بێت بۆ ئەوەی توانای تێپەڕبوونی هێزی تەوەری (axial force)یان هەبێت بە شێوەیەکی ئاسان، وەک پێشتر باسمان کرد بناغەی تونێلەکە بە شێوەی کەوانەی هەڵگەڕاو ئامادە دەکەین بە درێژی هەر (٦م) قالبێک ئەبەستین و دەست دەکەین بە شیش بەستن و پاشان کۆنکرێتکردنی ، وێنەی (٢٦)

وێنەی (٢٦) شیش بەستن و کۆنکرێت کردنی بناغەی تونێلەکە

پاشان دەست دەکەین بە پرکردنەوەو رێک کردنەوەی ئەم بناغە کەوانەییە هەڵگەڕاوە بە چینەکانی تێکەڵەو قیر بە پێی ڕەوشە ئەندازەییەکانی ڕێگاوبان هەروەها بۆیاغ کردنی جادەی تونێلەکەو جیاکردنەوەی سایدی ڕێگاکە بۆ ئاسانی هاتووچۆ وەک لە وێنەی (٢٧) دیارە.



وێنەی (٢٧) پرکدنەوەی بناغەی تونێل و جیاکردنەوەی سایدەکان

٧- سیستمی ڕوناکی و هەوا گۆڕکێ : (Lighting and ventilation system)

ئەم قۆناغەش کۆتا قۆناغی هەرە گرنگی تەواو بوونی تونێلە چونکە بەبێ تەواوکاری سیستمی ڕوناکی و هەواگۆڕکێ ناتوانین سود لە بەکارهێنانی تونێلەکە وەرگرین، لەم قۆناغەشدا هەڵدەسین بە دانانی سیستمی ڕوناکی و هەواگۆڕکێ بۆ ئاسانی هاتووچۆی ئۆتۆمبێل و ڕوناککردنەوەی تونێلەکەو دەردانی ئەو دوکەڵ و غازەی کەلە تونێلەکەدا کۆ ئەبێتەوە وێنەی (٢٨) ، ئەم

وێنەی (٢٨) دانانی سیستمی ڕوناکی و هەواگۆڕکێ

سیستمە لە تونێلی پێشرەودا هەیە کە لەم دواییانەدا بۆی دانرا بەڵام لە تونێلی دەربەندیخاندا تا ئێستاکە نیە ، بە داخەوە ڕۆژانە کارەسات و ڕووداوی نەخوازراوی تیا ڕوو دەدات هەرچەندە تەمەنی ئەم تونێلە بە سەر چووەو لە بەرواری (٢٣ / ٧ / ١٩٥٥ز)ەوە لە لایەن کۆمپانیایەکی ڕوسی یەوە دروستکراوە بەڵام تاوەکو ئێستا لە لایەن هاوولاتیانەوە بەکار دەهێنرێت.

جگە لە سیستمی ڕوناکی و هەواگۆڕکێ چەندین سیستمی تر هەن کە پێویستە دابنرێت بۆ تونێل، وە هەموو ئەم سیستمانە بە ئۆتۆماتیک دەکرێن واتە (Automation system) ئەمیش بۆ ئاسانکاری و زیاتر کۆنترۆلکردنی هەموو ئەو گۆڕانکاریانەی کە لە تونێلەکەدا ڕوودەدەن ، بۆ نموونە ئەگەر هەست بە دوکەڵێکی زۆر کرا ئەوا سیستمی هەواگۆڕکێ کەلە فانەکان پێک هاتووە دەست بەکار دەبێت بۆ دەردانی بۆ دەرەوەی تونێلەکە ، سیستمی ئۆتۆمەیشن هەموو سیستەمەکانی تر بە یەکەوە ئەبەستێت لە ژوورێکی چاودێریدا لە ڕێگای شاشەیەکەوە ئەتوانین ئاگاداری هەموو جولەیەکی ناو تونێلەکە بین، وێنەی (٢٩)

وێنەی (٢٩) ژووری چاودێری تونێل

هەندێک لەو سیستمانەی تر کە پێویستە دابنرێن بۆ تونێل بە خاڵ ئاماژەیان پێ دەدەین:

١- سیستمی بە دواداچوون و ئاگادارکردنەوە لە ڕووداو.

٢- سیستمی ئاگرکوژێنەرەوە ئەویش لەکاتی بوونی ئاگر لە تونێلەکەدا لە ڕێگەی ئۆتۆمەیشنەوە ناو دەکرێتە سۆندەکانی ناو تونێلەکەو ئامادەیان دەکات بۆ کوژانەوەی ئاگرەکە.

٣- سیستمی چاودێری و بەڕێوەبردنی هاتووچۆی ناو تونێل.

٤- سیستمی دانانی ڕادیۆو بێ تەل لە تونێل.

٥- سیستمی دانانی کەنالێکی گشتی لە تونێل.

٦- سیستمی دانانی چەند وێستگەیەک بۆ کاتی زەروری و هەوالگری.

٧- سیستمی دەربازبوون لە ناو تونێل لە ڕێگەی بۆڕیەوە

یان کەنالێ لاوەکی.

٨- سیستمی گەیاندن و تۆری کۆمپیوتەر لەناو تونێل.

ئەمەو چەندین سیستمی تر پێویستن دابنرێن لە بواری خزمەتگوزاری ناو تونێلدا.

ئامێرەکانی هەڵکەندنی تونێل...

ڕەوشی چینەکانی خاک کاریگەریان هەیە لە سەر ڕێگاکانی هەڵکەندنی تونێل ، بۆ نموونە لێدانی تونێل لە شوێنێکی بەردەلانی ڕەق و سەختدا پێویستە بە هەڵکۆڵین و تەقینەوە دەکات ، بەڵام لە بەردەلانێکی مام ناوەندا ئەتوانین بە ئامێری هەڵکەندنی تونێل (Tunnel-Boring Machine) کە بە ئامێری (TBM) ناسراوە ، (لە دواییدا باسی ئەکەین) ، هەروەها ئەگەر لە شوێنێکی نەرم دا بوو ئەوا بە (advancing shield) کە وەک کووخ شێلمانی ستیل بە شێوازی کەوانەیی دروست دەکرێت لە پۆلا ئەنرێت بۆ دیوارو سەقفی تونێلەکە وە پاڵ بە گڵەکەوە دەنێت بۆ ناوەوە لە ترسی هەرەس و داروخان .

لەم خشتەیەی خوارەوەدا جۆرو شێوازی ڕێگاکانی لێدانی تونێل ڕوون دەکاتەوە کە بە کورتی لە سەر هەریەکێکیان ئەدوێین :

Type of Tunneling Method

		Mountain	Urban	Water bottom
①	Sheet piling	○		
②	NATM	◎	○	○
③	TBM	○		
④	Open cut		◎	
⑤	Shield tunneling		◎	
⑥	Submerged tunneling			◎

• Sheet piling: لە پارچە پلێتی ئاسن دروست دەکرێت لێک دەدرێن لە بەکارهێنانی تونێلدا بە تایبەت کە پانە برگەی تونێلەکە بچووک و سادە بێت.

• new Austrian tunneling method (NATM): شێوازی تونێلی نەمسایی کە شێوازێکی نموونەیی تازەیە بە (NATM) ناسراوە ، زیاتر لە ناوچە شاخاویەکاندا بەکار دێت .

تونێلی نەمسایی بڕیتیە لە بیردۆزێکی پێشکەوتوو کە لە دەوری ساڵەکانی ١٩٥٠ لە نەمسا پەیدا بوو ، ئەو کەسانەی کە تایبەتمەند بوون لە بواری زانستدا پێشنیازی وێستگەی (NATM)یان کرد لە ساڵی ١٩٦٢ . لە ولاتی یابان وێستگەی (NATM) بەکار هاتووە بۆ زۆر پڕۆژە لە ساڵەکانی ١٩٨١ تا ئێستا ، وە یەکەم تونێل لە یابان دروست کرا بە وێستگەی (NATM) ناوی تونێلی (NAKA YAMA) بوو لە ساڵی (١٩٧١-١٩٨١) دروستکرا .

سودەکانی (NATM) : پێویستی بە چەند کرێکارێکی کەمە چونکە خۆی ئەتوانێت زوربەی کاری قۆناغەکان بەڕێوە بەرێت بە شێوەیەکی میکانیکیانە ، وەک کاری (شووت کرێت و ڕۆک بۆلت و ناوپۆشی کۆنکرێتی ئەستوور بە شێوەی کەوانەیی) (وەک پێشتر لە قۆناغەکانی دەستکردن بە لێدانی تونێل باسی هەریەکەمان کرد) .

هەروەها (NATM) ئەتوانێت چارەسەری زوربەی زۆری کێشە جیۆلۆجیەکان بکات .

زیانەکانی (NATM) : پێویستی بە چەند ئامێرێکی گەورە هەیە وەکو (CONCRETE SPRAYERS) بۆ پرژاندنی کۆنکرێت ، هەروەها پێویستی بە لێکۆڵینەوەی وورد هەیە لە کاری جیۆلۆجیدا بۆ نموونە گۆڕانکاری لە ژمارەی ڕۆک بۆلتەکان یان ئەستوری شووت کرێتدا.

• TBM کورتکراوەی (Tunnel-Boring Machines) بەکاردێت بۆ خێراکردنی ئیشی هەڵکەندنی تونێل لە ناوچەیەکی بەرفراوانداو ، ئەم ئامێرە لە ساڵی (١٨٨٣ ز) لە لایەن ئەندازیاری بەریتانی (فریدریک بومونت) بە کار هێنرا ، بەڵام لە ساڵی (١٩٦٠ ز) بەدواوە توانراوە بەباشی سوود لەم ئامێرە ببینرێت ، ئەم ئامێرە لە هەموو جۆرە خاکێک توانای هەڵکەندنی هەیە ، وەک شوێنی سەختی بەردەلان (Hard rock) ، وێنەی (٣٠) تاوەکو جۆری گڵی نەرم و لماوی (Sand soil) ، ئەم ئامێرە ڕۆژانە توانای بڕین و هەڵکەندنی ١٥م درێژی تونێلی هەیە بە تیرەی جیاوازەوە ...! تیرەکانی ئەم ئامێرە لە (١م تا ١٩,٥م) دەست پێ دەکات .

وێنەی (٣٠) ئامێری (TBM) لە شوێنی بەردەلاندا

لەناو شارەکاندا یان شوێنە قەرەباڵغەکاندا پێویستە بە ئامێری (TBM) تونێل لێ بدرێت چونکە کاریگەری خراپی نابێت لە سەر بیناکانی دەوروبەری ئەمەلەکاتێکدا ئەگەر بە ڕێگای هەڵکۆڵین و تەقینەوە ئەنجام

بدرێت دەبێتە هۆی شێواندنی بیناکانی نزیک تونێلەکە بەهۆی لەرینەوەیان.

سووەکانی (TBM) : لە ماوەیەکی کەمدا زۆرترین کار ئەنجام ئەدات ، وە کەمترین شیواوی لە رووکاری تونێلەکە دروست ئەکات واتە رووبەکی ساف ئەدات بە دیواری تونێلەکەو پێویستە بە چاککردنەوەی دیوارەکان ناکات ، هەروەها کاریگەری خراپ بەجێ ناهێڵێت لە سەر دەوروبەری بە تایبەت لە دروستکردنی میترۆی ناو شارەکان.

زیانەکانی(TBM) : گوژمەیەکی زۆری تێدەچێت هەم لە دروستکردنی و هەم لە بەکارهێنانیدا چونکە کێشەکەی زۆر قورسە بۆ گواستنەوەی بۆنموونە کۆمپانیای (Herrenknecht AG) ی ئەڵمانی (TBM) یەکی دروست کرد بۆ بڕینی خاکی بەردین ناوی نا (مارتینا) تیرەکەی (١٥,٦٢م) بوو درێژیەکەی (١٣٠م) بوو وە کێشەکەی (٤٥٠٠ تەن) بوو، وێنەی (٣١)

لەبەر ئەوە پێویستی بە شوێنێکی بەرفراوانە بۆ کارکردن هەروەها پێویستی بە ووزەیەکی کارەبای زۆرە بۆ کارپێکردنی کە هەندێک جار دەگاتە (١٨) مێگاوات .!

وێنەی (٣١) پێکهاتەیەکی تەواو لە (TBM)

هەروەها (TBM) تەنها کاری بڕین و هەڵکەندن ناکات ، بەڵکو زۆر کاری تر دەکات کە لەم خاڵانەی خوارەوە کورتیان دەکەینەوە :

١- لێدان و هەڵکەندنی تونێل وەک لە پێشەوە باسمان کرد بە شێوازێکی ئەندازەیی و بازنەیی و رێک و ساف بێ ئەوەی شێواوی لە دیواری تونێلەکەدا دروست بکات.

٢- ئەو بەردو خۆڵەی کە ئەبڕێت هەر خۆیشی لە رێگەی عەرەبانەیەکی تایبەت بە خۆیەوە فرێیدەداتە دەرەوە.

٣- بە هۆی ژووڕێکی کۆنترۆڵەوە کە هەموو بەشەکانی (TBM) فەرمان لەو یەکەی کۆنترۆڵەوە وەر دەگرن بۆ چەند مەترێک پێش خۆی سکان دەکات و پێش ئەوەی بگاتە هەر شوێنێک راپۆرتی تەواو لەبارەی خاکی ئەو شوێنە کۆ دەکاتەوەو دەینێرێت بۆ ژووری کۆنترۆڵ ...! بۆنموونە ئەگەر ئەو شوێنە جۆینت و بەردی شکاوی تیا بوو واتە فشەڵ بوو ئەوا پێویستە چارەسەری ئەو شوێنە بکرێت بە رێگای (Rock bolt) یان گراوتینگ (Grouting) بۆ ئەوەی پارچە بەردە شکاوەکان تونند بە یەکەوە ببەستێتەوەو رێگە لە رووخاندنی ئەو شوێنە بگرێت و کاری (TBM)ەکەش نەوەستێنێت ، وەک لە وێنەی (٣٢) دیارە .

وێنەی (٣٢) بەستنەوەی بەردە شکاوەکان بە رۆک بۆڵت

٤- کردنی شوتکرێت (Shotcrete) ی دیواری تونێلەکە (وەک لە پێشەوە باسمان کرد) ئەم کارەش (TBM) دەیکات ...

٥- هەروەها کاری دانانی (steel support) شێڵمانی ئاسنینیش دەکات کە بە شێوەی کاتی دەدرێت لە دیواری تونێلەکە . ئەمەو چەندین کاری تری پێ دەکرێت بۆیە هەرچەندە گوژمەیەکی زۆری تێ دەچێت بەڵام لە چاو ئەو هەموو کارە گرنگانەیدا بەکارهێنانی سوودمەندترە .

٦- دانانی (Lining) لە رێگەی کرێنی تایبەتەوە دەتوانرێت پارچەی کۆنکرێتی ئامادەکراو کە بە شێوەی قەوس دروستکراون دابنێت بە ئەستوری (٣٠سم تا ٥٠سم) (بە پێی ئەو لۆدەی لە سەریەتی دەگوزرێت) ، ئەم پارچە کۆنکرێتانە لە کارگە دروست دەکرێن و بە هۆی رافیعەی تایبەت بە (TBM)ەکەوە بە چوار دەوری دیواری تونێلەکەدا دائەنرێن بۆ نەهێشتنی مەترسی لە رووخانی تونێلەکە وەک لە وێنەی (٣٣) دیارە .

وێنەی (٣٣) دانانی (Lining) بە ئامێری (TBM)

• Shield tunneling and Open cut: ئەم جۆرە تونێلانە نموونەیین زیاتر لە ناوچە شارستانیەکاندا (Urban area) لێدەدرێن ، زیاتر بۆ کاری خزمەتگوزاری سوودی لێ وەر دەگیرێت وەک کاری گەیاندنی ئاوەڕۆو هێلی تەلەفۆن و ...هتد وەک پێشتر باسمانکرد ، ئەمیش بە هەلکەندنی زەویەکە بەقولیەکی دیاری کراو کە پێشتر بریاری لە سەر دراوە پاشان بونیاتنانی ئەو بەشە خزمەتگوزاریەی کە ئەمانەوێت بیکەین بە کۆنکرێت بێت یان بە بۆری ، پاشان پرکردنەوەی چالە هەلکەندراوەکە تاوەکو ئاستەکەی وەک ئاستی زەوی لێ دێت .

• Submerged tunneling : ئەم جۆرە تونێلەش لە ژێر ئاودا دروست دەکرێت بە شێوەیەک کە دەبێت لە کاتی دیزاین و دروستکردنیدا ئەو پەستانەی کە لە زەویەکەوە دروست ئەبێت یان ئەو پەستانەی کە لە ئاوەکەوە دروست ئەبێت بۆ سەر تونێلەکە بزانرێت و چارەسەری پێش وەختەی بۆ بکرێت ، ئەم جۆرەی تونێلیش بۆ هاتووچۆی ئۆتۆمبێل یان هێلی شەمەندەفەر دروست دەکرێت یان بۆ هاتووچۆی پیادە دروست دەکرێت کە بە (Aqua Room) ناسراوە کە بە شێوازێکی زۆر جوان لە شووشە دروست دەکرێت و هاوولاتیان تام و چێژێکی تایبەتی لێ وەر دەگرن لە کاتی سەردانیکرنیاندا وەک لە وێنەی (٣٤) دیارە .

وێنەی (٣٤) تونێلی ئەکوا رووم

بە پێشکەوتنی تەکنۆلۆژیا سال بەسال شێوازو جۆری جیاوازی تونێل لە وولاتانی دونیا دروست دەکرێن ، لەم خشتەیەی خوارەوەدا درێژترین(١٠) تونێلی گەورەی

Top10 Length of Railway Tunnel in the world

No.	Tunnel Name	Length (m)	Country
1	Seikan	53,850	Japan
2	Eurotunnel	50,450	U.K./France
3	Lotschberg	34,577	Switzerland
4	Guadarrama	28,377	Spain
5	Iwateitinohe	25,810	Japan
6	Daisimizu	22,221	Japan
7	Simplon- II	19,824	Italy/Swit.
8	Simplon- I	19,803	Italy/Swit.
9	Vereina	19,058	Switzerland
10	Shinkanmon	18,713	Japan

جیهان تایبەت بە شەمەندەفەرو ڕێگاوبان پیشان ئەدات:

Top10 Length of Road Tunnel in the world

No.	Tunnel Name	Length (m)	Country
1	Laerdal	24,510	Norway
2	St.Gotthard	16,918	Switzerland
3	Arlberg	13,972	Australia
4	Hsuehshan	12,900	China(Taiwan)
5	Frejus	12,895	Fance/Italy
6	Mont Blanc	11,611	Fance/Italy
7	Gudvanga	11,428	Norway
8	Folgefonn	11,150	Norway
9	Kan-etu	11,055	Japan
10	Hida	10,750	Japan

گەورەترین و درێژترین تونێل لە جیهاندا وەک لە خشتەکەدا دیارە تونێلی (سیکان)ە لە وولاتی یابان کە درێژیەکەی (٥٣,٨٥٠کم)ە کە (٢٣,٣کم)ی لە ژێر ئاودایە...! ئەم تونێلە تایبەتە بە شەمەندەفەر، وە تونێلی (القناه) کە لە نێوان وولاتی فەرەنساو بەریتانیایە درێژیەکەی (٥٠,٤٥٠کم)ە کە (٣٩کم)ی لە ژێر ئاودایە ...! ئەم تونێلەش تایبەتە بە شەمەندەفەر، هەروەها تونێلی (لیردال) لە وولاتی نەرویج درێژیەکەی (٢٤,٥١٠کم)ە کە تایبەتە بە ڕێگاوبان و هاتووچۆی ئۆتۆمبێل.

بە ئومێدی ئەوەی لە کوردستانیش هەوڵ بدرێت ئەو ڕگایانەی کە تاوەکو ئێستا هەورازو نشێویان تایبەو هاتووچۆ تیاياندا سەخت و گرانە بە شێوازێکی زانستیانە دەرخستەیەکی پرو گشتگیریان بۆ بکرێت و کاری لێدانی تونێلیان تیا ئەنجام بدرێت.

سەرچاوەکان.....

- Lectures about the roads and tunnels in Japan – Some
- Design & Maintenance o Mountain Tunnel – /Konoike Constructing Co.,LTD
- Japanese standard for mountain tunneling / – .1996 – the fifth edition
- الموسوعه ويكيبيديا عن النفق
- http://ar.wikipedia. – org/wiki/%D9%86%D9%81%D9%82
- http://www.arab-ency.com/ – index.php?module=pnEncyclopedia&func=displ =ay_term&id=5357&m
- http://www.startimes.com/f.aspx?t=32701030 –
- http://www.arab-eng.org/vb/t278326.html –
- http://www.ge4c.com/index.php/2014-04- – 19-12-12-08/285-tbm
- http://www.startimes.com/f.aspx?t=29311286 –

ڕیپۆرتاژ

پالاوگەی دوکان لە سلێمانی

ئەندازیاری شارستانی

ناری عبدالواحد صابر

بەڕێوەبەری پالاوگەی دوکان

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

ئەندازیاران / بیرۆکەی جێبەجێکردنی ئەم پڕۆژەیە لە کوێوە سەریهەلدا؟

وەلام :

بیرۆکەی جێبەجێکردنی پڕۆژەکە لە پێوستی ناوچەکە بۆ بەرهەمەکانی نەوت بە کوالێتی بەرزەوە هاتووە .

ئەندازیاران /بەکورتی باسێکی پڕۆژەکە بکەن ، پەشە سەرەکیەکانی بریتین لەچی؟ لە بورجی دلۆپاندن و مبادلی حراری و تاقیگە و خەزاناتی نەوتی خاو و خەزاناتی بەرهەم و توانای هەلگرتنیان چەندە و ...هتد.؟

وەلام :

پڕۆژەکە لە ٣ تانکی (٣٠٠٠,٠٠٠) لیتری (لەزیاد کردن داین) بۆ خەزن و ٨ تانکی (٢٠٠٠,٠٠٠) لیتر (لەزیادکردن داین) بۆ بەرهەمەکانی نەوت ،(١٢) هیت ئێکسچەێنجەر و چەند درامێک وچوار تاوەری دلۆپاندن و ساردکەرەوەی هەوا (ایرکولر) و فان کولر و ١٢پەمپ هەموشی لە ڕێگەی شەبەکەیەکی ئینسترومینتەوە بەستراوە بە کۆنترۆل رومەوە ، لەگەل ئەم بەشانەی خوارەوە.

١-fuel gas system
٢-nitrogen unit
٣-steam boilez
٤-chemi col
٥-sustation
٦-fire water system
٧-raw watez system
٨-water unit
٩-wast watez
١٠-watez intalze

ئەندازیاران / ڕووبەری زەوی پڕۆژەکە چەندە؟

وەلام :

روبەری پرۆژەکە (١٣٢) دونمە کە لایەن پارێزگاوە بۆمان تەرخان کراوە .

ئەندازیاران /ماوەی تەواوکردنی پرۆژەکە ؟

وەلام : پرۆژەکە لە مانگی ئەیلولی (٢٠١٤) دەست پێ کراوە .

ئەندازیاران / ماوەی تەواوکردنی پرۆژەکە ؟

وەلام : پرۆژەکە ئێستا تەواو بووە واتە ١ سال .

ئەندازیاران / پرۆژەکە کەرتی تایبەتە یان حکومی ؟ خاوەنەکەی کێیە

وەلام :

پرۆژەکە کەرتی تایبەتە و خاوەنی (شێخ رسول نوری) یە .

ئەندازیاران /پرۆژەکە لەلایەن چ کۆمپانیایەکەوە جێبەجێدەکرێت ؟

وەلام : پرۆژەکە لەلایەن کۆمپانیای (پرۆکۆپ) ی چیکیەوە دروست ئەکرێت .

ئەندازیاران / ئەو کێشە و گرفتانە چیبوون کە هاتونەتە بەردەم جێبەجێکردنی پرۆژەکە؟

وەلام :

دواکەوتنی مۆڵەت و وەرنەگرتنی هەتا ئێستا لەلایەن وەزارەتی سامانە سروشتیەکانەوە کێشەی سەرەکیە .

ئەندازیاران /ئەو قۆناغانە چین کە تائێستا جێبەجێتان کردوون و بە ئەنجام گەیشتوون ؟ و ئەو قۆناغانەی کەماون چین؟

وەلام :

نزیکەی هەموو قۆناغەکان تەواو بوون ..

ئەندازیاران / گرنگی و کاریگەری ئەم پرۆژەیە چیە بۆ ئایندە؟

وەلام :

هەرێمی کوردستان پێویستی بە نزیکەی (٦) ملیون لیتر بەنزین هەیە لە رۆژێکدا ، ئەوەی ئێستا بەرهەم ئەهێنرێت لەلایەن ئەو دووپالاوگەیەی کەهەیە (بازیان و دوکان) , ٣ ملیون لیترە لە رۆژێکدا , کەواتە دوای تەواو بوونی ئەم پالاوگەیە کێشەی بەنزین بە تەواوی کەم ئەبێتەوە . بێجگە لە چارەسەر کردنی کێشەی بەرهەمەکانی تر لە نەوت و گازۆیل .

ئەندازیاران / نەوتی خاو وەک کەرەسەی سەرەکی بەرهەم لەکوێوە وەدەست دەخەن؟ و ە لە چ رێگایەکەوە بە بۆری یان بە تانکەر نەوتی خاوتان بۆ دێت ؟لەرۆژێکدا چەند لیتر یان بەرمیل نەوتی خاوتان پێویستە؟ هەروەها ئاو وەک پێداویستیەکی گرنگە بۆ پرۆژەکە لەکوێوە دەست دەخەن و لە رۆژێکدا چەند لیترتان پێویستە؟

وەلام :
ئەم پالاوگەیەمان لەسەر کوالێتی نەوتی (تەق تەق) دروست کراوە لە قۆناغی یەکەمدا بە تانکەرو لە قۆناغی دووەمدا بە بۆری دەگەیەنرێتە پالاوگە ، و لە قۆناغی یەکەمدا رۆژی (٢٠,٠٠٠) بەرمیل نەوتی خاو لە قۆناغی دووەم نزیکەی (٦٠,٠٠٠) بەرمیل نەوتی خاومان پێویستە . هەروەها ئاوی پێویست لە زێی دوکانەوە دابین ئەکەین و نزیکەی ٥٠م٣ لە کاتژمێرێکدا پێویستە .

ئەندازیاران / سەرچاوەی کارەباتان لەکوێوە دەست دەخەن ؟ پرۆژەکە چەند مێگا کارەبای پێویستە؟
وەلام :
ئێستا سەرچاوەی کارەبامان لە رێگەی جێنێرەیتەرەکانمانەوە و لە بەرنامەشماندا هەیە هێلێکی سەرەکی کارەبا لە دوکانەوە رابکێشین ، لە قۆناغی کۆتایدا پێویستمان بە نزیکەی ٨ مێگاوات کارەبا دەبێت لە رۆژێکدا .
ئەندازیاران / ئەو بەرهەمانە چین کە دەتوانن بەرهەمی بهێنن؟ و بڕەکانیان چەندە لە رۆژێکدا؟لە رۆژێکدا توانای بەرهەمهێنان (طاقة الانتاجية)چەندە؟
وەلام :
لە قۆناغی کۆتایدا ئەم برانە بەرهەم دەهێنین:-
٣,٥٠٠,٠٠٠ لیتر بەنزین کوالێتی بەرز لە رۆژێکدا .
٢,٤٠٠,٠٠٠ لیتر گازۆیل لە رۆژێکدا .
١,٩٠٠,٠٠٠ لیتر نەوتی سپی لە رۆژێکدا .
١,٨٠٠,٠٠٠ لیتر فیول ادیل لە رۆژێکدا .
ئەندازیاران / پێشبینی دەکەن لەکاتی دەستکردن بەکارکردن و بەرهەمدا ،چەند کارمەندتان پێویست بێت لە ئەندازیار و تەکنیککار و کرێکار ؟
وەلام :
لەکاتی دەست بەکار بوون نزیکەی (٥٠٠) کارمەند لە پرۆژەکەدا کار ئەکەن .
ئەندازیاران / لەرووی کوالێتیەوە مواصفاتی بەرهەمەکانتان لە چ ئاستێکدان؟ بەتایبەتی بەنزین و ژمارەی ئۆکتانی چەندە دەبێت؟
وەلام :
پالاوگەکە بەستانداردی جیهانی دروست کراوەو هەموو بەرهەمەکان ستانداردی جیهانیان هەیەو ژمارەی ئۆکتانی بەنزین سەرو ٩٠ دەرەجەی ئۆکتان ئەبێت.
ئەندازیاران / ئایا یەکەی چارەسەرکردنی جۆری بەرهەمەکانتان هەیە بۆ باشترکردنی جۆری بەرهەمەکان؟
وەلام :
یەکەی چارەسەر کردنی بەنزین و بەرهەمەکان ،یەکەیەکی سەرەکیە لە پرۆژەکەدا .
ئەندازیاران / مەرجی سەلامەتی وەک مەرجێکی گرنگ لە پرۆژەکاندا، تا چ ئاستێک گرنگیتان پێداوە لە پرۆژەکەدا؟ بەتایبەتیش رێگری لە ئاگر کەوتنەوە؟
وەلام :
یەکەی ئاگر کوژانەوە , یەکەیەکی پرۆژەکەیە و،بۆری فایر فایتیک بە هەموو یەکەکانی پرۆژەکەدا بلاوبۆتەوە و نزیکەی (٣١) هایدرانت لە ناو پرۆژەکەدا دابەش کراوە .
ئەندازیاران / رۆلی ئەندازیاران چیە لە دیزاین و سەرپەرشتیاری و جێبەجێکردنی پرۆژەکەدا ؟
وەلام : ئەندازیارانی پرۆژەکەمان رۆلێکی سەرەکیان بینیوە لە دیزاین و جێبەجێکردنی پرۆژەکەدا .

بۆ زاخاوی مێشک

ئەم گۆشەیە تایبەتە بە هەندێ کاری سەیروسەمەرە و سەرسوڕهێنەر و داهێنەرانە کە جۆرێک لە جۆرەکانی دیقەت و پێوانە سازی وبیرکردنەوەی تیادایە کە نزیکە لەکاری ئەندازیاریەوە. هەربۆیە پێمان باش بوو کە ئەم گۆشەیە دروستبکەین بۆئەوەی هەندێ دووربکەوینەوە لە خوێندنەوەی بابەتە ئەندازەییەکان و کەمێکیش مێشکمان هێور ببێتەوە. بەهیوای لێرازیبون سوودگەیاندنی.

هەرلێرەشەوە داواکارین لە ئەندازیارانی ئازیز کە لەم جۆرە بابەتەمان بۆ بنێرن بۆ بڵاوکردنەوە.

لەگەل ڕێزماندا.....

ئامادەکردنی

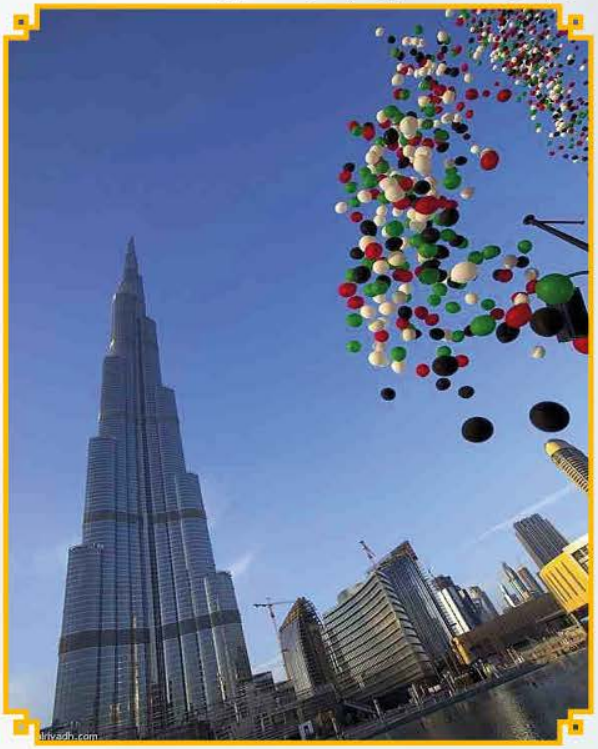
گۆڤاری ئەندازیاران

اضخم المشاريع الهندسية عبر العالم

من الجدير بالذكر بأن ثلاثةً من هذه المشاريع هي إنتاجٌ صيني بحت، حيث لا يخفى على أحدٍ منا بأن الصين باتت قدوةً لكافة بلدان العالم من خلال الطمـوح الهندسي الجائر الذي يجتاحها منذ أكثر من عشرة سنواتٍ مضت، فكل مشروعٍ صيني من هذه المشاريع الضخمة يبدو وكأنه يتحدى حدود البيئة المحيطة، وبدايةً نضع بين أيديكم مشروع Millau viaduct، ولا تستغربوا على الإطلاق كوننا اخترنا أن يكون البداية، فهو من إحدى أجمل الجسور في العالم أجمع.

١. حيث قامت بتصميم هذا الجسر الضخم شركة Foster + Partners للعمارة، في حين تم الانتهاء منه في كانون الأول من عام ٢٠٠٤بعد ثلاثة سنوات من البناء، ويقع الجسر الفريد في فرنسا الجنوبية الغربية، والذي يتألف بدوره من ثمانية أقسام، ويتراوح طول كل قسم بين ٢×٢٠٤ م و٦×٣٤٣ م، كما ويمتد على وادي River Tarn، ونلاحظ بالنظر إلى جسر Millau viaduct وجود سبعة عوارض من الاسمنت المسلح يتراوح ارتفاعها بين ٧٨ و٢٤٥ م تقوم بتدعيم البنية الفوقية الفولاذية الذي يبلغ عرضها ٣٢ م ذات العوارض المربعة المجوفة والعواميد الكهربائية الفولاذية والتي تقوم بدورها بتدعيم الكابلات، أما بالحديث عن هندسة الهيكل الفريد فقد كانت بإشراف EEG Simecsol و Greisch ، بينما قامت شركة Eiffage Construction للبناء بتعهد المشروع إلى جانب Peri الذي قام بتأمين نموذج المشروع.

٢. أما المشروع الثاني فقد استحقه وبجدارة برج خليفة في دبي والذي يعد أطول مبنىً في العالم حتى الآن، والذي يمثل تحدياً هندسياً فريداً من نوعه لأول مرة، فقد قام هذا البرج الضخم بتحطيم ثمانية أرقام قياسية لثمانية مباني وتنحيتها على الهامش، وبذلك استحق وبكل أمانة كل هذا الاهتمام، فقد قامت بتصميمه شركة Skidmore, Owings and Merrill والتي قامت مسبقاً بتنفيذ برج Infinity Tower الذي لا يقل روعةً عن برج خليفة ولكنه بالتأكيد لا يضاهيه في الارتفاع، كما وقد تم الإعلان رسمياً عن افتتاحه في كانون الثاني من هذه السنة على الرغم من أن داخله لا يزال في طور التشطيب.



٣. الصـين مرة أخرى..ومشروع Three Gorges Dam الذي يعد مثالاً رائعـاً عن الطموح الهندسي الصيني، فقد تم الانتهـاء من تنفيذ كتلة السد العظيم في عام ٢٠٠٦، ولكن استمر العمل بعد ذلك قبل البدء بتشـغيله، حيث حاز المشروع على رضا وقبول عدد كبير من الناقدين جراء تأثيره الإيجابي على البيئة والسكان المحليين، كما وقد استلزم تنفيذ خزان السد من أكثر من مليون شخص تغيير أماكن سكنهم، تبعاً لكتلته الضخمـة والتي أبدت مجموعة من العلماء قلقها حيال تأثيرها في حال حصول زلزال، ومع ذلك ومن ناحية أخرى فإن سد Three Gorges Dam يسهم وبشكل ملحوظ بالتحكم بالفيضانات والتي قامت فيما مضى بتدمير وادي النهر.

٤. أطول انبوب غاز تحت الارض

بينما احتل مشروع Langeled pipeline المرتبة الرابعة في قائمتنا، كونه أطول أنبوب للغاز تحت الماء في العالم أجمع، حيث تم تطوير أنبوب غاز Langeled النرويجي لإشباع نهم السوق البريطاني للطاقة، كما ويبلغ طول الأنبوب الضخم ١١٦٦ كم ، والذي من شـأنه ضخ أكثر من ٢٥,٥ بليون م٣ كحد أقصى في السـنة، ومن الجدير بالذكر بأنه قد تم افتتاح المشروع على مرحلتين، الأولى في تشرين الأول من ٢٠٠٦ والثانية في ٢٠٠٧.

٥.من اكثر السكك الحديدة في العالم علوا

وبالانتقال إلى المرتبة الخامسة فقد ذهبت إلى مشروع Qingzang Tibet railway، والذي يعد من أكثر السكك الحديدية المرتفعة في العالم، فمرةً أخرى يطلق المهندسون الصينيون العنان لمخيلتهم حيث ينطلق مسـار هذه السـكة الفريدة من مدينة Golmud في الصين إلى Lhasa في Tibet مجتازةً في طريقها العديد من الأراضي الشائكة، كما ويعتبر طريق Tanggula أعلى نقطة في مسار السكة والذي يتجاوز ٥٠٠٠ م، أما إحدى أهم التحديات التي واجهت مهندسي المشروع فقد كانت مشكلة ذوبان الثلج، وجاء الحل برفع المسار قليلاً بهدف الحفاظ على توزيع الهواء البارد، إلى جانب حمل المسارات على عواميد مثبتة بإحكام عميقاً في الأرض، كما يجدر بنا الإشارة إلى أن أعلى نفق للسكك الحديديـة في العالم هو نفق Fenghuoshan tunnel بطول ١٣٣٨ م وبارتفاع يبلغ ٤٩٠٥ م فوق سطح البحر.

٦.برج يعالج الرياح و يقف في وجه اعتى الزلازل تدميرا

وعلى الرغم من أنه ليس أطول مبنىً في العالم ولكـن Taipei ١٠١ يستحق الإشارة إليه وبكل فخر على أنه إحدى النتاجات الهندسية اللامعة، والتي وجدت الحل لزلازل تايـوان الكثيرة وموجات الأعاصير الاستوائية التي تجتاح البلاد، فبتوقيع المهندس المبدع Thorton Tomasetti، يستطيع المبنى الذكي معالجة سرعة الرياح حتى ٢١٦ كم في السـاعة والوقوف في وجه أقوى الزلازل المتوقع حدوثها بعد آلاف السنين، وكجزء من خطط التدعيم، يضم المبنى رقاصاً للساعة فولاذياً ضخماً والذي يقوم مقام ضابط للاهتزاز، كما وقد خضعت أساسـات المبنى للعديد من اختبارات الزلازل خلال عملية التنفيذ بجعل الروافع تسقط من الهيكل الغير مكتمل بدون إلحاق أية ضرر بالمبنى.

٧.اكبر جسر مائي في العالم

لتذهب المرتبة السابعة من نصيب جسر Hangzhou bay bridge والذي يحمل حالياً لقب أكبر جسر مائي في العالم، حيث تم الانتهاء منه في العام ٢٠٠٧، ليقوم بعدها الجسر الضخم بإكمال مسيرته بين Ningbo وشنغهاي بطول ١٢٠ كم، فقد كان الهدف من وراء هذا المشروع إيجاد الحل للفيضانات الهائلة بالإضافة إلى العواصف الموسمية التي تجتاح المنطقة، كما وقد مهندسي المشروع بالحسبان إيجاد الحلول المناسبة لتفادي مشكلة اصطدام السفن بالجسر، حيث يحظى الجسر بستة ممرات على اتجاهين إلى جانب طابق فولاذي متعامد على نحو متغاير والذي يبدو كجزء بين دعامتي الجسر بالإضافة إلى خمسة جسور منحدرة مستندة على قائمتين، وفي النهاية فقد تم رصف الجسر المميز بحوالي ٥٠ مم من الاسمنت الإسفلتي الإيبوكسي .

٨.الطريق السريع في الولايات المتحدة

Big Dig aka the Central Artery..والذي يستحق وبجدارة لقب أكثر المشاريع المكلفة لتطوير الطريق السريع في الولايات المتحدة، فقد تم إطلاق هذه التسمية العامية على مشروع أنفاق العاصمة Boston، والذي قام بتحويل الطريق السريع من مركز المدينة ليحتل هذا النفق، بالإضافة إلى قيامه بابتكار العديد من الجسور والأنفاق وإقحامها في الشبكة الحالية، ومن الجدير بالذكر بأن هذا المشروع الطموح على أقل تقدير كان عصياً على الانتهاء، فقد وجهت له عدة اتهامات حول قضايا مثل الفساد والاحتيال، كما وقد تم تسجيل العديد من الوفيات جراء حوادث الاصطدام لتصل أخيراً فاتورة المشروع حتى ٢٢ بليون دولار أمريكي.

٩.أما المساهمة القطرية الاستثنائية فهي شركة رأس لفان للغاز الطبيعي

والتي تعتبر من أكبر مصادر العالم من الغاز الطبيعي المسال LNG، كما وقد أفصحت الشركة في شباط الماضي عن خط الإنتاج الرابع في الشركة Train number seven بطاقة تبلغ ٧,٨ مليون طن سنوياً والذي يعتبر الأضخم في العالم حتى الآن.

١٠.مصادم الهيدرونات و مسرع للطاقة

وأخيراً وفي المرتبة العاشرة مشروع Large hadron collider أي مصادم الهدرونات الكبير ومسرع الطاقة الذي احتل المرتبة الأولى في موسوعة البروفيسور Magnus Pike عن فئة جنون العلم، فهذا النفق الدائري وبطول ٢٧ كم نراه غائراً تحت الأرض خارج مدينة جنيف في سويسرا، وبكلفة تتجاوز الثلاثة ملايين يورو إلى جانب مبلغ كبير من المال بعد تجارب البناء الأولى، حيث تقوم آلية عمل المشروع على اصطدام البروتونات بسرعة أقل من سرعة الضوء، وقد تم الإعلان عن هذا المشروع الضخم في أيلول من عام ٢٠٠٨ ولكن استغرق الأمر حتى الشهر الماضي قبل أن يتم الكشف عن تصادم حزم كهربائية الكترونية باستطاعة ٧ تيرا واط ليعلن عن بداية برنامج البحوث الرسمي

أكبر نفق جليدي من صنع الإنسان

- تم حفر أكبر نفق جليدي من صنع الإنسان على المنحدرات الغربية على واحداً من أكبر الأنهار الجليدية في أيسلندا , هذا الكهف يمتد إلى ٥٥٠ متر داخل الجليد الصلب , بحوالي ٣٠ متر تحت سطح الأرض.

- هذا النفق يسمى « إلى الجليد» .. وهو إسم على مسمى , وهذه التجربة هي من بنات أفكار إثنين من منظمي الرحلات السياحية , حيث يتم إصطحاب السياح إلى قلب الغطاء الجليدي , ورؤية الجليد الأزرق على عمق كبير تحت سطح الأرض .

- تم العمل على الكهف منذ عام ٢٠١٠ وم الإنتهاء منه في هذا العام , حيث تم إفتتاحه في ١ يونيو , ٢٠١٥ , وبالإضافه إلى كون النفق مزاراً للسياح , إلا أنه سيكون مستخدماً من قبل الباحثين والطلاب في جامعة أيسلندا لقياس حركات الجليد مع مرور الوقت .

- الرحلة داخل النفق الجليدي تبدأ بالتنقل بالعربات , ثم السير على الأقدام والتجول لإستكشاف النفق , والمياة الجارية وطبقات الجليد , ومشاهدة الأنواع المختلفة من الجليد , وكيف تكونت الأنهار الجليدية ,وآثار ظاهرة الإحتباس الحراري, كما أن الجدران مضاءة داخل النفق , بالإضافة إلى ذلك توجد كنيسة صغيرة داخل النفق حيث يمكن للأزواج أن يقوموا بمراسم الزواج.

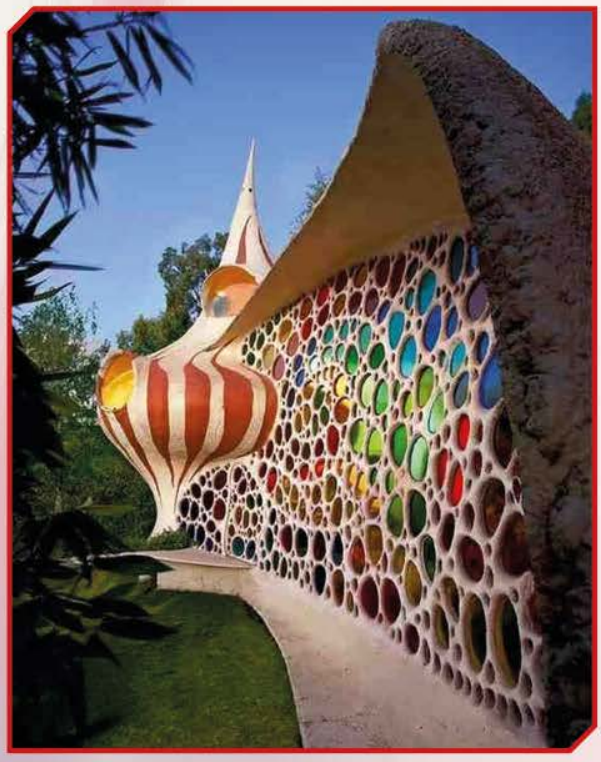
پرۆژە ئەندازیارییەکان

لەم گۆشەیەی گۆڤارەکەماندا تیشک دەخەینە سەر ئەو پرۆژە ئەندازیاریە بەناوبانگ و ناوازانەی دونیا کەلەسەر دەستی ئەندازیاران جێبەجێ کراون و بە عەقڵی ئەندازیاران دیزاینکراون و بونەتە شاکارێکی ئەندازیاری نەمر لەم قوناغ و سەردەمەی شارستانێتی مرۆڤایەتیدا کە گەواهی بۆ رۆڵی کارا و زیندووی ئەندازیاران و زانستی ئەندازیاری دەدەن لە پێشخستن و گەشەپێدان و ئاوەدانکردنەوەی کۆمەڵگاکاندا .

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

شارێکی گەرۆک لەسەر شێوازی ئەستێرە

قۆڵایەکی سەیر کە دیزاینکراوە لەسەر شێوەی لولپێچ(قەوقەعە):تەلارسازی هونەرێکە لە هونەرەکان، شێتێتیە کەی لە جۆرێکی تایبەتە بەشێوەیەک دیزاینەرەکان لەمیانەیدا داهێنان دەکەن بەنمونەی زۆر جوان و سەرنجراکێش کە لەنێوان تەلارسازی نوێ و سروشتدا کۆیان دەکاتەوە، کە ئەمەش لەهەر گۆشەیەک لە گۆشەکاندا دەردەکەوێت، ئەگەر تۆیەکێکی لە شەیدایانی جیاوازی و خۆشەویستیت هەیە بۆ دەریا و ئەوەی لەناویدا هەیە، ئەوە سەیری شاکارێکی تەلارسازی جوان بکە کە لەسەر شێوەی قەوقەعە دروستکراوە کە یەکێکە لە جوانترین داهێنانەکان کە تا ئێستا جێبەجێکراوە.



میترۆ و نەفەقی ژێر زەوی دوبەی – ئیمارات

ئیمارەتی دوبەی کە بۆتە ڕوانگە و ناوەندێکی ئیشوکار و گەشتوگوزاری گرنگ، بڕیاریدا بە دامەزراندنی تۆڕێک بۆ شەمەندۆفێری ژێر زەوی ((میترۆ)) بەتێچووی ١٥ ملیار درهەم ((٤ ملیار دۆلار)).

کە دەبێتە شاکارێکە نمونەیی بۆ یەکەم جار لە ناوچەی کەنداودا و پڕۆژەکەش ئامانجی کەمکردنەوەی قەرەبالغی هاتوچۆ و ڕێگەگرتن لە پیسبوونی شارەکەیە، پڕۆژەکەش دووساید لەخۆ دەگرێت کە درێژی یەکەمیان ٥٠ کم و سنوری دوبەی و ئیمارەتی شارقەی دراوسێی بەیەکەوە دەبەستێتەوە لەگەڵ ناوچەی ئازاد لە شاخی عەلی. ئەم هێڵە لە مانگی حوزەیرانی ٢٠١٠دا کەوتۆتە کار، بەڵام هێڵی دووەم کە ١٩ کم و لە ساڵی ٢٠١٣دا کەوتۆتە کار. دەبێتە هۆی بەستنەوەی ناوەڕاستی شار بە فڕۆکەخانە نێودەوڵەتیەکەی.

میترۆی دوبەی ٥٣ وێستگەی دەبێت بۆ خزمەتکردنی دانیشتوانی شارەکە، کە چاوەڕوان دەکرێت کە ژمارەی دانیشتوانەکەی

بگاتە ٣ ملیۆن کەس لە ساڵی ٢٠٢٠دا. و ژمارەی ئۆتۆمبێلیش دەگاتە ٣٥٠هەزار لە هەمان ساڵدا و ئاراستەی میترۆکەش ڕێڕەوە ژێر زەویەکان و هەڵواسراوەکانیش لەخۆ دەگرێت.

پڕۆژەی میترۆی دوبەی دەبێتە پڕۆژەیەکی نمونەیی و زۆر جیاواز لەسەر ئاستی دونیا لەسەدەی بیست و یەکەمدا، بە مەکینەیەکی تەواو و بەبێ شۆفێر. ئەم میترۆ نوێیە دروستەکرێت و تەسلیمەکرێت بە دوو قۆناغ، هێڵی سوور / قۆناغی یەکەم و هێڵی سەوز / قۆناغی دووەم. هێڵەکانی میترۆ دروست دەکرێن لە ژێر زەویدا لە و ناوچە زۆر قەرەبالغانەی ناو شاردا کە ئەو هێڵانەش زۆرینەی هێڵی سەوز دەگرنەوە. لەکاتێکدا هێڵی سوور درێژ دەبێتەوە بە درێژایی ڕێگای بەناوبانگی شێخ زاید لەڕێگەی ڕێڕەوە ئامادەکراوەکانەوە.

سیفاتە سەرەکیەکانی هێڵی سوورەکە :

– ئەم هێڵە ناوچەی نێوان ڕاشیدیە و شاخی عەلی دەگرێتەوە بەدرێژایی نزیکەی ٥٢ کم.

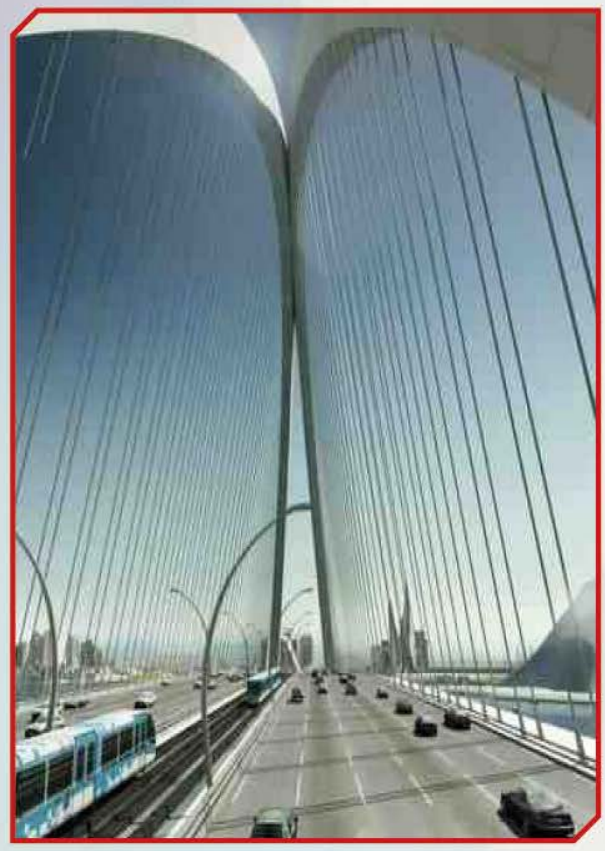
– زۆربەی هێڵەکە هەڵواسراوە جگە لە هێڵی ژێر زەوی لە نێوان

بۆر سعید و برجماندا.
- لەوێدا ٢٣ وێسگەی هەڵواسراو هەیە.و یەک وێسگەش لەسەر رووی زەوی و ٤ وێسگەی تریش لە ژێر زەویدا.
- ماوەی چاوەڕوانکراوی سەفەرێک لە سەرەتای هێڵەکەوە بۆ کۆتاییەکەی بریتی دەبێت لە ٦٤ خولەک.

سیفاتە سەرەکیەکانی هێڵە سەوزەکە:
- ئەم هێڵە ناوچەی نێوان شەقامی نەهدە و شاری دوبەی پزیشکی دەگرێتەوە.
- درێژی هەموو هێڵەکە نزیکەی ١٧٫٦ کم دەبێت.
- هێڵەکە لەبەشێکی هەڵواسراو پێکدێت بە درێژی ١٠ کم و لە ٨ وێسگە پێکدێت و درێژی ٦٫٧ کم پش دەکەوێتە ژێر زەویەوە و ٥ وێسگە لە خۆ دەگرێت.جگە لە وێسگە یەکتر بڕەکان (هێڵی سوور) لە گۆڕەپانی یەکێتی و برجماندا.
- ماوەی چاوەڕوانکراوی یەک سەفەر لە سەرەتاوە تا کۆتایی هێڵەکە بریتی دەبێت لە ٢٦ خولەک.

پردی دوبەی هەڵواسراو(دوبەی – ئیمارات)
شاکارێکی تەلارسازی

لەدوبەی ئیشوکارەکانی جوانترین و درێژترین پردی هەڵواسراو لە دونیادا دەستپێدەکات، بە تێچووی ٨١٧ ملیۆن دۆلار،و بەکۆی درێژی یەک میل و درێژی کەوانەکەشی ٦١٧ پێیە، بۆئەوەی ببێتە گەورەترین و درێژترین پرد لەو شێوەیە.لەساڵی ٢٠١٢شدا تەواو بوە.



الهليكوبتر السياحي في كردستان ... مقترح تطويري

المهندس الكهربائي
فارس فاضل الجواري
faris_fadhel@yahoo.com

خبر تناقلته وسائل الاعلام مفاده أن حكومة إقليم كردستان ستقوم بأنشاء اربع مدن سياحية أضافية في محافظات الاقليم الثلاثة وبواقع مدينتين في محافظة دهوك, وثالثة في محافظة اربيل, ومدينة رابعة في محافظة السليمانية في سد دوكان, صدى هذا الخبر شجعني على ان أضيف فكرة مقترح لاستخدام الطائرة المروحية (الهليكوبتر) لتقديم خدمات الرحلات السياحية لهذه المدن , واعتباره جزء من المشروع الرئيسي لبناء هذه المدن السياحية , بل والاستفادة منه لكل المشاريع السياحية بالاقليم, وكل ما أتطلع اليه هو أن أرى الطيران وخدماته في اقليم كردستان في مستوى يضاهي نظيره في الكثير من دول العالم المتقدمة, فأمامنا العديد من النماذج المشابهة التي حققت أعلى المستويات في الأداء والاتقان في تقديم الخدمة الجوية المتميزة لكل مايتعلق بالطائرة والمواطن .

كلنا يعلم تميز مدن اقليم كردستان بموقعها الجغرافي المميز وجمال طبيعتها , والتي تعتبر حاليا من اجمل المناطق السياحية في العراق التي يرتادها الاف المصطافين خلال مواسم السياحة من داخل العراق وخارجه , ولما تحتويه من منتجعات سياحية في مدنها الثلاث (اربيل والسليمانية ودهوك) طلبا للاستجمام والراحة والاستمتاع بالمناظر الطبيعية الخلابة , كل ذلك جعل السياحة في كردستان أهم مخزون اقتصادي , ولا يقل أهمية عن الثروة النفطية والزراعية اذا أستثمر بشكل صحيح ,كونها مهيأة لاستقطاب كبريات الشركات العالمية للاستثمار السياحي, ومنها الاستثمارفي قطاع الطيران لخدمة السياحة في الاقليم .

أن اهمية التطور التكنولوجي في مجال النقل الجوي يكمن في نشاطه الاقتصادي والاجتماعي للناس , فاصبحت الطائرة بصورة عامة والهليكوبتر خاصة تنافس كل وسائل النقل بتقديمها الخدمات الجوية الفاخرة والمتميزة للسائحين والزوار والمواطنين المقيمين في دول العالم , في إطار تكامل المنتج السياحي المتنوع الذي تقدمه , وهذا مانطمح فيه ,بان يكون الاقليم أحد هذه الدول التي تقدم نشاط خدمة السياحة الجوية لعموم اهل الاقليم وزائريها من المصطافين بانشاء شركة لخدمات السياحة الجوية.

تعتبر طائرات الهليكوبتر من أكثر الطائرات مرونة بالمقارنة بكل الطائرات الأخرى, من حيث الطيران بارتفاعات منخفضة مما يوفر مشاهدة رائعة وجميلة اثناء الطيران

بها في الجو , فاصبح التنقل بالمروحية خياراً محبذاً ومطلوب لتوفير خدمة سياحية راقية وعالية المستوى, وفي الوقت نفسه لم يعد ينظر إلى طائرة الهليكوبتر باعتبارها ترفاً بل واحدة من خيارات السفر المتاحة لمن يبحثون عن السفر المريح والأنيق , وخصوصاً خلال مواسم السياحة او السفر بين المحافظات لقضاء عمل ما, حيث تقلع الرحلات من مهبط لطائرات الهليكوبتر في المدينة السياحية أو ممكن تصميمها على بعض الأبنية السكنية والتجارية , وتكون مدة التحليق في الجو حسب برنامج الجولة السياحية المعد سابقا , للتمتع بمنظر شامل لمعالم المدن ومواقعها السياحية.

ممكن أن تقدم الشركة السياحية رحلات بالهيلوكبتر في جميع انحاء الاقليم وباعلى المستويات لخدمات الرحلات السياحية وحسب الرغبة , متضمنة تغطية شاملة للتأمين مع ملاحظة أن الهليكوبتر تتسع ٤ - ٥ ركاب كحد أقصى (٢٨٠ كلغ لا أكثر) وبمدة طيران لا تقل عن ٣٠ دقيقة , وهي خدمات فاخرة ومتميزة تسعى من خلالها ان تقدم هذه الشركة منتجاً سياحياً جديداً من شأنه أن يسد نقصا كان يحتاجه السوق السياحي في الاقليم , اما برنامج الجولات السياحية المقترحة بالهليكوبتر لمدن الاقليم , تكون على الشكل التالي :

مدينة السليمانية والمناطق المحيطة بها

المحور الاول (معالم المدينة , جبل أزمر , جبل مكرون , منطقة جيمي ريزان ,دوكان)

المحور الثاني (معالم المدينة , حلبجة , سد دربندخان , سيد صادق ,أحمد أوه)

مدينة أربيل والمناطق المحيطة بها

(معالم المدينة , شقلاوة , شلال كلي علي بيك, بيخال , جبل كورك, راوندوز)

مدينة دهوك والمناطق المحيطة بها

(معالم المدينة , سرسنك , سولاف , أنشكي , العمادية)

الجدوى الاقتصادية للمشروع يعتبر ضروري كون ان هكذا مشروع يسهم في زيادة دخل هيئة السياحة في الاقليم من المردود المالي , وايضا يسهم في تزايد أعداد السائحين القادمين للاقليم من باقي مناطق العراق ودول الجوار, بل وحتى ضيوف سكان الاقليم المقيمين باوربا وامريكا , وتشمل دراسة الجدوى على مايلي :

أولاً: الدراسة التسويقية:

- المنتج وجودته:

سيقدم المشروع منتج عالي الجودة من الهليكوبترات التي تستخدم في الشركات السياحية العاملة بدول الخليج والعالم من حيث تقديم خدمة طيران راقية وباعلى مستوى للرفاهية.

- دراسة الطلب:

ترتبط هذه الشركة السياحية للنقل الجوي بهيئة السياحة لكل محافظة من محافظات الاقليم اداريا, وفنيا بهيئة الطيران (ان وجدت) او يتم ربطها بهيئة السياحة ايضا, لذلك سنقوم بدراسة الطلب عليها بناءً على تطور الجانب السياحي في الاقليم من خلال إدخال تقنية عالم الطيران على كل مايتعلق بالنشاط السياحي لما لها من أهمية بالغة في الاقليم , وبالتالي يُقدر أن يتطور الطلب السنوي على هذا الموضوع بنسبة لاتقل عن ٣٪ سنوياً.

- دراسة العرض:

تعتمد السياحة في الاقليم على ما تتميز بها من طبيعة خلابة أنعم الله بها عليهم , وبعض مشاريع التطوير السياحي من منتجعات وقرى سياحية , وأن ادخال موضوع الطيران السياحي سيخلق اجواء جديدة على عالم السياحة بالمنطقة يسهم بالجذب السياحي وتشغيل الايدي العاملة بالاقليم بنسب عالية تتجاوز ال٣٠٪ كمرحلة اولى تتزايد تتدريجيا بنجاح المشروع وتكامله , بسبب عدم وجود مشروع محلي مشابه .

- الفرص ونقاط القوة والضعف :

أ. الفرص ونقاط القوة:

- لا يوجد أية موانع تخص تأمين معدات المشروع سواء طائرات او موارد بشرية.
- الطلب المتزايد على السياحة والاصطياف في الاقليم لتوفر عنصري الامن والمناظر الخلابة , وايضا تطور الأساليب الحديثة في بناء المرفقات السياحية بالاقليم , وعدم وجود منافسة داخلية.

ب. التهديدات ونقاط الضعف:

- اعداد الكادر الفني والاداري للعاملين بدون دراسة مسبقة يمكن ان يهدد المشروع.
- الروتين الاداري والتاخير بقبول فكرة وتنفيذ المشروع.

ثانيا: الدراسة الفنية

أ. الموقع: مدن (السليمانية , اربيل , دهوك) واقضيتها .

ب . المـــكان : والمقصود به مهبـــط الهليكوبترات وأماكن تواجدهـــا والتي تضم أيضـــا العاملين بهـــا وهي عبارة عـــن ارض لاتزيد عن ١٠ دوانم من أي مســـاحة فارغة ضمن الإقليم وتكـــــون خارج مركز المدينة , وممكن ان تخصص مـــن قبل البلديات المســـئولة في المدن اعـــلاه , اما البناء فمصمم وفق مخطط يتناســـب مـــع متطلبات النقل الجوي للهليكوبترات حيث الارض تكون بشكل مستطيل او مربع , تبنى على حافـــات هذه الارض الرباعية الشكل ابراج حراســـة بارتفاع ٦م , ومن احـــد اضلاع هذه الارض البـــــــوابة رئيســـية للقاعـــدة قريبـــة منها غرفة استعلامات وملحقاته , ويتالف المهبط من المبانـــي التي تستخدم كمقر اداري وسكني وترفيهي وصحي للعاملين , وهنكر اي مســـقف حديدي لايواء الطائرات وايضا اجراء الصيانة الفنية لها وتحتوي علـــى غرف للطاقم الفني , وعدد ٢ مكان نـــزول للهليكوبترات بشـــكل مربع ابعاده ٦٠&١٠ م وعلى جانبـــي الهنكر, يمكن ان يخصص للبناء مبلغ من ميزانية انشاء المدن السياحية .

ج. الآلات والمعـــدات: الهليكوبترات والأجهزة التخصصية المركبة عليها يمكن الحصول عليهـــــا من خـــــلال شركات تخصصية تعمل بهذا المجال وضمن القطاع الخاص بأغلب الـــــــدول الأوربيـــــة والأمريكيـــــة وحتى الشـــركات الصينيـــة .د . العاملين ضمن الطائرات الســـياحية موضوعـــة البحث من طيارين ومهندســـين طيران وفنيين وباقـــي الموظفين العاملين معهم , ممكن أن نجمعهم من كوادر عراقية خبيـــرة بمجال علوم الطيران , ويكونون هم النواة الاولى لأنشاء المشروع وبشكل متوازي ندرب كـــــوادر شـــابة جديدة ليكونوا المكملين والبدلاء

لهم مستقبلا.

أن أقليم كردســـتان يعتبر من أبرز الوجهات الاستثمارية حاليا نظـــرا لتنـــوع الفرص فيهـــا وتميز بيئـــة الأعمال وانفتاحها على العالم وايضـــا المناظر الطبيعية الخلابة التي تنتشر على مساحات واســـعة من أراضي الاقليم , كما انه يمتلك جميع المقومـــات اللازمة للازدهار والتطور الســـياحي , وحكومة الاقليم تعمل علـــى توفير البيئة الصحية اللازمة لجذب الاســـتثمارات السياحية من خلال اصدار القوانين التي تحســـن بيئة الاعمال في الاقليم مثل قانون الاستثمار المتميز الذي شرعه الاقليم ومنه قوانين انشـــاء المشاريع الاســـتراتيجية والحيوية والتي نتمنى ان يكون مشروع الهليكوبتر السياحي من ضمنها .

يعتبر الاســـتثمار في الطيران جيـــد وناجح , لكنه يجب أن يكون مدروســـاً بحذر, خصوصا الاستثمار في شركات عمـــل الطيران الســـياحي لانها مغامرة يجـــب أن تكون محسوبة حتى لاتتعرض للخســـارة والانهيار السريعين, وأن «الطيران الســـياحي» أثبت أنه من أنجح الاستثمارات فـــي تاريخ الطيران. كما أنه من أربح القطاعات وهو دائماً في مقدمة استرجاع الادخار , والتجارب في العالم أثبتت أن هذه الشركات تعمل بشكل جيد ومربح.

كيف تصبح مهندسا حقيقيا

الفصل الأول

المقدمة :

يُطلق لقد عانينا كثيرا في بداية عملنا كمهندسين وذلك لقلة تقدير الفنيين لنا ولقلة احتفاء إخواننا المهندسين القدامى بنا , ولكن بفضل الله وتوفيقه استطعنا أن نؤدي أعمالا هندسية جيده عندما كانت الظروف مواتيه وتعاونا مع كثير من إخواننا المهندسين في إنجاز أعمال هندسية طيبة ولكن كان السؤال الذي يدور بذهني دائما

لماذا يعتبرنا الناس (قبل إن يجربونا) مهندسين شهادات فقط ؟٠

إنها قصة طويلة ولكن لنبدأ في فهم واقع المهندسين ثم الهندسة حتى نعرف إجابة هذا السؤال ٠

واقع المهندسين في العالم العربي

إن قضية دراية واقع المهندسين أي معرفة نظم دراستهم وواقع مجالات عملهم وتوازن خطط الجامعات في ضبط أعدادهم وتخصصاتهم اللازمة لاحتياجات مجتمعاتهم الحقيقية لظهر لنا أمورا مدهشه ومفارقات عجيبة

فأول الأمر كان نظام الدراسة في الجامعات في فتره الخمسينات وبداية الستينات مبني على عامل الندرة حيث قل عدد المهندسين بالنسبة للاحتياجات ألفعليه للدول العربية (أي احتياجات المصانع والمؤسسات الهندسية) وزاد ذلك عند دخول الدول العربية في مجال ألصناعه بتوسع وبالأخص مصر وسوريا والعراق والأردن والجزائر ٠ وقد كانت البنية البشرية الفنية الموجودة في هذه المصانع والمؤسسات تتكون من الفنيين والحرفيين والمحاسبين وإما الفئات الأخرى مثل المهندسين والمتخصصين منهم (مثل المهندسين الكيميائيين) فقد كانوا قلة جدا والمسئولية المنوطة بهم ضخمة وتعتمد أساسا على تسير الإنتاج فقط هذا بالإضافة إلى نظام المركزية المتبع في معظم الدول العربية مما جعل المهندس هو المسؤل عن الغياب والحضور والإذن بالخروج وعمل كشوف الحوافز حل مشاكل العمال بالإضافة إلى تسيير الإنتاج وأن يحل محل الإدارات العليا في المؤتمرات الفنية أو الدراسات أو غيرها مما جعل المهندس عبارة عن موظف إداري لا يمارس مهنة الهندسة إلا عندما يطلب منه ذلك أو يضطر إلى ذلك (وإن استطاع إلى ذلك سبيلا) .

أما عن وضع الرجل المناسب في المكان المناسب فحدث عن ذلك ولا حرج « فأهل الثقة أولى من أهل الخبرة » وكم رأينا من هجرات جماعية للمهندسين والخبراء والدكاترة ذوى العلم والخبرة لأنهم لم يكونوا من أهل الثقة فهاجروا إلى أوروبا وأمريكا فاستفادوا منهم وسخروهم لأهدافهم وخسرتهم الدول العربية .

أما عن دور الكليات والمعاهد العليا فقد أقتصر على تنفيذ خطط كلاسيكية لتخريج أعداد من المهندسين وتقوم وزارات العمل بتعينهم إجباريا في الشركات والمصانع (مؤهلين أو غير مؤهلين) فكانت النتيجة أن الكليات والمعاهد العليا لم تجد الحافز على تخريج مهندسين أكفاء لأن الأعداد كانت قليلة والبلاد تحتاجهم (وإن كانت قلة من الدكاترة أعطوا بإخلاص كل طاقتهم لتخريج مهندسين أكفاء ...) .

ثم ننتقل هنا إلى منعطف خطير كان واضحا كل الوضوح في هذه الفترة إلا وهو عدم الاهتمام بالفنين والمدارس الصناعية (المكمل الحقيقي للمهندسين) وإهمالهم وعدم ترتيب أو وضوح واجبات المهندس وواجبات الفني في الأعمال

الهندسية والدعاية للمهندسين مما ربى حقدا ظاهرا عند غالبيه الفنين للمهندسين . والأمر الذي زاد الطين بله هو عدم فتح المجال على مصراعيه للفنين لدخول كليات الهندسة والمعاهد العليا مع أنهم المفروض أولى الناس في دخول كليات الهندسة والمعاهد العليا الصناعية من إخوانهم حملة الثانوية العامة ولكن كان العكس صحيحا ففتح الباب على مصراعيه لحملة الثانوية العامة لدخول كليات الهندسة وقيد تقييدا شديدا على حمله الثانوية الصناعية الذين درسوا مبادىء الهندسة بل وطبقوها قبل غيرهم لمده ثلاث سنوات على الأقل .

لا نستطيع أن ننكر أنه كانت هناك أصوات مخلصه خلال هذه الفترة كانت تعرف أماكن الخلل وتنبه إليها وتضع الحلول الصحيحة لكن هذه الأصوات نادرا ما كانت تصل إلى تنفيذ ما تنصح به من حلول ولذا كانت النهاية غالبا بهؤلاء المخلصين أن ينبذوا من أهل الثقة فمنهم من يعيش كمدا ولا يبالى إلا بنفسه أو تأخذه الحميه فيسافر إلى الخارج ليجد فرصته عند الغرب . ودائما كان الغرب يرحب بهؤلاء المخلصين ويعطيهم كل الإمكانيات ليحققوا للغرب ما فشلوا في تحقيقه للعرب والمسلمين .

بقيت نقطه هامه جدا إلا وهى المناهج التي وضعت لكليات الهندسة والمعاهد العليا الصناعية والتي تعتمد أساسا على عدم التخصص الدقيق في غالب الأحيان فمثلا أقسام الميكانيكا في كليات الهندسة كانت تشمل على تدريس ميكانيكا الإنتاج وميكانيكا القوى وكذلك أقسام الكهرباء فكانت أساسا كهرباء القوى والاتصالات وإن بقى في السنة الرابعة فسحه أخذ المهندس تخصصا من الاثنين ولقد كان هناك استثناء لذلك في قليل جدا من الكليات. هذا بالإضافة إلى عدم الاستفادة من الحصص العملية لكثره عدد الطلاب وقلة الأدوات والأجهزة مما أثر كثيرا في كفاءة المهندسين العملية. إما أقسام ألعماره والمدني والتي كان لها تاريخ فني جيد فقد عرف التخصص فيها من ألسنه الأولى ولذلك كان هذا التخصص هو الذي يخرج (في الغالب)مهندسين أكفاء.

إما عن التخصصات الأخرى في بعض الكليات والمعاهد العليا (مثل هندسة الفلزات أو المناجم أو الهندسة النووية) فقد حوربت من جهات كثيرة وبعض الكليات أغلق هذه التخصصات. ولم يأخذ أصحاب هذه التخصصات حقهم في التعيينات في تخصصهم إلا قليلا وهذه نقطه جعلت مشاركه المهندسين في الصناعة تحتاج إلى تهيئة المهندس لنوع الصناعة التي يعين فيها وهذا لم يحدث أبدا في علمي إلا نادر جدا · لذا كان المهندسون يعانون من فجوة بين ما درسوا و ما سيمارسونه حقيقة في التعينات التي عينوا فيها ·

ودخلت مرحله ما بعد النكسة وزادت حاجه المصانع والمؤسسات الهندسية والهيئات العامة إلى المهندسين المتخصصين ولكن لم يتغير الحال كثيرا حيث إن الأمم المتحدة واليونسكو وهيئات أجنبية كثيرة تدخلت في خطط التعليم العالي وحدث تضارب شديد بين الاتجاه الشرقي في التعليم (الاتجاه الفني التقني العالي والمتخصص) والاتجاه الغربي الأكاديمي الذي يركز على التخصصات العامة فاضطرب التعليم الجامعي وكذلك حركة البعثات وما نتج عن ذلك من شهادات سياسة من ماجستير ودكتوراه وقلة من الأكفاء الذين أحتضنهم الشرق والغرب وقليل منهم عاد. ومن عاد لم يستطع إن يفيد (كما يرجى) حيث كان الجيل القديم والذي يملأ مواقع المسؤولية لا ينظر إلى العائدين من البعثات (بكل طاقة لخدمه البلد) ! إلا نظرة منافسة وليست نظرة استفادة من هذه الطاقات في تطوير العمل الجامعي مما أدى إلى عدم انتظام التعليم العالي وعدم انتظام المناهج وبالتالي عدم تكامل التخصصات الهندسية وعدم وضوح أهداف واستراتيجيات التعليم الهندسي حيث انشغل الجميع في الصراع التنافسي ونسوا تطوير التعليم الهندسي ومع كل ذلك خرج جيل من المهندسين الأكفاء الذين استفادوا وأفادوا العالم العربي بخبراتهم ولكن الحق أقول أنهم قلة كنا ننظر إليهم أنهم قياده المهندسين في العالم العربي ولكن هل يكفى هؤلاء لإحياء الصناعة وغيرها من المجالات الأخرى في العالم العربي وهل قام هؤلاء برفع كفاءة إخوانهم المهندسين الصغار وعلموهم مما تعلموا حتى يتقدم الجيل الهندسي في العالم العربي . أضف إلى ذلك أن نشاط نقابة المهندسين كان مركزا على توفير معاشات للمهندسين إذا أقعدوا والبحث عن حقوقهم المالية من بدل تفرغ وغيره و حقوقهم الإدارية في الدرجات وبعض الخدمات الأخرى وقليل جدا من النقابات الهندسية في العالم العربي التي اهتمت بمستويات مهندسيها الفنية.

تلا ذلك مرحله زاد فيها عدد الخرجين عن احتياجات الشركات الهندسية والإدارات الحكومية (والتي قد تشبع بعضها تماما بالمهندسين) فحدث فائض من المهندسين الجدد الذين تربوا على أيدي خلاصة خرجين كليات الهندسة العربية ومع تعديل المناهج وظهور التخصصات المطلوبة حدث الاكتفاء ولم يجد كثير من المهندسين الجدد مكانا لهم في المؤسسات الهندسية المختلفة.

لماذا سردت هذه المقدمة ؟

إن ما رأيناه من اضطراب عمليه تأهيل المهندس العربي (وقد ذكرنا بعض مما رأيناه) واعتقادنا أن التخطيط لمستقبل المهندسين في العالم العربي بالطريقة المناسبة أمر ضروري جدا, قد جعلنا نقدم بعض الأفكار والحقائق والخبرات إلى أجيال المهندسين لعلنا ندفع بعجلة الهندسة في العالم العربي إلى الإمام.

الفصل الأول

الهندسة

طبعا أنا لا أحاول إن ادعى فهما جديدا للهندسة ولكن ما انقله هو تبسيط لما فهمته من تعريف الهندسة والذي أرى

لزومه لكل مهندس ٠

معنى كلمه هندسة

(اقاموس المحيط للفيروزبادى ص٧٥٠)

الهندسة (بالكسر) الجرئ من الاسود ومن الرجل المجرب الجيد النظر

هُندس (الأمر بالضم) العلم به

المهندس: مقدر مجارى القنى (القنوات المائية) حيث تحفر ٠

الهندسة: مستق من الهنداز (القياس) معرب آب انداز (قياس الماء) فأبدلت الزاي سينا لأنه ليست لهم دال بعده زاي ٠

مع أي شيء تتعامل الهندسة:

تقوم الهندسة بتخصصاتها المختلفة بتسخير العلوم ألتطبيقيه ألمتقدمه لتلبيه الاحتياجات البشر وحل مشاكلهم مع الاقتصاد في التكاليف ٠ والمثلث الموجود في الرسم يوضح ذلك

فالهندسة تعتبر مثلثا ضلعاه الأساسيان الاقتصاد والعلوم ألتطبيقية والضلع المكمل هو احتياجات الناس فكما ذكرنا تقوم الهندسة بتخصصاتها المختلفة باستخدام

العلوم التطبيقية (هيدروليكا - ميكانيكا - مقاومة مواد - دوائر كهربائية - هندسة حرارية - هندسة معمارية ٠٠٠٠)

بطريقه اقتصادية (في المال - في الوقت- والعمالة)

لتلبية احتياجات الناس

وتلبيه احتياجات الناس وحل مشاكلهم لا يأتي إلا بمعرفه كيفيه استخدام العلوم في التخصص مع الاقتصاد (في المال والوقت) لخدمة هذه الحاجات ومن هنا نخرج إلى ما يسمى بالحس الهندسي

الحس الهندسي

مازلت أتذكر مقولة أحد الدكاترة الذي أفتخر بأني كنت تلميذه (د/ سمير إمبابي) حين قال « لا ينفع مهندس ليس عنده حس هندسي « والحس الهندسي هو كيفيه تحويل مشكله ما إلى مسألة حسابية يمكن التعامل معها هندسيا (بالقياس ثم تطبيق المعادلات) وسنوضح ذلك بحادثة مشهورة حدثت في القاهرة في الستينات إلا وهي كارثة سقوط أوتوبيس النقل العام بركابه عند محاولته تفادى الاصطدام بسيارة أخرى وحولت القضية إلى كلية الهندسة بجامعة القاهرة للتحقيق في أسباب الحادث , (وهذه مشكله مطلوب الوصول إلى أسبابها) وتم انتشال الأتوبيس وقامت اللجنة الفنية بفحص الأتوبيس بدقه (المعاينة والقياس) فتبين بعض الفحص الهندسي أن سبب سقوط الأتوبيس في نهر النيل هو أن عامود الدوران إلى اليمين والشمال المتصل بعجلة القيادة قد انكسر لتآكله ونتج ذلك من زيادة وزن الركاب (وصل عدد الركاب إلى ١٠٠ راكب - وحمولة الأتوبيس خمسين راكب فقط) وعليه تضاعفت كمية الحركة (الوزن الإجمالي × مربع السرعة) ومن الأشياء التي ساعدت على زيادة طاقة الحركة هو ميل الشارع في اتجاه النيل ٠ وعندما حاول السائق الرجوع إلى الشارع لم تتحمل أذرعة العجل قوة الوزن الزائد فأنكسر ولم يفلح السائق في استخدام الفرامل واستمر الأتوبيس في الحركة تجاه النيل (يبعد ٢ متر فقط من الطريق وبعده هاوية للنيل) وقابل سور الكورنيش فلم يمنعه لان طاقه الحركة للأتوبيس كانت جبارة كما ذكرنا لم يقاومها السور الضعيف (ارتفاعه ١٢٠ سم وارتفاع الأتوبيس أكثر من ٢ متر) ولم يتحمل قوة اندفاع الأتوبيس بالوزن الزائد ٠ واكتشف أثناء الفحص الفني أن عملية الصيانة والتشحيم كانت شبه منعدمة فتآكل العامود في نقطة الكسر بدرجة كبيرة (كان قطر العامود عند نقطة الكسر أقل بكثير من قطر العامود الأصلي فتركز عليها الحمل) (وزن الأتوبيس ٣ طن + وزن الركاب ١٠٠ × ٨٠ كجم) مع سرعة الباص (٥٠ كم /س تقريبا) على نقطه ضعف وقطر أصغر من المصمم فحدث الكسر٠

ولنضرب مثلا ابسط لتوضيح كيف يعمل الحس الهندسي في المسائل السهلة طُلب إلى مهندس حساب إنتاج مصنع في اليوم, وكان أول ما يتبادر إلى الذهن هو الحساب الظاهري ولكن المهندس الذي يتمتع بحس هندسي قوى يفرق بين الحساب الظاهري والقياس الواقعي فيقوم أولا بحساب الداخل الحقيقي للعملية الإنتاجية والناتج الحقيقي لهذه العملية. ثم عدد العمال الحقيقيين أي المتواجدين خلال فتره العمل اليومي باستمرار وكيف يمر يومهم (تحضير للعمل كذا ساعة وإنتاج كذا ساعة وطعام وشاي كذا وراحة وصلاه كذا والاستعداد للخروج من العمل كذا وقت) بالإضافة إلى متوسط حضور العمال خلال شهر. ثم ينتقل إلى الاستهلاك الحقيقي والفعلي لمواد الإنتاج والمواد المساعدة والكهرباء والوقود والماء وكميتهم المستهلكة (خلال شهر). ثم ينتقل إلى عطلات الصيانة وتحديد وقت العمل الفعلي للماكينات وعدد الماكينات المنتجة فعلا وكم إنتاجها الفعلي اليومي ثم يخرج بمجموعه متوسطات

عدد العمال (المتوسط) اليومي = عامل

عدد ساعات العمل الإنتاجية اليومية (متوسط) = ساعة /عامل

عدد الماكينات المنتجة فعلا = ماكينة

إنتاجية الماكينة المتوسطه = كم/يوم

ويتم تحديد هذه البيانات بواسطة المهندس نفسه وبمجهود شخصي دقيق ودأوب . ولقد كان السؤال بسيطا في ظاهرة ولكن لتحويله إلى مسالة قياس واقعية يقوم المهندس بعمل مستمر لفترة تتراوح بين ثلاث أسابيع وشهر ولا يركن

أبدا إلى الحساب النظري بل ويستخدم ما أمكن من أجهزة القياس والتسجيل للخروج بإجابة السؤال الحقيقي.
إذن فالحس الهندسي هو ألقدره على معاينه وقياس وتحليل مسألة فنية أو مشكلة واقعية ثم ترجمه هذا القياس أو التحليل إلى مسألة حسابيه يمكن التعامل معها هندسيا.

الفصل الثاني

ما هي وظيفتك كمهندس ؟

إن الوظيفة الحقيقية للمهندس هي حل مشاكل الناس ألفنية في تخصصة وإما كيف تحل مشاكل الناس ألفنية فهذا لا يأتي إلا بتكامل الفكر والأدوات.

إما الفكر: فهو الأسلوب الهندسي أو الطرق الهندسية (الذي يعتمد على ألخبره الهندسية من قياس عملي و تحليلي) في جمع البيانات الهندسية اللازمة لحل المشكلة

والأدوات: وهى

١- المعلومات التطبيقية (مواصفات - معادلات)
٢-الوسائل الاقتصادية (في المال والوقت)
٣- أدوات القياس اللازمة للعمل.

وهذه الأشياء (الفكر والأدوات) تعتبر البنية الأساسية للمهندس وعن طريق هذه البنية الأساسية ومع توفيق الله أولا يستطيع المهندس أن يترجم الهندسة إلى تصميمات وأعمال يستفيد منها الناس · وان لم يستكمل المهندس هذه البنية الأساسية فيجب أن يبحث عنها ليستكملها ·
إن مقدرة المهندس على تحويل مشكله فنية إلى مسألة هندسية حسابية ذات بيانات واقعية يمكن التعامل معها ومعالجتها بالطرق الهندسية لهي الخبرة الحقيقية للمهندس. ويحتاج المهندس في أي حالة إلى التأكد من حقيقة المشكلة وفهمها على حقيقتها بالقياسات والتحليل الدقيق ·
ومن هذه النقطة (الفحص والقياسات الواقعية) يبدأ عمل المهندس الحقيقي
ولنضرب مثالين بسيطين ·

١-المثال الأول

جاء احد الملاك إلى مهندس معماري وطلب منه رسم تصميم لمنزل يريد بناءه فأول ما يهم المهندس المعماري في هذه الحالة هو رسم الأرض المساحي وان يطابق الرسم على الأرض برؤيتها لتلافي مشكلات كثيرة في التصميم ثم يعرف شروط ومواصفات البلدية والإسكان للبناء في هذه المنطقة ثم يسجل متطلبات صاحب الأرض في التصميم (عدد الغرف - الأدوار - الحمامات ····) ثم يبدأ في عمل تصميم أولى (رسم) حسب ما جمع من معلومات ثم يراجع الرسم مع احد المهندسين المدني المشتغلين في هذه المنطقة (حتى لا يصمم مرتين) ثم يراجع التصميم مع صاحب الأرض ويدخل التعديلات النهائية على التصميم ثم يقوم بتحبيره· وكتابه جميع الملاحظات الفنية والمواصفات على الرسم والاحتفاظ بنسخه منه (أو الأصل) ·

٢- المثال الآخر:

جاء صاحب سيارة إلى مهندس ميكانيكا سيارات وقال سيارتي تصرف بترول زيادة عن المعدل المعروف فما هي المشكلة ؟

ففي هذه الحالة يجب أن يرى المهندس السيارة أولا ويعرف حالتها العامة (جمع بيانات واقعية وقياسات) مثل التشغيل الأولى للمحرك - لون وحاله العدم الخارج من السيارة · ثم يجرب السيارة في مشوار بسيط يتأكد فيه من صرف البنزين ثم يراجع ما يتصل بإحراق الوقود (البساتم والضغط فيها - شراره الاحتراق ولونها - الكربريتر - طلمبة البنزين - خط الراجع للبنزين ···· وهكذا) ولعله أثناء اختبار هذه الأجزاء المتعلق بتغذية الوقود واحتراقه يصل إلى السبب في الصرف الزائد ·

إذن الأسلوب الهندسي الصحيح هو التأكد أولا من المشكلة ثم جمع بيانات وقياسات عنها ومنها (باستخدام أدوات وطرق فنيه) ثم تسجيلها ثم تبدأ في معالجة المشكلة هندسيا (بعد حصر المشكلة في منطقه ضيقة) وتتحرى أن يكون الحل من لمشكله قليل التكلفة ويعطى خدمه مناسبة لمده كافية ·

مشاكل غير هندسية لابد منها

في أثناء تأديتك لعملك كمهندس ستقابل بعض المشاكل الغير هندسية تحتاج منك لمعالجه مثل المشاكل الروتينية في الإدارة التي تعمل معها أو بعض المشاكل مع بعض الفنين أو الغير متخصصين أو التعامل مع إدارات ليست على المستوى الفني المناسب أو المستوى الإداري المناسب أو التعامل مع الزبائن ومعالجه هذه المشاكل تحتاج منك الثبات على (١) تقيمك لمشاكل العمل. (٢) وادآءك الفني. (٣) الاستمرار في العمل .

ولكن هذه لا يكفي فالأمر يحتاج إلى سياسة للأمور وتكتسب هذه السياسة من استشارة المهندسين الكبار في التخصص وأهل الخبرة في نفس المجال والزملاء المتزنين ولذا داوم باستمرار على تحسين علاقتك بالإدارات العليا وتوسيع دائرة اتصالاتك واستعن بالله دائما وكن صاحب أخلاق طيبة وتحترم الناس (ولو اختلفت معهم) يحبك الناس ويعاونوك.

بقيت نقطة هامة يجب الاتنساها إلا وهى إلا تظن انك ممكن أن تصل إلى قمة العمل الهندسي في فتره قصيرة فالطريق طويل وفيه مشاكل كثيرة غير هندسية ويحتاج إلى كياسة وصبر باستمرار ·

التخصص

إن قضيه التخصص في الهندسة في العالم أجمع هي تأصيل الخبرة الهندسية (تراكمها سنوات بعد سنوات) والتمرس في جمع البيانات والقياسات وبالتالي التمرس في معالجه المشاكل هندسيا على مستوى عالي مع فهم التعامل مع الناس وذلك لخدمة تخصص محدد وهذه وحدها كافيه لجعل المهندس إنسانا واثقا في نفسه متمكنا من

الأساليب الهندسية في تخصصه مطلعا على التطورات الحديثة في تخصصه متصلا بالشركات الخارجية والداخلية المشتركة معه في التخصص (قدر الامكان) مما يؤهله لعمل هندسي متميز. وعكس ذلك هو الخطر الحقيقي على المهندس أي أن يمارس تخصصا ليس من تخصصه كما رأينا مهندسا متخصص في الهندسة النووية يعمل في أقسام الصيانة في شركة لتصنيع الورق. ورأينا مهندسا متخصصا في هندسة الفلزات يتحمل مسؤوليات مهندس صيانة ميكانيكية. والسبب الحقيقي في خطورة أمر التخصص أن الإنسان بكثرة المعاشرة (وبتكرار التعامل) لمواضيع تخصصه يصبح ذو خبره هندسية في تخصصه لا تخطيء بإذن الله. وهذه الخبرة الهندسية في المهندس المتخصص تستلزم ممارسة التخصص لسنوات طويلة ومستمرة حتى يتمكن من استيعاب أصول وفروع تخصصه ولوازمها من التخصصات الأخرى حتى يصبح تصرفه الهندسي في تخصصه متوازنا. تبقى عندنا مشكله واقعية في هذا الشأن إلا وهى انك إذا اضطررت للعمل في غير تخصصك لاى أسباب اضطرارية فهل تهمل تخصصك ولا تمارسه ؟ نقول لك وبملأ الفاه.....لا

احذر أن تترك تخصصك ولا تمارسه ولو بدون أجر هذا بالاضافه لعملك وأن مآلك أن ترجع إليه يوما من الأيام والله معك.

والآن كيف تكتسب الخبرة في تخصصك

إن عملية الإتقان في الأعمال (وهى الهدف الرئيسي للمهندس) لا يتأتى إلا بتكرار الممارسة للأعمال. وأثناء هذا التكرار والممارسة يكون التنفيذ الواقعي والتطبيق التفصيلي للمبادىء العلمية الصحيحة فتزداد الخبرة وتتقدم عملية الإتقان. وعمليه التكرار لممارسة العملية في حد ذاتها تستلزم أن يكون المهندس ذو تخصص واحد حتى يستطيع إتقان العمل بتكرار ممارسته.ولكن يلاحظ أن عمليه تكرار الممارسة لا تكون دائما بنفس الظروف بل تتغير الظروف باستمرار وتزداد الصعوبة في كثير من الحالات مما يستدعى من المهندس الصبر والمثابرة لإتمام الأعمال ومن ثم استخلاص النتائج والدروس والخبرات. وهناك بعض النصائح لكى تكتسب خبرات جديده باستمرار في تخصصك وهى:-

١-حاول باستمرار الاشتراك وبجديه تامة في اى أعمال هندسية كبيرة في تخصصك ولو لمجرد اكتساب خبره في تخصصك ولا تنظر للمادة .

٢- حاول التعرف على الخبرات الهندسيه الكبيره فى تخصصك (مهندسين - فنيين قدامى - دكاتره فى التخصص) وداوم على استشارتهم وزيارتهم باستمرار وكذلك نقابه المهندسين وتابع نشاطاتها (انما العلم بالتعلم ومن اهل الخبرة)

٣- داوم على زيارة المشاريع المنفذة في تخصصك كلما امكن و كذلك زيارة مراكز البحث العلمي (عن طريقه الاصدقاء) و مراكز برائات الاختراعات للتعرف على التقدم المهندس في التخصص .

٤- ضروره متابعة سوق المعدات المحلي و الورش (انواع - اسعار) المتصلة بتخصصك و ضرورة معرفه أسعار السلع الهندسية وقيم الخدمات الهندسية .

٥- ضروره اتقان لغه اجنبيه تساعدك على الاطلاع المستمر على الكتالوجات والنشرات الخاصه بالشركات الاجنبيه .

٦- تابع باستمرار المجلات الهندسيه المتصله بتخصصك .

٧- كن على صله بالشركات المعروفه محليا وخارجيا (ان امكن) في تخصصك وكون علاقات وصلات معهم

٨- تابع باستمرار الكتب في تخصصك وليكن لك كتاب واحد كل سنه تنتهي منه واحتفظ بالمراجع في تخصصك لانها تنفع جدا عند الاحتياج .

٩- واخيرا داوم على تسجيل المعلومات والرسومات التى ترسمها والتى تحصل عليها اثناء عملك وقم بحفظها بطريقه منظمه ولا تكسل ابدا في حفظها وتسجيلها وستعرف قيمه ذلك اذا داومت على جمع المعلومات الهندسيه لسنوات عده .

كيف تثبت وجودك كمهندس

اول شئ يجب ان ترعاه لكى يحترمك الناس ان تكون ذو خلق وان يكون مظهرك يدل على مهنتك وبالاخص في اثناء العمل فيكون لك لباس خاص بالعمل يراعى ظروف البيئه للمكان ويحقق مبادء السلامه مع احتفاظك بأدوات القياس الرئيسيه معك في تحركك لاستخدامها في الواقع

ودائما تتحلى بالصدق والامانه والكياسه في التعامل مع الكبير والصغير فيحترمك الناس ولا تهين احد ولكن عرف بخطأه بعد التأكد من ذلك وصحح له تصرفه (بينك وبينه ان امكن) وكن دائما ناصحا امين للجميع واياك والاختلاف مع المهندسين الاخرين امام الناس فانه يشمت الناس فيك وفيهم ولاتمن على الناس بقدراتك فهؤلاء اهم اسباب تالب الناس عليك وكرهم لك .

اما من ناحيه العمل فيجب ان تكون صاحب تتخصص .ويجب ان تستعين بالفنى المناسب الذى ينفذ لك ما تريد حسب الرسم والمواصفات المطلوبه ويجب ان تعرف تقيس عمله خطوه بخطوه حتى تتم الخطوات التنفيذيه بالطريق

الموجوده فتاتى باذن الله بالنتيجه المرجوه للعمل .
ويجب ان تراعـــي موضوع القراءه باســـتمرار في تخصصك وتراقب الاتجاهات الحديثة في تخصصك وتقارنها بما وصل اليه مجتمعك الذي تعيش فيه مهل ميكنم الاستفاده من هذه الاتجاهات الجديده في مجتمعك هـــذا بدون الاضرار بقواعده (من دين وعـــادات وتقاليد وبيئه واقتصاد) ون أهم الأشـــياء فى أدائك للعمل هو أن تقســـم العمـــل الذى تود أن تقوم به هندسيا الى هدف واضح للعمل (تصميم-دراسه -مشكله -صيانه معده ...وهكذا)*ثـــم تجمع المعلومات الفنيه الاوليه من العمل نفسه بقياسات واقعيه وبمعلومات دقيقه فيخرج عندك صوره دقيقه عن المشكله ثم تحدد خطوات حلها (بعد مقارنه الطرق المختلفه للحل).كل خطوه تدرسها منفصله وهكذا حتى تصل بنظام الى الحل الأمثل .
فمثلا عند أختيار مولد كهربائـــى للمدينهالجامعيه يحتاج الأمر لجمع المعلومـــات الأوليه عن المبنى أو المبانى (عددالغرف -وعـــدد اللمبات وقوتها)والخدمات الخاصـــه بالمبانى (طلمبه ميـــاه -المطبخ -المســـجد) تقديـــر الأجهزه التـــى ممكن أن يســـتخدمها الطلبه أو العاملين فى المبنى (الضروريه فقط) معرفه الأســـتهلاك الكهربى الحقيقى مـــن الخط العمومى .بعد ذلـــك يوضع معامل أمـــان يراعى الا يســـتخدم المولد بالطاقه القصـــوى له ويعطى المدينه الجامعيه نســـبه من الأستهلاك الحقيقى بين ٦٠-٧٠٪ تقريبا ثم توضع تصميمات لوحات الحمايه الخاصه بالمولد ومفاتيح التحويل وغير ذلك من اللوازم لحفظ المولد .
ثـــم تبدأ مرحله ثانيه وهى جمع المعلومات الأوليه عن المتوفر فى الســـوق ثم وضع شروط مناقصه لشـــراء المولد لتتقدم شـــركات من الســـوق بالمولدات المطبقـــه للواصفات .وهذه المعلومـــات الأوليه يكون فيها القدرات المتوفره فى الســـوق من المولدات نوعيه الوقود المستخدم -امكانيات المولدات من الحمايه والأســـعار ....وهكذا وكل خطوه من هؤلاء تحتاج الى تفاصيـــل لكى يأتى أختيار المولد المناســـب للغرض الطلوب وللظروف المحيطه فعليا بالمشكله ويوفر فى المال والوقت .ولا تنسى عزيزى المهندس دائما أن العده (المعدات والادوات نصف الشـــغل) فاختار المناســـب منها فنيا لك خاصه اوللاعمال التى تقوم بها عامه «ولاتسترخص «.
واذا أرت أن تستعين بالمقاولين فى تنفيز الأعمال الكبيره فضع كراســـه مواصفات تحدد المواصفات الفنيـــه والوقت . وأدرس مستوى أداء هؤلاء المقاولين وسمعتهم من أعمال أدوها قبل أن تختار المناســـب منهم . ويجب أن تشـــرف على المقاولين يوميا حتى تضمن تحقيق الشـــروط الهندسيه الوضوعه فى كراسه المواصفات ولا تضغط بشده فى التنفيذ ولكن حاول أن تســـاعد فى الوصول الى الأنسب ولا تتراخى فى الاشراف فان ذلك يؤدى فى النهايه الى خروج العمل على غير المستوى الذى يليق بك كمهندس متخصص .وأما اذا كنت فى هيئه أو مصنـــع او اداره فان فهمك لحقيقه المطلوب منك كمهندس فى هذه الوظيفه فى هذا المصنع أوالأداره واتباعك لسياسه ثابته فى التعامل مع الناس وفهـــم الظاهر منهم والباطن (فهمك لظاهرهم وباطنهم)وأجعل دائما سياستك (والتى جربناها ووجدناها ناجحه) كالآتى :
١- أداء العمل بهدوء (وبدون اعلانات).
٢- عدم الاختلاط الكثير بالنـــاس أثناء العمل وحصر الكلام فى العمل قدر الامكان .
٣- أكتسب خبره بتكتم وساعد الجميع قدر الامكان ولا تعاد أحدا (فان الذى يكيد لك يقع كيده فى نحره باذن الله.
وأخيرا أعلم أن الهندســـه فن مســـتواه عالى وليس سلعه للبيع لمـــن يدفع بقيت لك عندى نقطـــه هامه عن صراعات البشـــر فى الاعمال فأعلـــم أن أهم مشـــاكل العاملين فى الادارات والهيئات والمصانع والمشـــروعات هى الصراع المستمر ويأتى هذا الصراع عاده مـــن اختلاف أهداف الناس فهذا يريد منصب المدير وهذا يريد علاوه سريعه (بدون أستحقاق) وهذا يريد بدل ســـفر (بدون أســـتحقاق)وهذا يريد ان لا تنجح فى عملك وهذا يريدأن تفشل وينجح هو وهذا يتبع فلان وشلته فيأخذ ترقيه وهذا له واســـطه وسيرســـل فى بعثه وهو لا يستحقها وهكذا ...وذلك لأن النفوس نادرا ما تكون مستويه وذات خلق مســـتقيم وعاده ما يرغب الناس فى الوصول الى أهدافهم بدون مراعاه للأخلاق والأصول والقوانين الا من رحم الله وقليل ماهم فما موقفك أنت من ذلك ؟
الحقيقه أن حصيله تجربتى (وكل انســـان يرى بمنظاره) أنه اذا اتضح هدفك وارتبط بالله باســـتمرار فانك حتما ستمر من هذه المشـــاكل وان كان مع بعض الخدوش وكلها فى صالحك وليكن هدفك باســـتمرار الحصول على خبره ومعلومات أكثر فى تخصصك وما يلزم ذلك من معرفه كيفيه قياده الفنيين والعمال .باختصار تفهم الرســـم الســـفلى كى تعرف أنه مطلوب منـــك أن تفهم حقيقه وظيفتـــك (هل مطلوب ان تعمل كمهندس أم المطلوب شـــىء آخـــر) ومطلوب منك أن تفهم ظاهر الناس وباطنهم وأن تعرف كيف تتعامل معهم ومع ارتباطك بالله باســـتمرار ووضوح هدفك ستمر ان شاء الله من كل هذه المشاكل .فهل أدركت هذه النقطه ؟

كيف تدير عملك

أعلـــم أيها المهندس الغايه أن الأعمال الهندســـيه لا تتم الا بوجود فريق هندســـي متكامل وبدون هـــذا الفريق لايمكن ان يتم عمل هندســـي متكامل ويكون موقعك في هذا الفريق هـــو الاعداد المتكامل للاعمال (من رســـومات - وقياســـات - وجمع معلومات - ودراســـات) ومن ثم الاشراف على التنفيذ هذه الاعمال الهندسيه بواســـطه الفريق فلا تخالف السنن وتنتقض من فريقك (او تلغيه) واسس عملك على اسس تتم وتوفق ان شاء الله

كيف تختار فريقك

وينقسم هذا الامر الى نوعين من الفرق حسب طبيعة العمل فـــان كان معلك في التصميم والدراســـه فيحتاج الى فريق

خاص يختلف عن ذلك الفريق الذي يحتاج اليه اذ كنت تعمل في التشغيل او التنفيذ او الصيانة

١- فريق التصميم والدراسة :

وهذا الافريق يحتاج الى مهندسين جدد او ما زالوا يدرسوا في كليه الهندسه وذلك للاحتاجات لاستخدام الاصول والعلميه والقايسات العمليه اسسا وذلك لاتمام الاعمل ومع جزءمن الخبره العمليه في اعمال التصميم والدراسات وهذا الجزء يستعان به في بعض الخبرات الفنية القديمة (من مهندسين او دكاتره او فنيين كبار قدامى) وستقابل بعض المشاكل في الاتسعانة بهؤلاء ولكن عليك بالبحث عن الطرق المناسب للحصول على بعض خبراتهم بالبذل المادى أو بغيره عن الطرق المناسبة .وعليه فان فريق التصميم يتكون أساسا من أثنين من المهندسين الحديثى التخرج المجدين (نصف تفرغ) ومهندس قديم(خبير)وأحد الخبرات الفنية القديمة فى نفس التخصص (بدون تفرغ) .

٢- فريق التشغيل أوالتنفيذ والصيانة :

فى هذا التوع من الاعمال يحتاج أكثر الى الخبره الفنيه أساسا لاتمام الاعمال مع بعض الخبره العمليه الفنيه فى هذا المجال .لذا يستعان فى هذه الاعمال بفنى جيد يفهم ويطيع وينفذ العمل باخلاص ودقه (متفرغ)واثنين من الفنيين الشباب لمساعدته (متفرغين)ويكون هو المسؤل تماما عن جميع أعمال الشباب هؤلاء فنيا واداريا .وعليه فان فريق التشغيل أوالتنفيذ أوالصيانه (وأن كثر أوكبر حجم عمل التشغيل أوالتنفيذ أوالصيانه) فيجب أن يتكون الفريق من أحد الفنيين الجيدين المطيعين المخلصين فى العمل مع اثنين مساعدين حديثى التخرج وأعلم أن تحديد فريقك يحدد مسؤليه تنفيذ الاعمال فى هذا الفريق وحده ويسهل عليك تحديد مسؤليات الآخرين عن جهات مساعده أومعاونه فى الاعمال (قد تحتاج الاستعانه ببعض الورش الجيده أوالفنيين الجيدين فى بعض الأعمال فهؤلاء يعتبروا ضمن الفريق وان لم يكونوا موظفين معك) .

معاملة فريقك

أخى المهندس ان التعامل مع الفنيين والعمال يحتاج أن تحترمهم وتعطيهم حقوقهم قدر الامكان (وبحدود معينة) فيحترموك ويطيعوك ولا تبين أخطائهم للناس فيكرهوك ولاتؤلبهم على بعض ولاتخف منهم فانهم لن يؤدوا عملا جيدا بدونك (طالما أنك عادلا متقنا لعملك) ولا تغفل عن متابعه اعمالهم ومراجعه قياستهم فى كل وقت ولاتقبل «تمام يافندم « الا بعد المراجعه الدقيقه وكافئهم على حسن أعمالهم ولاتؤنبهم كثيرا على أخطائهم ولكن سجلها لهم بينك وبينهم ولاتتركهم يؤخروك عن تسليم الاعمال فى ميعادها واضطرهم الى ذلك أوأستبدلهم أن عطلوك عمدا عن آداء عملك فى الوقت المناسب واستعن بالله ولاتعجز والله معك

كيف تجهز لعمل هندسى

ان الاعمال الهندسيه تختلف عن بعضها البعض كما سترى والذى يحدد لك الطريق السؤال الآتى :

ماهوالعمل الهندسى المطلوب

وسنستعرضمع بعض انواع الاعمال الهندسيه حتى نتفهم هذه الاعمال ومستلزملتها ٠

(١) الدراسات الفنية :

وهي اعلى مستوى للاعمال الهندسيه والتى تحتاج الى خبره طويله وكبيره في مجال هذه الدراسه وعاده يتكون فريق الدراسات من مجوعه من المهندسين (بالاضافه الى خيرهم حسب متطلبات الدراسه) يرأسهم اكثرهم خبره ويحتاجو الى جمع البيانات والقياسات والاختبارات اللازمه لاتمام الدراسه الفنيه المطلوبه مع الاعتماد اساسا على المعلومات التطبيقيه (من كاتالوجات الشركات المصنعه) ومن الدراسات السابقه (وبالاخص الحديث فيها) ٠

(٢)التصميم :

وهو العمل الذي يؤديه فريق صغير (حسب حجم التصميم) ويتكون من مهندس ذو خبره في التصميم (في العمل المطلوب) مع اثنين من المهندسين ورسام ومسجل ويعتمد مهندس التصميم اساسا عليه المعلومات التى يحصل عليها من الكاتالوج الحديث للشركات ومن مكتبات الاختراعات (توجد عاده في وزاره الصناعهاو وزاره البحث العلمي) مع المعلومات التطبيقيه (ابحاث -معادلات - عمليه - اعمالتصميم شارك فيها) بالاضافه الى جمع البيانات الواقعيه وما يلزم من الاختبارات العمليه لكي يوافق التصميم الظروف الواقعيه ٠

(٣) اعمال الاشراف على لتركيب :

مثل تركيب المحطات والمصانع والماكينات باشكالها ويتكون فريق التركيب من مهندس مشرف ومساعد فنى او اكثر كطرق ومقاوله وتركيب او اكثر مع فريقه كطرف ثاني ويقوم المهندس بالاشراف هو ومساعديه بالاشراف على التركيب الذي يقوم به المقاول طبقا لمواصفات التركيب الذي يقوم به المقاول طبقا لمواصفات الشركه المصنعه والتصميمات الموضوعه من قبل المكتب الاستشارى (مثل تركيب المعدات- تركيب المساكن الجاهزه ٠٠٠٠الخ) ٠

(٤) اعمال التنفيذ :

وفي هذه الاعمال يقوم بالتنفيذ (او التركيب) فريق هندسي كبير ذو امكانيات ويتكون من مهندسمدير ومهندسي تنفيذ (اثنين او اكثر حسب احتياج العمل) ومجموعه من الفنيه بالاضافه اليعدد من العمال والمعدات اللازمه ٠ومثال ذلك اعمالالبناء الكبيره واعمال الانتاج في الورش وكذلك اعمال الانتاج في المصانع ٠

(٥) اعمال الصيانة :

والحقيقة ان اعمال الصيانة (والتى تقوم بها شركات خاصة او داخل هيئات او مصانع) وهي مناهم الاعمال الغنيه (الانتاج - التركيب - الخدمات الهندسية) وكذلك المعدات بانواعها

على اداء وظيفتها بطريقة سليمة ومستمره مما له اكبر الاثر في نجاح المؤسسات واستمرارها لذلك يتكون فريق الصيانة في المؤسسات والمصانع من فرق متخصصة هندسيا حسب الحاجه (فريق صيانه ميكانيكية - فريق صيانه كهربائيه - فريق صيانة مباني(صحي-) ... وهكذا) ويتكون فريق الصيانة المتخصص من مهندس متخصص ومعه عدد من الفنيه حسب احتياج الاعمال ويلزم اعمال الصيانة دائما مندوب مشتريات لقطع الغيار والمواد اللازمة لاعمال الصيانة وبغض العدد وكذلك لمتابعه بعض اعمال التجهيز في الورش الخارجيه (من تصنيع قطع غيار غير متوفره او ما شابه ذلك) ٠ وتعتبر الخطوه الثالثه التاليه هي اهم الخطوات في عمليه التجهيز لاى عمل هندسي صحيح :

اولا : تحديد العمل المطلوب بدقة :

ان تحديد نوع وحجم العمل الهندسي المطلوب بدقة (دراسة - تصميم - تنفيذ - صيانة) هي اول خطوه من خطوات التجهيز لاى عمل هندسي ٠هل سنقوم بدراسه تصميم هندسي او تركيب او تنفيذ او صيانة اواكثر من عمل من هذه الاعمال في آن واحد وبناءا على ذلك يترتب شكل فريق العمل الذي سيشاركك ٠

ثانيا : دراسة محيط العمل :

وتعتبر خطوه دراسة محيطة العمل وموقع العمل وواقعة (او دراسه المشكلة المطلوب حلها) (في نفس المصنع او في ارض او في بحر او ... او) وهذا الامر يحتاج الى دراسه الطريق من والى موقع الملل (المواصلات النقل من والى الموقع) ثم دراسه البيئه المحيطة (الاداره التى يتعامل معها - محيط العمل امن ورسنه - مقاولين - مراكز قطع الغيار - مراكز المواد المطلوبة - البيئه الاساسية للعمل والوقود والكهرباء والخدمات) وهذا لمعرفه مستلزمات العمل ٠ وهل سيكون العمل مسير ام لا (هل تأخذ الاعمال نفس الوقت المعروف ام اكبر) ثمالبحث عن المعدات اللازمه لاداء العمل هل هي موجودة في موقع العمل ام لا واخيرا هل هناك العماله اللازمه لخدمة فريقالعمل الاساسي في الموقع ام لا ٠

ثالثا: دراسه طبيعة العمل نفسه :

والخطوه التالية هي انفع ما يكون للمهندس لكي يؤدي عملة على الجه الاكمل :

١- الحصول على المعلومات اللازمة والتكنولوجيا (التصميمات والرسومات)الخاصة بهذاالعمل ٠

٢- دراسة موقع العمل الداخلي ٠في داخل المصانع او المؤسات) وذلكهل الموقع مهئ والخدمات اللازمه له موجودة(ماء- كهرباء- وقود) تصريف وما الى ذلك لمعرفه تووافر احتياجات العمل الغيرمتوغره من اوناس او عمال فنيه او تجهيزات او معدات٠

٣-عمل جدول اعمال ترتيب فيه الاعمال بطريقة تسلسله (ارتباطه)٠

٤- اعداد رسومات الخاصة بالاعمال وجداول المواد اللازمة والعماله اللازمة (والمعدات الاضافية اناحتيج اليها)٠

٥- عمل الاختبارات الاولية قبل الاتنفيذ (اختبارمصادر الطاقة)- الاستهلاك اليومي للوقود - المياه اللازمة يوميا- اختبارات التربة- اختبارات المواد واى اختبارات اخرى لازمة) ٠

وسنعطى في الشكل جدول يبين كيف يتم تحديدالخطوات السابقة قبل البدء في العمل ٠

بيان التجهيز لعملية ( ) اسم العمل

اسم المكتب				التاريخ	
اسم المشروع				الرقم	
العمل المطلوب (بدقةوتفصيل)					
الفريق اللازم	المهندسين تخصصاتهم	خبرات	فنية	مقاولين	
بيانات موقع العمل	العنوان	كيفية الوصول	الكهرباء	المياة	
	استراحة العمل	مخزن المواد	الورش	الخدمات الاخرى	
معلومات العمل نفسة	المتطلبات	الكتالوجات	الرسومات	مصادر التمويل	
	المواداللازمة	العمالة اللازمة	تاريخ البدء	تاريخالنهية	
	الاختبارات اللازمة		اخرى		
اضافات ضرورية للعمل					

ان استكمال هذا الجدول له فائده كبيره في التعرف على المتغيرات والثوابت الرئيسيه في اى عمل هندسي ويمكن من مراجعه العمل الهندسي في المكتب وعليه يتم تقييم التكلفه الحقيقيه للمشروع ولن تعرف قيمه هذا الجدول الا اذا اكملته بدقه وستجد ان شاء الله اعامالك الهندسيه على مر السنين تسجيل ببساطه فترى كيف تتطور انت وكذلك الاعمال التى تقوم بها ٠

ماذا لو كلفت بعمل فوق طاقتك !

ان تقدير حجم العمل المطلب تنفيذه وهل تستطيع القيام به مع فريقك المحدود ؟ لهو من اهم بنود العمل ٠

لذا نرى ان تحدد اولا حجم الاعمال المطلوبة ثم كم تحتاج من وقت ليتم (بعدالمشوره مع الفريق واهل الخبره) ثم تقارن ذلك بامكانيات وامكانيات فريقك والموعد المطلوب الانتهاء فيه من الاعمال حسب طلب صاحب العمل (خاصاو مشترك) وسيعينك الجدول التالى غلى معرفه ذلك

الفصل الثالث

تنفيذ الاعمال الهندسية

استنادا الى المعلومات السابقه المجدولة واى التكليف الرسمي المكتوب (او تعريف المسجل مع صاحب العمل)تبدأ عمليه التنفيذ بوضوح كالاتي:

١- توفير التمويل المالي اللازم لتيسير الاعمال (قبل شراء المواد في حالة ان تقوم انت كمسؤول عن المشروع بالشراء او بعد شراء المواد لكي تيسير الاعمال وتنفع أجور العماله والمعدات وماشابه ذلك.

٢- شراء المواد اللازمه للاعمال المطلوبة وتخزينها بجانب محل استخدامها (وليس شرط ان يكون محل العمال حيث يكون محل العمل حيث تكون هناك اعمل تجهيز او تصنيع تتم في خارج مكان التنفيذ النهائي ثم تنقل المواد المجهزه او المصنعه الى مكان التركيب) .

٣- اما في حاله الشركات فيعتمد الامر الاداري بالعمل ويؤخذ الاذن اللازم بالسهر (او الاضافي) قبل العمل او يعتمد امر الحافز المالى لنأخذ الاعمال قبل بدء العمل وتستكمل الاجرآت اللازمه حتى اذا بدات في العمل تصبح حقوق العاملين محفوظه ولا تعتمد على الوعد بالفم .

٤- ومن اهم الامور التأكد من الصلاحية التنفيذية فى مكان العمل فلا يكون هناك اعتراض او تدخل من جهه اخرى في العمل من داخل اوخارج فريق العمل والتأكد من كامل صلاحيتك في عمليه التنفيذ والا سيضطرب العمل ولن تستطيع تاييد عملك بالتسلسل المناسب في الوقت المناسب.

٥- مراجعه الاعمال باستمرار على التصميم الموجود او الشروط الفنيه حتى يخرج العمل مؤدى على الوجه الاكمل هندسيا .

٦- في حاله قبولك كمقاولا هندسي فيجب ان يصرف ٥٠٪ على الاقل من قيمه المقاولة لشراء المواد والبدء في العمل , ثم ٢٥ ٪ بعد استكمال التركيب (قبل التشغيل) او البناء وقبل التشطيب وتترك ٢٥٪ للتسليم النهئي واقل من هذه الشروط يوقعك في مشاكل لاحصر لها .

وهذه بعض الامور التفصيلية مع بعض الامور العامة التى تعنيك على آداء العمال الهندسية والحقيقه انك يجب ان تعرف ان تنفيذ الاعمال يحتاج لفرض نظام يلتزم به صاحب العمل حتى تستطيع ان تتم عملك وهذا النظام تضعه مع الفريق الهندسي على الوجه الاكمل ولكن للاسف في كثير من الاحوال لايمكن فرض هذا النظام الا بقوه معينة او بعد تعب شديد واذا تهاونت في هذه الاشياء التى ذكرناها لك فستعرف ما هو التعب النفسي والا رهاق وتدرك انك لن تؤدي عمل هندسي على الوجه الاكمل .

بقيت بعض النصائح الضرورية

١- لاتقم بعملين في وقت واحد فتفقد التذكير على الاثنين

٢- لاترهق نفسك لان الاعمال الهندسية تحتاج لانسان مرتب ذهنيا وليس مرهق ذهنيا وعضليا . واذا ارهقت فلا تستمر في العمل حتى تستريح ذهنيا وعضليا .

٣- لاتتردد فيا عاده عمل لايوافق الشروط هالمواصفات فان من الناس اذا اخطأت يجعلك تعيد اي عمل

٤- لاتستهين بملاحظات الناس .

٥- لاتطلع الناس (غير فريقك) على تفاصيل عملك الى في الضروره .

٦- تعمل الاصرار على الاصول التى ذكرناها حتيتقوم باعمال هندسيه حقيقيه .

٧- باستمرار استعن بحاسب وسجل حتى تضبط اعمالك .

٨- كن مع الله يكن معك .

الخاتمة

لقد راعينا في هذه الرسالة الخفيفة ان يكون التوجه عام وليس متخصصا او رقميا في الموضوعات او الامثله والسبب الحقيقي ان الرسالة موجهة الى المهندسين عموما وليست لتخصص معين وليست لمستوى هندسي معين لذلك لم نرى من المناسب ان نعطي امثلة دقيقه لان الاحتياج اساسا هو الى تبين خطوط عامه للمهندس حتى يمارسها ومن خلال تسجيل الاعمال وبالتطور وهذا مما يخدم المهندس كثيرا فقي التعامل مع الارقام وفي تطبيق المعلومات الهندسية على الاعمال

أثر استخدام مواد التغليف المركبة (Alucoponed) في تحقيق الوحدة و الجذب البصري للابنية التجارية (دراسة تحليلية لواجهات الشوارع التجارية)

المهندسة المعمارية
جوان جبار محمد
jwanjabbar@gmail.com

• الخلاصة :-

ان ظهور المواد المركبة و الانتشار السريع لاستخدامها في تغليف واجهات المباني التجارية ضمن سياق الشوارع التجارية العامة له تأثير على مفهوم الوحدة والجذب البصري لهذه الشوارع, من هنا برزت المشكلة البحثية المتمثلة ب (عدم وجود تصور واضح و دقيق لأثر استخدام المواد البنائية المركبة (Alucoponed) في تغليف واجهات المباني التجارية ضمن سياق الشوارع التجارية في تحقيق الوحدة و الجذب البصري) .

أما فرضية البحث فتتبلور ب (ان استخدام المواد المركبة يضعف من الوحدة البصرية ضمن السياق العام للشارع التجاري وفي ذات الوقت فانها تمتلك قوة جذب بصرية للمبنى المنفرد) . و انطلاقا من هذه الفرضية فقد هدف البحث الى توضيح الكيفية التي يؤثر بها استخدام تلك المواد على مفهوم الوحدة البصرية على مستوى الكل (الشارع التجاري) و الجزء (المبنى المنفرد ضمن السياق العام) و كيفية تأثيرها في تحقيق الجذب البصري . وقد اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل و دراسة عدد من النماذج المنتخبة في واجهات الشوارع التجارية الرئيسية في مدينتي - كلار - .

و توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات تمثلت بأن(استخدام المواد البنائية المركبة (Alucoponed) ضمن سياق المدينة و شوارعها و الذي يتميز بالتنوع من استخدام المواد البنائية المحلية و غير المحلية يولد لغة معمارية غير مألوفة بالنسبة للمتلقي مما يؤثر سلبا في عناصرتحقيق الوحدة البصرية , الا انه يؤثر ايجابا في عامل الجذب البصري للمبنى المنفرد و بالتالي المساهمة في تعزيز الجانب الاقتصادي لمالكي هذه الابنية و هو ما يبرر انتشار و هيمنة تلك المواد على السياق الحضري للشوارع التجارية) .

و قدم البحث عددا من الحلول المفترضة التي قد تسهم في تعزيز الوحدة البصرية للمشهد الحضري استنادا الى مفهومي الوحدة البصرية و الجذب البصري .

١- المقدمة :-

ظهرت في التصاميم الحديثة لواجهات المباني التجارية لجوء المصمم الى خلق حالة جمالية مؤثرة في المتلقي باستخدام المواد الحديثة و منها المركبة و الفتحات الزجاجية الواسعة بحيث تحقق حالة جذب بصرية و تعطي اهمية خاصة للمبنى المنفرد هاملا بذلك الشكل العام ضمن سياق الشارع التجاري محققا بذلك لغة معمارية غير مألوفة ضمن سياق يعد مألوفا للمتلقي من خلال المواد و العناصر و الاشكال التقليدية , مما قد يؤثر كثيرا على مفهوم الوحدة البصرية للشارع التجاري .

ان الحاجة الى البحث قد برزت التساؤل عن طبيعة تأثير تلك المواد في الوحدة البصرية في الشوارع التجارية و محاولة اقتراح مجموعة من الحلول لمعالجة ذلك في حالة الاثر السلبي لها , من هنا برزت المشكلة البحثية المتمثلة ب

(عدم وجود تصور واضح و دقيق لأثر استخدام المواد البنائية المركبة (Alucoponed) في تغليف واجهات المباني التجارية ضمن سياق الشوارع التجارية في تحقيق الوحدة البصرية) .

أما هدف البحث فقد تمثل في :-

١- معرفة تأثير المواد البنائية المركبة في تغليف واجهات المباني التجارية على مفهوم الوحدة البصرية بالنسبة للمتلقي سلبا و ايجابا ضمن السياق العام للشوارع التجارية و أثرها في الجذب البصري على مستوى المبنى المنفرد نسبة للمباني المجاورة في الشارع التجاري .

٢- التوصل الى مجموعة من الحلول و المعالجات الممكنة التي تساعد في اندماج تلك المواد مع المواد الموجودة ضمن الشكل العام و الاقتراب من مفهوم الوحدة البصرية في حالة الأثر السلبي لها .

٢- الشارع التجاري :-

٢-١- الشارع التجاري :-

يعطي الشارع للمتلقي جرعة مكثفة من التعبير عن هوية المكان , فالشارع ما هو الا جزء مكثف الملامح من الحياة الكاملة لأفراد المدينة , ويسهم التاريخ و مسار تطور المجتمع في صياغة تفاصيله و هويته .و هو بشكل عام تكوينات خطية ذات طبيعة استطالية حركية اتجاهية , الا ان هذا لا يعني انها يجب ان تكون مستقيمة بالضرورة .

فالعديد من الشوارع تتكون من تجمعات لفضاءات غير اتجاهية تشكل بمجموعها المتعاقب الفضاء الاتجاهي للشارع . (Mc.Cluskey , ١٩٧٩) .

اما الشارع التجاري فيعرف بأنه : احد اهم مكونات المنظومة الحضرية لما يحققه من انجاز لفعالية التسوق التي يقوم بها الساكن الحضري , و فضاء الشارع هوفضاء ديناميكي يربط الفضاءات المستقرة و هذا الفضاء يكون محددا بالكتل الموجودة على جانبيه بحيث يصبح الفضاء الحركي للشارع هو الهيئة الشكلية له و تصبح الابنية هي الخلفية لذلك الشكل . (Mc.Cluskey , ١٩٧٩) .

ويرى البحث استنادا لما ذكر من تعريفات ان مفهوم الشارع التجاري عبارة عن الصورة التي ترسم في ذهن المشاهد والتي تأتي من اسلوب تنظيم و ترابط مكوناتها الفيزياوية (الكتلة والسطح) مع الفضاءات العامة (الفضاء بين السطوح) , و مدى تأثير هذا المشهد على سلوك الانسان في حياته الحضرية .

٢-٢- واجهات ابنية الشارع التجاري :-

تعد الواجهة القشرة الخارجية للبناية وهي الجدار الفاصل بين الداخل و الخارج و بذلك تكون الواجهة في حالة توازن بين الاستعمال الداخلي و تأثيره في شكل البناية و بين الظروف الخارجية و تأثيرها في شكل الواجهة ايضا .

ان الواجهة للبناية تحوي على عناصر معمارية معينة ترتبط فيما بينها بعلاقات (افقية وعمودية) بحيث تكون الشكل النهائي للواجهة ,و ترتبط واجهات الابنية فيما بينها بعلاقات ايضا حيث تحوي نمطا معينا له تأثير بصري في الفضاءات و مجاوراتها و تصميمها ينبع من المخطط الافقي و الوظيفة و لكن يمكن اضافة تحويرات مهمة جدا لتجعل الواجهة تناسب مجاوراتها مثل (اختيار المواد , استعمال عناصر موحدة كاللون) للحصول على تناسق حضري مطلوب ضمن فضاء الشارع . (البدراني, ١٩٩١) .

ان تنظيم المواد المركبة و مراعاة عنصر اللون بعلاقات منسجمة مع المحيط تزيد من قيمة المعلومات المقدمة الى المشاهد , بالاضافة الى عملية التنويع و التشويق لدى المشاهد فضلا عن خلق التنظيم المكاني و تحديد صفات الشارع , و الواجهات تمتلك نمط معين و هو أما نمط مستقر أو نمط موجه , فالنمط المستقر يمتلك توازنا بين العناصر الافقية و العمودية المكونة له بحيث نجد ان نظر العين ينجذب باتجاه او بآخرو هذا له تأثير بصري و يمكن ان يستخدم لتجنب المنافسة بين الابنية المختلفة . اما النمط الموجه فيكون له اتجاه معين (افقي , عمودي , مائل) بحيث يجلب النظر اليه و هذا يمكن الحصول عليه مثلا عند ربط الشبابيك للواجهة افقيا او عموديا . (غسان , ١٩٨٩) .

٢-٣- العناصر الشكلية للشارع التجاري :-

يقصد بالعناصر الشكلية للشارع التجاري مجموعة الابنية الموجودة على جانبي الشارع التجاري و التي تعطي الشكل العام للشارع و الملامح المعمارية له ,لذلك فان الابنية يمكن تصورها من خلال الهيكل و الشكل و اللون و الملمس , و كذلك امكانية تصورها من خلال عدة نقاط مع محيطها و علاقاتها مع بعضها , تعتمد عمارة الشارع في عملية الوضوحية للشكل على الملامح المحيطة اي اكتشاف الصفات البصرية التي يرغب الناس في رؤيتها و التي ترتبط مع بعضها ضمن الشكل الواحد , و هذه العناصر هي : -

- الايقاع العمودي .
- الايقاع الافقي .
- خط البناء Building line .
- تفاصيل الواجهة (الالوان , المواد البنائية , الشبابيك , الابواب) .
- ارتفاع البناء و خط السماء Sky line and Building height
- عرض الوحدة البنائية Width of Unit .
- نسبة الفتحات (النوافذ) للجدران Proportion window to wall .

ان هذه الملامح البصرية للابنية يمكن ان تكون مرتبطة بصورة قوية او ضعيفة حسب العناصر الشكلية و منها الالوان , الابواب , الشبابيك , الجدران , التفاصيل و كذلك العلاقة بين العناصر الافقية و العمودية . (البياتي , ٢٠٠٠) .

٣- الدراسات السابقة : -

برزت عدد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع

الشـــوارع التجارية و اخرى تناولت مفهوم الوحدة البصرية و الجذب البصري نستعرض عددا منها : -

١- دراســة مكلســكي ١٩٧٩ (Mc . Clusky) :يطرح المؤلف افــكاره في كتابــه (Road Form and Town Escape) في تحديد عناصر تشــكيل المشهد الحضري, حيث تناول الكتاب تحليل بنية الشوارع و مسارات الحركة باعتبارها احد العناصر البنيوية لتشكيل البيئة الفيزياوية للمدينة . بشكل عام لا يوجد وصف دقيق و شامل لتعريف مفهوم المشهد الحضري لكنه أوضح في الوقت نفسه بعض الخصائص الشكلية (و هي التوازن , التكرار , التجميع) و العلاقات (الايقاع , الاتزان , الوحدة , التناسب) التي تعزز عملية الاحساس بالمكان لكنه لم يركــز على عنصرالمادة البنائيــة باعتبارها احد العناصر الشكلية التي تؤكد التماسك لعناصر المشهد الحضري.

٢- دراسة ســمث ١٩٨١ (Smithies .K.) : يستعرض الكاتب في كتابــه (Principles of design in architecture) علاقات التوافــق و التناقض البصري من خــلال تحليل الكل و الجزء و على شكل مقارنة بين اهم الخصائص الشكلية في معالجة واجهات المباني المتجاورة و العائدة الى حقب زمنية مختلفة ضمن الســياق المعماري العام , و كيفية اضافة مبنى جديد ضمن ســياق حضري قديم و احداث نوع من التوافق و الوحدة البصرية بين مكونات المشــهد العام و اعتمد منهج وصفي في التحليــل للعلاقــات البصرية المؤلفة لبنية المشــهد الحضري .

٣- دراســة فنتــوري ١٩٨٧ : تســعى الدراســة انطلاقا من المشــكلة البحثية و هي وجود حالة الفوضى البصرية التي تعم المشاهد نتيجة عوامل النمو السريع و التطور الحضري و خاصة الشوارع التجارية , حيث برزت عوامل التغيير السريع بشــكل خطير مســببة انعكاسات ســلبية اسهمت في تفكك بنيتها الحضرية لهذه الشــوارع حيث سادت معالم الارباك و التشــويه مما اثر في الصفــات الفيزياوية ممثلة في انعدام ترابط مكونات الشــارع . ان الدراسة طرحت بشكل عام الوان الواجهات الحضرية للشــارع التجــاري دون تحديد المواد البنائية الملائمة للشــوارع التجارية و التي تخلق حالة من التقبل الحسي و البصري , و بذلك فانه يؤكد على ترابط المكونات و الخصائص البصرية .

٤- دراســة انوار صبحــي القرغولي ٢٠٠١ : ركزت الدراســة مجموعة مفاهيــم اهمها مفهوم النظام فــي العمارة و مفهوم الوحدة الشكلية كنظام و اهم مفرداتها و اعتمدت على النظرية الكشــتالتية في بلورة اهم مفردات الدراسة و فقراتها الفرعية و لخصــت مجموعة من مفردات الوحدة البصرية و حالات تحققها .

٥- دراســة راز فرج ســعيد ١٩٩٤ : ركز البحث على دراســة اهمية فعالية التســوق من حيث توفيــر البيئة البصرية و الفضائية الملائمة لبيئة التســوق لغــرض تحقيق الحاجات المختلفة كالتفاعل الاجتماعي و الحاجة الى الترفيه و الترويح فضلا عن الحاجة المادية .

ومن الدراسات السابقة يمكن تلخيص مجموعة من المفردات البصريــة و العلاقات البصرية التي تربط تلك المفردات حيث اكدت تلك الدراســات على مفــردة (الخصائــص البصرية لتحقيق الوحدة البصرية) و بسبب تركيز البحث على المواد البنائية المركبة و اثرها في مفهــوم الوحدة البصرية لذلك سيتم التركيز على حالات تحقيق الوحدة البصرية و تحليلها ضمن سياق الشوارع التجارية و مفهوم الجذب البصري , كون ان المواد البنائية هي احد تلك المفردات .

٤ - الوحدة البصرية : -

ســيتطرق البحث لتعريــف مفهوم الوحــدة البصرية الى مجموعة من التعاريف المعمارية لذلك المفهوم التي تطرقت اليها دراسات سابقة ثم التوصل الى تلخيص مجموعة من المفردات من تلك الدراسات .

حيث عرف (Scott) الوحدة البصرية من خلال الاجزاء المترابطة بعلاقات لغرض تحقيق التكوين الكلي , فالوحدة الشــكلية تمثــل التكوين الكلــي الذي يتألف من نظام متشــابك من العلاقــات التي تربط الجزاء و الكل فــي وحدة بصرية (Scott , ١٩٧٦) , وبذلــك ركز (Scott) علــى العلاقات الرابطة ما بين الاجزاء لغرض خلق تكوين بصري كلي (وحدة بصرية) .

وهذا ما اكــده (Smithies)فــي تعريفه للوحــدة البصرية مــن خلال التكوين البصري للعلاقــات و العناصر , فالوحدة البصرية « هي ما ينتج مــن العلاقة بين العناصر البصرية , حيث انها علاقة متبادلة تسهم في الوصول الى كل بصري مؤثــر « (Smithies , ١٩٨١) و بذلــك يكون قد ركز على الكل البصري الذي ينتج من العلاقات المتبادلة بين العناصر .

بينما عرف كل مــن (Beitler & Lockhart) الوحدة البصرية من خــلال العناصر البصرية المترابطة وفق مبادئ تصميمية , اذ عرف المفهــوم بانه « الناتج من تنظيم و ترتيب العناصر المختلفة في التصميــم البصري لغرض جمالــي و عملي و باعتماد المبادئ التصميمية « (Beitler & Lockhart , ١٩٦٩) و بذلــك ركــز كل مــن (Beitler & Lockhart) على العناصر البصرية المرتبطــة وفق مبادئ تصميميــة لتحقيق غرض جمالي في التصميم الكلي .

ومن تلك التعاريف و بالاســتناد الى الدراســات الســابقة في الفقرة الاولى مــن البحث يمكن تلخيص تعريف مفهوم الوحــدة البصرية بأنهــا مجموعة من العناصــر البصرية المرتبطة بعلاقــات بصرية ضمن مبــادئ تصميمية لغرض تحقيق التكوين البصري الكلي . و قد ركزت الدراســات التي تناولت مفهوم الوحدة البصرية على مفردتين رئيسيتين :- (العناصر البصرية) و (العلاقات البصرية) لتحقيق الوحدة البصرية .

ألانســاق التنظيمية لتحقيق الوحدة البصرية في الشارع

التجاري :

تناولت بعض الدراسات المعمارية حالات تحقق الوحدة الشكلي البصرية من خلال طرحها للانساق التنظيمية المعتمدة في خلق التكوين الشكلي الموحد , حيث تتحقق الوحدة البصرية عبرالنسق التنظيمي لمجموعة العناصر البصرية الشكلية المتنوعة ووفق مظاهر وعلاقات مختلفة المتمثلة بالمبادئ التصميمية (Issac ,١٩٧١) اذ تنتظم العناصر - كالشكل واللون والملمس ,...الخ بعلاقات مظهرية بصرية - متناغمة ,حيوية, متناسبة....الخ, فتتطور بذلك المبادئ التصميمية للتعبير عن الوحدة البصرية من خلال التنظيم الكمي والنوعي للعناصر المختلفة في النتاجات المعمارية (Issac ,١٩٧١) وتجدر الاشارة الى صعوبة عملية تنظيم العناصر للوصول الى مجموع كلي متماسك, اذ يرتبط قرار اختيار التنظيم بالهدف الرئيسي في التوصل الى كل موحد متلازم يتعذر تقسيمه او فصله وبما يتلائم مع الغايات والمتطلبات المعتمدة في التصميم . وقد اشارت بعض الدراسات السابقة المذكورة في بداية البحث بالاضافة الى الدراستين المذكورة ادناه الى انساق تنظيمية معتمدة لتحقيق الوحدة البصرية وقد تكون تنظيمات على مستوى الكل او على مستوى المبنى المنفرد وهي كما يلي : (Ardalan & Bakhtiar , ١٩٧٩)

١ -النسق الطبيعي : وينشأ من الشعور اللاواعي للانسان, بهدف التكامل مع قوانين الكون, حيث تأتي خطوط هذا النسق متوافقة مع خطوط الطبيعة ويكون بعدة أشكال : (النسق العشوائي - النسق الخطي - النسق التجميعي) وبصورة عامة يحقق النسق الطبيعي الوحدة البصرية من خلال صيغة - الوحدة ضمن الطبيعة .

٢ - النسق الهندسي : وينشأ من العمليات الواعية للانسان , فهو بمثابة احد الطرق الاساسية لتحقيق الوحدة من خلال اقل عدد ممكن من مفردات اللغة المعمارية , باستخدام مواد محددة او الوان او اشكال محددة , والاعتماد على التكرار والتطوير المدروس للحصول على وحدة واضحة وجلية فهو يتميز بالترتيب او وجود الخطوط او المحاور ذات التنظيم الشبكي , بالاضافة الى بساطة الاشكال وانتظامها فالتناظم يمثل حالة الترتيب التي تقتضي الخضوع الى قوانين محددة لتحقيق تنظيم معين وبالدرجة المطلوبة , وبصورة عامة يحقق النسق الهندسي الوحدة الشكلية من خلال صيغة - الوحدة ضمن الوحدة الهندسية .

٣- النسق المتناغم : وينشأ ايضا من العمليات الواعية للانسان فهو يمثل النسق المتوسط ما بين البساطة والتعقيد من خلال استخدام اكبر عدد ممكن من مفردات اللغة المعمارية باعتماد التنوع في التكرار للوحدات والعناصر وبنمط طبيعي , حيث يكون مركز هذا النسق الاعتقاد بالفائدة من البيئة الفيزياوية التي تكون مشابهة ومناظرة للوجود الانساني الطبيعي , ويطرح هذا النسق مجموعة من الخصائص التصميمية المعتمدة فيه كالتناسب والايقاع والاستمرارية , وبما يحقق التناغم والتجانس للعدد الكبير من المكونات والمبادئ البصرية للبيئة الفيزياوية . وبصورة عامة يحقق النسق المتناغم الوحدة البصرية من خلال صيغة - الوحدة ضمن التعددية المتناغمة .

كما حددت دراسة (Ardalan &BAkhtiar) اشكال تنظيمية اخرى وبمستويات مختلفة منها والتي ترتبط اما على مستوى جزئي على مستوى المبنى المنفرد او احيانا على مستوى اكبر ليشمل اجزاء من تنظيمات حضرية كما في واجهات مباني الشارع التجاري , وكما يلي :

(التنظيم المركزي - التنظيم الخطي- التنظيم الشعاعي- التنظيم التجميعي- التنظيم الشبكي)

وبذلك تحقق هذه التنظيمات الوحدة البصرية - وفقا لتقسيمات كل من (Ardalan &BAkhtiar) من خلال صيغ مختلفة متمثلة بالوحدة ضمن الطبيعة - التنظيم الخطي والمتجمع - وصيغ الوحدة ضمن الوحدة الهندسية - التنظيم الشبكي والمركزي - الوحدة ضمن التعددية المتناغمة - التنظيم الشعاعي .

يتضح مما تقدم تنوع الانساق التنظيمية المعتمدة لتحقيق الوحدة الشكلية والبصرية بصيغ تحقيق متنوعة , وارتباطها بمستويات مختلفة في العمارة وبما يحقق حالات متباينة لتحقيق الوحدة البصرية في التكوينات المعمارية , وفيما يخص الوحدة البصرية لتكوينات واجهة الشارع التجاري فان ادخال المواد الجديدة (Alucoponed) والمختلفة عن ما هو سائد من مواد من المفترض ان يكون ضمن مفردة الوحدة ضمن التعددية المتناغمة حيث انه يعتمد وكما تم ذكره على التكرار للوحدات و العناصر.

٥ - مفهوم الجذب البصري :

اختلطت في كثير من الدراسات المعنية بالتسوق مفاهيم الجذب من حيث المعنى اذ يعبر عنها احيانا بالاجذاب او شد الانتباه نحو مفردات البيئة التسوقية (الدباغ ,١٩٩٣) وأحيانا أخرى عبر عنها بالجذب التجاري نحو سوق معين والمفهومان يختلفان إذ ان الأول يعتمد على البيئة وجاذبيتها من حيث مفرداتها ومكوناتها التصميمية والناجّة عن القيم الجمالية التي تعبر عنها أما النوع الثاني فيرتبط بشكل مباشر بفعالية البيع والشراء ونوع البضائع المعروضة وبعض العوامل المساعدة كالقرب والبعد وسهولة الوصول وقد تناولت اغلب الدراسات هذا النوع من الجذب إلا إن البحث سيركز على النوع الأول منه, لإمكانية دراسة العناصر المعمارية والتصميم الحضري في تلبية الحاجات الحقيقية للبيئة التسوقية على وفق المفاهيم الجديدة للتسوق من حيث إشباع الحاجات الروحية والجمالية وصولا الى غايات التصميم الحضري في تحقيق بيئة اكثر تنوعا وغنى .

٥ - ١- محفزات الجذب البصري :

تعتمد المتغيرات الشكلية لسطح الواجهة على خصائص العناصر والعلاقات فالشكل كغيره من البنى عبارة عن عناصر وعلاقات . وعلى هذا الاساس يمكن تقسيم الجذب البصري الى ما يلي:

٥ - ١- ١ - الجذب بالخصائص :

ويتمثل بخصائص عناصر المشهد الحضري المتمثلة بالكتل والفضاءات حيث يشير إلى ان الشكل المعماري يتكون بفعل العناصر الأساس للتشكيل . وان تكون الشكل يعبر عن نقطة التماس ما بين الكتلة والفضاء فالعلاقة فيما بينها تعبر عن علاقة الإنسان بالكون وعلاقته ببيئته اذ ان التغيير في العلاقة يؤدي بالنتيجة الى تغير العلاقة ما بين الكتلة والفضاء على على وفق مفهوم الثوابت والمتغيرات المؤثرة ذات التفاعل المستمر هذا التفاعل مرتبط بخواص الشكل من ملمس ونمط ومحتوى ومن زمن إلى آخر اذ ان التوافق بين الكتلة والفضاء يعني توافقًا ما بين الفضاء والزمن ويصنف العناصر الاساسية للشكل بالنقطة والخط والمستوى والحجم ثم يصنف خصائص كل منها اعتمد البحث على :

١- خصائص المستوى :

تتأثر خصائص السطح المستوي بصريا بعاملي الملمس (Texture) و اللون (Colour) اما الخصائص البصرية للشكل فقد حددها بما ياتي) : الحجم .الشكل .الملمس .اللون .العلاقات الفضائية (حيث يحمل الحجم خصائص الشكل فالحجم كعنصر ثلاثي البعد يكون مجسما صلدًا (Solid) فضاءا محاطا بفراغ (Void) او مجسما كتلويا ويمثل الحجم التقاء عدة سطوح او مستويات فتكون خصائصه من خلال:

- النقاط (Vertices) عند تجمع مستويات متعددة .
- الحافات (Edges) عند التقاء المستويات .
- السطوح (Surfaces) حيث تحدد و تحيط الحجم .

و يشير (Bacon) ان الشكل المعماري تعبير عن التفاعل لقوى الكتلة والفضاء التي تعكس علاقة الانسان بالطبيعة من جهة وعلاقته بالبيئة المحيطة من جهة اخرى.(Bacon,١٩٧٤) ان الصفات الاساسية للشكل يمكن ان تكون :

٢- خصائص الهيئة :

الهيئة تعبر عن الخصائص الأساس المعرفة للشكل(Form) الذي يمكن بوساطته تعريف شكل الشيء والذي يفصل الشكل عن خلفيته (Bacon , ١٩٧٤) . اما (Issac, ١٩٧١) فيشير الى ان خصائص السطح هي التي تعطي شكلا . فالهيئة هي الصورة الرئيسة التي يمكن تعريف تصنيف الشكل من خلالها وللهيئة مجموعة خصائص هي -:

الحجم: تحدد الأبعاد الحقيقية للشكل (الطول و العرض و الارتفاع) نمط الشكل بحسب مقياسه من خلال حجمه بالنسبة للأشكال المجاورة له وضمن المحتوى نفسه . وتمتاز مواد التغليف المركبة (Alucoponed)بابعاد متعددة وبسهولة تقطيعها الى احجام مختلفة تتناسب مع شكل البناية.

اللون: يعبر اللون والكثافة والقيمة الكلية لاوجه الشكل عن تميز الشكل عن محيطه .وهو احد اهم ميزات مواد التغليف المركبة وهو ما يمكن استغلالها في تحقيق تجانس مع ما يجاورها من مباني او تحقيق تضاد لغرض اعطاء هيمنة لواجهة البناية عن ما يجاورها وهو ما تحاول معظم المراكز التجارية تحقيقه .

الملمس: من خلال التاثير في سطح الشكل والانعكاسات الضوئية من اوجه الشكل . وهي ميزة اخرى لمواد التغليف (Alucoponed) حيث تتنوع سطوحها بين ما هو معتم واخر ذو قابلية انعكاسات ضوئية عالية وبدرجات متفاوتة .

القيمة البصرية: ويتأثر بزاوية النظر والبعد عن الشكل وحالات الإضاءة والحقل البصري المحيط .

٥ - ١ - ٢ الجذب البصري و الخصائص العلاقاتية :

تؤثر العلاقات التشكيلية للمشهد الحضري على الإدراك أثناء الحركة . اذ تؤدي كل من هيئة المسار وبنية المسار دور كبير في تجزئة الرؤية المنظورية وإتاحة الفرصة للرصد والتامل . وبالتالي تشجيع المتلقي على تكملة المسار كما ان لشكل المسار الحضري وكيفية التفاعل بين الكتلة والفضاء ومقدار التداخل بين المفردات الموجبة والسالبة الاثر الكبير في شد انتباه المتلقي . تتمثل العلاقات ما بين العناصر في النظام الشكلي للمشاهد فالخصائص البصرية أنماط متبادلة بين المثير ومجاوراته أي ان تلقي الأشكال يجب ان يتم ضمن بيئتها ومجاوراتها كتفاعلات مقصودة و يؤكد على اهمية العلاقات لتحقيق الغنى والتشويق في البيئة وتشير الى ان لابد ان يكون للكل علاقات وللأجزاء علاقات وان تلك العلاقات هي ذات ارتباط بما هو خارجها أيضا . ويشير(Smithies , ١٩٨١) الى ان العلاقات بين العناصر تكون :)علاقة احتواء - علاقة تلاصق - علاقة تجاور - علاقة تداخل (. ويشير (Smithies , ١٩٨١) الى ان علاقات التنظيم هي : (المحورية - التناظر - الهيمنة - الايقاع - تحولات الشكل).

وقد أشار الى الخصائص العلاقاتية هي : -

الموقع: أي موقع الشكل بالنسبة للمحيط او ضمن الارتباطات البصرية للحقل البصري .حيث ينجذب المتلقي نحو نقاط معينة حسب موقع تلك النقطة بالنسبة للمحيط .

التوجيه :ويعني اتجاه الشكل بالنسبة للمستوى الأرضي او بالنسبة للأشكال الأخرى او زاوية نظر الشخص .

ومن الذي تقدم فان محفزات الجذب البصري من الجذب بالخصائص والجذب بالعلاقات تسهم في توجيه انتباه المتلقي لمشهد الشارع التجاري وفي حالة الاعتماد على المواد التغليف المركبة فان ابرز ما يتحقق من محفزات الجذب البصري هو محفز الجذب بالهيئة والموقع بالنظر لتميز هذه المادة عن ما يجاورها .

٦- مؤشـــرات تحقيق الوحدة البصرية والجـــذب البصري في الشارع التجاري :

ومن الدراسات السابقة التي تناولت مفهوم الوحدة والجذب البصري وحالات تحققها يمكن تلخيص المخطط التالي والذي يتضمن الفقرات الرئيســـية والفرعية لحالات تحقيق الوحدة والجذ البصري . لغرض اختبـــار دور المواد المركبة في تكوين او تحقيق الوحدة والجذب البصري ضمن السياق الحضري للشارع التجاري ســـيتم عرض اهم مكونات المفـــردات الوادرة اعلاه مع تحييد بعضهـــا لابتعادها عن ما يركز عليه البحث (المواد المركبة في واجهات الشـــوارع التجارية) لغرض استخدامها في الجانب العملي من البحث . وكما يلي :

جدول رقم (١) حالات تحقيق الوحدة البصرية والجذب البصري في الشوارع التجارية :

مستويات تحقيق الوحدة والجذب البصري				
	الاليات المعتمدة		مؤشرات رئيسية	مؤشرات ثانوية
الوحدة البصرية	مستويات تحقق الوحدة البصرية		المستوى الكلي	مستوى المشهد الحضري للشارع
			المستوى الجزئي	مستوى المبنى ضمن الشارع
	صيغ تحقيق الوحدة البصرية		الوحدة ضمن الوحدة الهندسية	الاشكال المنتظمة البسيطة
				التنظيم المركزي
				التنظيم الشبكي
			الوحدة ضمن التعددية المتناغمة	الايقاعية
				المستمرة
				التناسبية
الجذب البصري	الجذب بالخصائص		خصائص المستوى	خصائص السطح المستوي (ملمس، لون)
				خصائص الشكل (حجم ، شكل ، ملمس ، لون ، علاقات فضائية)
				خصائص الحجم (نقاط ، حافات ، سطوح)
			خصائص الهيئة	(الحجم ، اللون ، الملمس ، القيمة البصرية)
	الجذب بالعلاقات والخصائص العلاقاتية	العلاقات	العلاقات بين العناصر	(احتواء ، تلاصق ، تجاور، تداخل)
			التنظيم	محورية ، تناظر،هيمنة،ايقاع،تحولات (شكلية
		الخصائص العلاقاتية	الموقع	علاقة المبنى نسبة الى مجمل الشارع التجاري
			التوجيه	توجيه زوايا البصر الى مستوى التفصيل

٧- التطبيق العملي :

تم انتخاب مثال من (الشـــوارع التجارية فـــي مدينتي- كلار) بالاســـتناد الى الهـــدف المعتمد وهو تحقيـــق او عدم تحقيق الوحدة البصرية وسيتم تحليل هذا المثال وفق الجانب النظري المطروح في البحث حيث تقع منطقة الدراســـة في مدينة كلار وتشـــمل المحاور الحركية التجارية الرئيسية . ومن خلال اجراء استبيان لابرز المفردات الخاصة بالوحدة البصرية والجذب البصـــري على عدد من الابنية قســـمت الـــى مجموعتين . الاولى تظهر اســـتخدام المواد المركبة على مســـتوى مبنى كامل ضمن سياق الشـــارع التجاري . والمجموعة الثانية على مســـتوى جزء من المبنى الكلي . ومن ثم تم اجراء اســـتبيان تم توزيعه على عينة وبواقع عدد (١٢) من متخصصي الهندسة المعمارية بينهم عدد من حملة شهادات الماجستيرو عدد من متخصصي التخطيط الحضري لابداء ارائهم في الوحدة البصرية والجذب البصري في الامثلة المنتخبة .

٧ - ١ - تحليل نتائج الاستبيان :

أ- نتائج استبيان مجموعة العينة الاولى :

تظهـــر النمـــاذج رقـــم (١) , (٢) , (٣) والتي هي عبارة عن ابنية تجارية وابنية مختلطة الاســـتعمال (تجارية . خدمية) اســـتخدام المواد المركبة على مســـتوى مبنى كامل ضمن سياق الشارع التجاري وبالاستناد الى تحليل لنتائج الاســـتبيان ومن خلال مقارنة المواد المستخدمة والالـــوان، حيـــث تظهر هـــذه العينة مـــن المباني عدم انسجام مع محيطها من خلال التناقض على المستوى الشكلي وعلى مستوى المواد والملمس المستخدم واللون والتي حققت جذب بصـــري للمتلقي وفي نفس الوقت ولدت تناقض على مستوى السياق الحضري .

نموذج رقم 1
استخدام المواد المركبة على مستوى مبنى كامل

نموذج رقم 2
استخدام المواد المركبة على مستوى مبنى كامل

نموذج رقم 3
استخدام المواد المركبة على مستوى مبنى كامل

ب - نتائج استبيان مجموعة العينة الثانية :

تظهر النماذج رقم (٤) , (٥) , (٦) , (٧) استخدام المواد المركبة على مستوى جزء من المبنى الكلية كأن يكون احد المحال التجارية ضمن الطابق الارضي او قد يكون الطابق الارضي من البناية والذي يشمل مجموعة من المحال التجارية . واستنادا الى ما ورد من نتائج في استمارات الاستبيان ان ذلك يضعف مظهر المبنى بشكل منفرد وبالتالي يضعف من الوحدة البصرية الكلية لسياق الشارع التجاري. ولكن في نفس الوقت تبرز استخدام هذه المواد المحل التجاري المغلف بها

نموذج رقم 4
استخدام المواد المركبة على مستوى الطابق الواحد

على حساب باقي اجزاء المبنى وتولد حالة من الجذب البصري للمبنى ومن ثم للمتسوقين منه .

نموذج رقم 5
استخدام المواد المركبة على مستوى الطابق الواحد

نموذج رقم 6
استخدام المواد المركبة على مستوى جزء من البناية

نموذج رقم 7
استخدام المواد المركبة على مستوى جزء من البناية

٨- الاستنتاجات :-

- اظهرت الدراسة ان استخدام المواد المركبة في تغليف واجهات المباني التجارية على مستوى المبنى المنفرد اظهرت عدم انسجام مع محيطها من خلال ضعف تحقق الوحدة البصرية على المستوى الكلي للمشهد الحضري وعدم وجود صيغ مدروسة لتحقيق الوحدة البصرية سواء كانت وحدة هندسية ام تعددية متناغمة .
- اظهرت الدراسة ان استخدام المواد المركبة في تغليف واجهات المباني التجارية على مستوى جزء من المبنى اظهرت ضعف تحقق الوحدة البصرية على المستوى الكلي للمشهد الحضري والجزئي للمبنى ضمن الشارع وعدم وجود صيغ مدروسة لتحقيق الوحدة البصرية سواء كانت وحدة هندسية ام تعددية متناغمة .
- بينت الدراسة ان استخدام المواد المركبة في تغليف واجهات المباني التجارية على مستوى المبنى المنفرد وكذلك تغليف جزء من المبنى. قد حققت جذب بصري للمتلقي من خلال الخصائص العامة (المستوى والهيئة) والعلاقات والخصائص العلاقية (الموقع والتوجيه) .

مما تقدم يمكن القول ان استخدام المواد المركبة قد يتعارض مع معظم حالات تحقق الوحدة البصرية وبذلك فان استخدام هذه المواد ضمن مبنى منفرد محاط بمجموعة واسعة من الابنية ذات المواد التقليدية او المتعارف عليها

محليا ضمن السياق الشـــكلي العام يؤثر سلبا في الوحدة البصرية للسياق العام للشارع التجاري . ولكنه ذو اثرايجابي في تحقيق الجذب البصري الذي يتلائم مع الوظيفة التجارية المخصصة لتلك المباني .

٩ - التوصيات :-

ان الاقتـــراب من تحقيق الوحـــدة البصرية تتطلب مجموعة من الاســـتراتيجات التصميمية في المعالجات البصرية التي يتبعها المصمم لكـــي تؤثر ايجابا في المتلقـــي وتحول المواد المركبة الى لغة مألوفة ضمن السياق . مثل :

- الاعتماد على اســـتمرارية خط الســـماء بالنسبة لابنية الشـــوارع التجارية ومن ثم ظهور المواد الجديدة ضمن نفس السياق المدرك للشـــخص المتلقي وهو ما يحقق الاحساس بالوحدة البصرية ضمن فضاء الشارع التجاري .
- اعتماد التناسب مع الخطوط العامة المستخدمة للمبنى المحدث باستخدام المواد المركبة مع الخطوط البنائية المجاورة .
- التقليـــل من عنصـــر التضاد اللوني ومحاولة اســـتخدام الالوان المنسجمة مع المحيط البنائي وسياق الشارع التجاري .
- عدم الاكتفـــاء بتغليف اجـــزاء محددة مـــن المبنى (مثل تغليـــف احد المحال التجارية) والذي يســـهم في توليد صورة غيرمتكاملة وغير منسجمة ضمن سياق الشارع التجاري .
- دراســـة النمط الايقاعـــي المعتمد في تصميم الشـــارع التجاري وعدم التناقض معه في تكرار العناصر بطرق مغايرة لماهو سائد .

المصادر:/

١- البدراني. صبا إبراهيم . «الإحســـاس البصري للشـــكل وفضاء الشـــارع التجاري» . رســـالة ماجســـتير. قســـم الهندســـة المعماريـــة . الجامعة التكنولوجية . ١٩٩١

٢ -البياتي . طلال عباس . «التلوث البصري في الشـــوارع التجارية «. رسالة ماجستير. مركز التخطيط الحضري والعمراني . جامعة بغداد . ٢٠٠٠

٣ - الدباغ . ولاء كاظم . «دراسة تقييمية لبيئة فضاءات المناطق التسويقية للســـابلة» . رسالة ماجستير. قسم الهندســـة المعمارية . جامعة بغداد . ١٩٩٣

٤ - القـــرة غولـــي . انوار صبحي . « الوحدة كنظام «. رســـالة ماجســـتير. الهندسة المعمارية . الجامعة التكنولوجية , ٢٠٠١

٥- ســـعيد . راز فرح . «الجذب البصري كمحفز لاداء فعل التسوق» . رسالة ماجستير. الهندسة المعمارية . الجامعة التكنولوجية . ١٩٩٤

٦ -غســـان . جاســـم . «فضاء الشـــارع في مراكز المدن» . رسالة ماجستير قسم الهندسة المعمارية . جامعة بغداد , ١٩٨٩

٧ -فنتوري . روبرت . ترجمة سعاد علي . «التعقيد والتناقض في العمارة « . دار الحرية للطباعة بغداد . ١٩٨٧

٨ - Ardalan &BAkhtiar , L. "The sense of unity" Apublication of the center for middle eastrenStudies , The Unversty of Chicago press . 1979

٩ - Beitler &Lockhart, "Design for you» john Wiley and sons inc. London 1969

١٠ - Bacon , Edmund , Design of Cities Thomas & Hudson , London , 1974

١١ - Issac , Arc , " Approch to architectural " FRIBA , AIBD , Butterworth London 1971

١٢ - Mc.Cluskey, Jim , " Road form and Townscape " the Architectectural press , London , 1979

١٣ - Scott. w . a . remicheal wenheiner « Introduction to psychological research « newyork , vietesy , 1976

١٤ - Smithies , K , " principles of design in architecture " , von NostradRienhold , Berkshire .1981

نموذج استمارة الاستبيان رقم (١)

هل حقق المبنى الوحدة البصرية مع المستويات التالية؟ / الاجابة بنعم او لا					
مستويات تحقيق الوحدة البصرية	مستوى التخطيط الحضري	مستوى المشهد الحضري للشارع	(نعم)	(لا)
	المستوى الجزئي	مستوى المبنى ضمن الشارع		
صيغ تحقيق الوحدة البصرية	الوحدة ضمن الوحدة الهندسية	أشكال منتظمة بسيطة		
		تنظيم مركزي		
		تنظيم شبكي		
	الوحدة ضمن التعددية المتناغمة	الايقاعية		
		المستمرة		
		التناسبية		

نموذج استمارة الاستبيان رقم (٢)

هل حقق المبنى الجذب البصري ضمن العلاقات والمستويات التالية ؟ /الاجابة بنعم او لا					
الجذب بالخصائص		خصائص المستوى	خصائص السطح المستوي (ملمس , لون)	(نعم)	(لا)
			خصائص الشكل (حجم , شكل , ملمس , لون , علاقات فضائية)		
			خصائص الحجم (نقاط , حافات , سطوح)		
		خصائص الهيئة (الحجم , اللون , الملمس , القيمة البصرية)			
الجذب بالعلاقات و الخصائص العلاقاتية	العلاقات		العلاقات بين العناصر(احتواء , تلاصق , مجاور , تداخل)		
			التنظيم (محورية , تناظر , هيمنة , ايقاع , تحولات شكلية)		
	الخصائص العلاقاتية	الموقع	علاقة المبنى نسبة الى مجمل الشارع التجاري		
		التوجيه	توجيه زوايا البصر الى مستوى التفصيل		

طرق و أساليب البحث و التنقيب عن النفط

انترنيت

تعود معرفة الإنسان بالبترول إلى بدايات تدوين التاريخ . ومع ذلك لا تزال طرق البحث عن البترول معقدة، وتتطلب إنفاقا طائلا. وقد بلغت هذه الطرق من التطور التكنولوجي مدى بعيداً. في إجراء المسح. السيزمي أو المغناطيسي أو الكهربي - براً وجواً وبحراً - وتقدمت باستخدام الحاسبات الآلية التخصصية.

وتؤدي تحركات الطبقات الأرضية. وما تحدثه من صدوع وأخاديد وطيات وتفاعلات إلى اختلافات كثيرة في خصائص الصخور حتى في المناطق المتجاورة. ولا يعني وجود التراكيب الجيولوجية بالضرورة وجود البترول فيها. كما أن جميع طرق الكشف المتاحة حتى الآن لا تستطيع أن تجزم بوجود تجمعات بترولية في مسام الصخور الرسوبية الأولية أو الثانوية في منطقة معينة. وتوجد هذه التجمعات مع مواد أخرى أهمها المياه الجوفية وأنواع شتى من الشوائب. وعلى هذا لا يشغل البترول مائة في المائة من حجم المسامية المتاحة في المصائد البترولية سواء كانت تركيبية أم ترسيبية.

ومن جهة أخرى فإن كمية البترول الموجودة في طبقة صخرية ما قد لا تمثل غالبا إلا جزءا صغيرا من الحجم الكلي للطبقة الحاملة للبترول. كما أن طبيعة التشبع البترولي في مسام الطبقات الرسوبية يسمح بقابلية عالية لاستخراج كمية معينة من البترول. بينما توجد كمية أخرى ملتصقة بأسطح الحبيبات المكونة للصخور التصاقا قد يكون كيميائيا ولا يمكن استخراجها إلا بإجراء عمليات عالية التكلفة لتغيير خصائص هذا الالتصاق. ومن هنا لابد من حفر آبار الاستكشاف لتقويم حقل البترول من حيث إمكان استخراج الزيت. وحجم الخزان البترولي. وإمكان تنمية الكشف. وتجميع البيانات الإضافية للمكمن الجوفي

التقنيات الحالية لاستكشاف البترول عالمياً وإقليمياً

لا توجد مناطق محددة أو صخور معينة. أو أعماق متقاربة. أو عصور جيولوجية محددة يوجد فيها البترول وإن كنا نعرف أن البترول قد تكون واختزن واحتجز في طبقات

يتراوح أعمارها التكوينية بين حقبة الحياة العتيقة Paleozoic والعصور السفلى لحقبة الحياة المتوسطة، وأن الاستكشاف والإنتاج البترولي قد امتد إلى الحقبة الحديثة Cenozoic. ومن ثم يتطلب العثور على البترول دراسة طبقات الصخور تحت سطح الأرض، وتراكيبها الجيولوجية، بحثا عن الأحواض الرسوبية والمكامن البترولية المحتملة فيها، سواء على اليابسة، أم تحت سطح البحر، بل وتحت الجليد في شمال الكرة الأرضية وجنوبها.

ويتطلب التنقيب عن البترول استثمارات مادية كبيرة، وخبرات تكنولوجية متطورة، وتمويلا مستمرا لخطط الاستكشاف، وتكامل عناصر تعدين البترول وصناعته، ونقله وتسويقه. وهدف التنقيب الواضح هو البحث عن مكامن تجمع البترول باستخدام مختلف أنواع المسح، والكشف جوياً وأرضياً وجوفياً، ويعتبر الرشح البترولي مؤشراً إيجابياً لتحديد أغلب مناطق التنقيب، إلى جانب البحث عن البترول في مصائد بنائية معينة كالطيات المحدبة والقباب .

وتشمل تقنيات التنقيب المسح الجيولوجي الطبقي Stratigraphic Survey، الذي تستخدم فيه أدوات الاستشعار عن بعد، كالصور الجوية الرادارية والتصوير بالأقمار الصناعية، إلى جانب الدراسات الميدانية بهدف تحديد العناصر الجيولوجية الرئيسية في مناطق معينة، وأنواع صخورها، وامتدادها السطحي وتراكيبها المتنوعة، ورسم خرائط جيولوجية لها، وتقدير احتمالات تكون البترول في طبقات رسوبية معينة، وترتيبها وأعماقها وسمك الطبقات الخازنة المحتملة، وبعض خصائص المصائد البترولية. ثم تأتي بعد ذلك مرحلة المسح الجيوفيزيائي باستخدام الطرق السيزمية والجاذبية والمغناطيسية والمقاومة الكهربية، والاستقطاب المستحث، والجهد الذاتي والإشعاع الإلكترومغناطيسي لتحديد أهم الخواص الطبيعية للصخور، مثل الكثافة والمسامية والمرونة والسعة الكهربية والصفات المغناطيسية.

وباستكمال الدراسات الكيميائية للصخور، يمكن معرفة مدى احتوائها على المواد العضوية المولدة للبترول، وكذا تعرف مؤشرات وجود خزانات بترولية كبرى، مثل وجود صخور مسامية ترتفع بها نسبة الكربونات، وتتحلل موادها بسرعة تحت تأثير عوامل التجوية الكيميائية من رطوبة وجفاف وتجوية عضوية بصفة خاصة.

الجيولوجيا ـ إذاً ـ من خلال مشاهدات الصخور والآبار، والجيوفيزياء بطرقها العديدة تقدم اليوم وسائل عملية لدراسة تكوين باطن الأرض وتركيبه، ومع ذلك لا تستطيع جميع الدراسات الجيولوجية الجيوفيزيائية والجيوكيميائية أن تحدد بدقة مواقع تجمعات البترول والغاز مهما كانت شمولية تلك الدراسات، إذ لابد من الحفر، فهو العامل الحاسم في استكشاف البترول، ويرتبط النجاح فيه بالتحديد الدقيق لمواقع الآبار، وتقدير العمق المحتمل وجود البترول به في الطبقة أو الطبقات، وكفاءة برمجة الحفر ونظم معلوماته، للتعرف على الطبقات تحت السطحية في أثنائه وتقدير السمك والعمق لكل منهما.

المسح الجيولوجي الطبقي :

اكتشف أول بئر للبترول في الولايات المتحدة الأمريكية في ولاية فرجينيا عام ١٨٠٦، وتم حفر أول بئر متكامل في مدينة تيتوس فيل Titusville بولاية بنسلفانيا، وتلا ذلك اكتشاف أول حقل بترولي بدون البدء بشواهد الرشح، وبالاعتماد على الدراسات الجيولوجية الميدانية في مقاطعة كوشينج في أوكلاهوما بالولايات المتحدة الأمريكية، من خلال الحفر في طية محدبة

في أوائل القرن العشرين كانت مناطق التنقيب عن البترول هي التي تظهر فيها شواهد بترولية مثل البقع البتيومينية، وتسربات الغازات، وبعض الصخور الأسفلتية التي تكشفها عوامل التعرية. ثم بدأ الاعتماد على أجهزة قياس المغناطيسية الأرضية لتحديد الاختلافات الصغيرة أو الطفيفة في المجالات المغناطيسية للتراكيب الصخرية، حتى يمكن الاستدلال على بنية الطبقات ومعرفة نوعيات التراكيب الجيولوجية للصخور الرسوبية، وإنشاء خطوط الكنتورات تحت السطحية، وتحديد مناطق الثنيات أو الطيات الصخرية المحدبة والمقعرة، وسمك بعض الطبقات الرسوبية فيها. وبتطور تكنولوجيات التنقيب عن البترول يجري حاليا قياس المغناطيسية الأرضية عن طريق المسح الجوي، الذي يتيح تغطية مساحات كبيرة، والوصول إلى مناطق صعبة طبوغرافيا، والتي لا يسهل استخدام طرق النقل الأخرى فيها.

ويعتبر التصوير الطيفي بالأقمار الصناعية ومنها سلسلة لاند سات ـ التي أطلق أولها عام ١٩٧٢ ـ من أحدث طرق المسح الجيولوجي(استخدمت صور أقمار لاند سات لحوض أناداركو Anadarco Basin الممتد بين ولايتي أوكلاهوما وتكساس لتحديد ٥٩ حقلا بتروليا منتجاً، كما استخدمت صور لاند سات في خمسة حقول في العالم العربي هي حقل الغوار السعودي، وحقل البرقان الكويتي، وحقل بوزرغان العراقي، وحقل المسلة الليبي، وحقل البرمة التونسي.)، لدراسة ثروات الأرض المعدنية والبترولية، ويمكن بواسطتها تحديد مناطق تسرب البترول إلى السطح، وأماكن الصدوع والطيات واستراتيجرافية الإقليم. ويمكن تدقيق المعلومات المرجحة عن التراكيب الجيولوجية بواسطة أنظمة التصوير الراداري المحمولة بواسطة الأقمار الصناعية، والتي تعمل ليلاً ونهاراً، ولا

تتأثر بالسحب. وتتيح تحديد الأحواض الرسوبية. والاختيار السليم لمواقع المسح الجيوفيزيقي التالي للمسح الجيولوجي.

وتتكامل أعمال التصوير والاستشعار عن بعد مع الدراسات الجيولوجية الميدانية على الأرض. ومع الاستعانة بالصور الجوية وتطوير الخرائط الجيولوجية من حيث التراكيب ونوعيات الصخور وأعمارها المختلفة. والتضاريس واتجاهات ميول الطبقات. والطيات والفوالق. وترسم خرائط وقطاعات عرضية لامتداد الصخور الظاهرة على سطح الأرض وتحته. كما تجمع العينات من مختلف الصخور لتحليلها. وبذلك تتهيأ قاعدة من المعلومات لاستكمال أعمال استكشاف البترول. وفي العمل الميداني يرصد الرشح البترولي الذي قد يتخذ شكل طبقة بترولية رقيقة فوق سطح عين أو بحيرة أو نهر. أو صورة تسربات بسيطة من الصخور المسامية السطحية المتشققة. كما قد يبدو في صورة بحيرة صغيرة من القار. وقد تخرج المواد الأسفلتية على شكل تجمعات لدنة وأغشية رقيقة فوق صخور سطح الأرض. مثل ما يوجد في إقليم بوريسلان غرب أوكرانيا Ukraine .

ويشمل المسح الجيولوجي الطبقي الأولى استخدام مقياس الجاذبية الأرضية Gravimeter لتعرف مواقع الصخور وكثافاتها. واستنتاج بعض المعلومات عن التراكيب الجيولوجية للمكامن والمصائد البترولية.

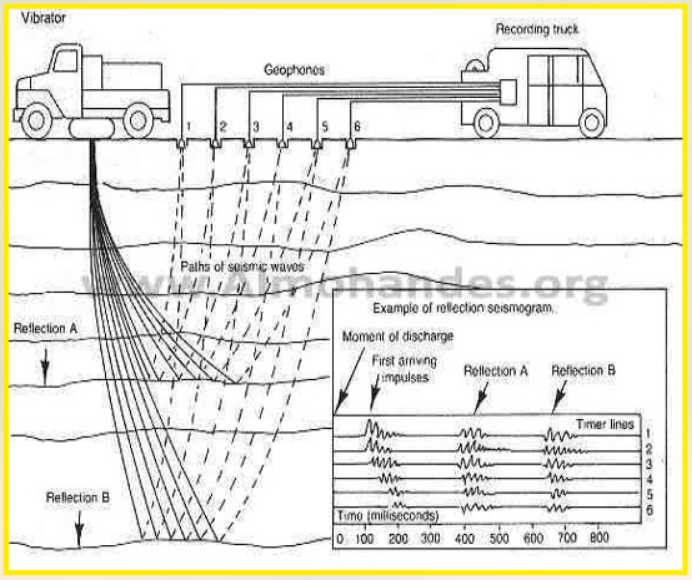
المسح الجيوفيزيائي :

يعتبر المسح الجيوفيزيائي الأداة العملية لاستكمال المعلومات المفيدة وتدقيقها عن بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية. وللحصول عليها في المناطق صعبة التضاريس كالمناطق البحرية. والصحاري. والصحاري الجليدية القطبية. ومناطق البراكين. وقد أوجدت الحاسبات الآلية قدرات أفضل في معالجة المعلومات الجيوفيزيائية. مثلما تطورت استخدامات الفضاء في الكشف عن الثروات البترولية والمعدنية.

وتشمل الطرق الجيوفيزيائية الشائعة الاستخدام المسح السيزمي الذي يسمى أحيانا بالزلزالي. والجاذبية. والمغناطيسية. والطرق الكهربية. ثم الطرق الأقل استخداما وهي قياس الإشعاع والحرارة عند أو بالقرب من سطح الأرض أو في الجو. وإذا كانت الطرق السيزمية والجاذبية هي. أساسا. أدوات للبحث عن البترول. فإن الطرق الكهربية تستخدم. عادة. للكشف عن المعادن. وغير أن الروس والفرنسيين يستخدمون الطرق الكهربية والمغناطيسية معاً في البحث عن البترول والمعادن.

المسح السيزمي (الاهتزازي. الزلزلي) :

يعد المسح السيزمي أداة عملية لتحديد التكوين



الجيولوجي تحت سطح الأرض. ويعتمد على تفجير شحنة صغيرة من المتفجرات قريبة من السطح. تنتج عنها صدمة آلية أو هزة أو موجة سيزمية. من نوع ريلي Rayleigh أو لف Love . وهذه الموجة تعود إلى السطح بعد انعكاسها من الأوجه الفاصلة بين الطبقات ذات الخواص الطبيعية المختلفة. وتسجل الانعكاسات بأجهزة حساسة سريعة الاستجابة لحركة الأرض Geophones & Detectors . توضع على أبعاد محددة من نقطة التفجير لتلقي الموجات الصوتية المنعكسة وقياس زمن ارتداد الموجة السيزمية .

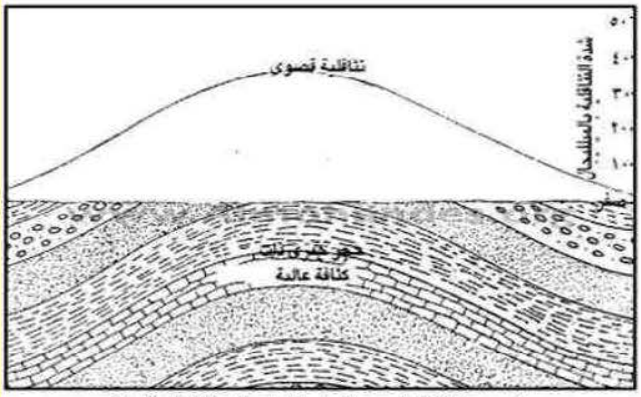
ومن المعروف أن سرعة الموجات الصوتية تعتمد على كثافة الصخور التي تمر بها. ويمكن حساب أعماق الطبقات وسمكها واستنتاج أنواعها بقياس أزمنة الانعكاس ومقارنتها. وتعرف الظواهر التركيبية في الطبقات السفلى. وبيئة الترسيب. ومن ثم إنتاج خرائط تركيبية لأي مستوى جيولوجي يعطي انعكاسات للموجات الصوتية. وتحديد أماكن الطيات المحدبة والفوالق والقباب الملحية والشعب وخواصها.

ويجري المسح السيزمي أيضاً في البحار. باستبدال المتفجرات بشرارة كهربية ذات فولت عال. قد يصل إلى عشرة آلاف فولت. تفرغ تحت الماء لإحداث نبض سمعي Acoustic Pulse على فترات قصيرة متتابعة لإجراء المسح السيزمي على أعماق بين ١٠٠. ٤٠٠ متر. ويمكن إجراء هذا المسح على أعماق كبيرة قد تصل إلى ٢- ٢,٥ كم باستخدام قاذف صغير لخليط متفجر من غازي البروبان والأكسجين يشعل بشرارة كهربية. وطريقة الانعكاس السيزمي أنجح الطرق السيزمية المستخدمة في معرفة الطبقات القريبة من سطح الأرض. وتحديد الظواهر التركيبية التي يشتمل أنها مكامن بترولية. وبخاصة

الطيات المحدبة والفوالق والقباب الملحية وبعض البنيات الاختراقية الأخرى.

أما طريقة الانكسار السيزمي فتتيح تسجيل الإشارات السيزمية على مسافات كبيرة من نقطة التفجير، والحصول على معلومات عن السرعات والأعماق الخاصة بالطبقات تحت السطحية التي تنتقل خلالها. واستخدمت في الماضي في تحديد جوانب قباب الملح قبيل استخدام الطريقة الانعكاسية. ومع أن طريقة الانكسار لا تعطي معلومات دقيقة عن التراكيب الصخرية، وهي أقل استخداما في استكشاف البترول حاليا، إلا أنها مصدر جيد للمعلومات عن سرعة انتشار الموجات في طبقات الانكسار، وبالتالي التحديد التقريبي لمواقع وأعماق طبقات صخرية أو تكوينات جيولوجية معينة. ومن المعروف أن سرعة انتشار الموجات السيزمية تبلغ نحو ٥٥٠٠ قدم/ ثانية في الرواسب الفتاتية، وترتفع إلى أكثر من ٢٣٠٠٠ قدم/ ثانية في بعض الصخور النارية، وبذلك يسهل تحديد عمق الحوض الرسوبي وشكله برسم خريطة صخور القاعدة التي تتراكم عليها الصخور الرسوبية.

طريقة الجاذبية :



تحديد الطية المحدبة باستخدام طريقة الجاذبية
(المسح التثاقلي)

تعتمد طريقة البحث بالجاذبية ـ في حدود الأميال الأولى القليلة من سطح الأرض ـ على قياس التغييرات الصغيرة في جذب الصخور للأجسام والكتل فوق سطحها، إذ تختلف قوى الجذب من مكان لآخر طبقا لاختلاف كثافات الصخور تحت سطح الأرض، لأن الجاذبية تتناسب طرديا مع الكتل الجاذبة، وعكسيا مع مربع المسافة إليها. وإذا كانت الطبقات الأعلى كثافة مقوسة إلى أعلى في تركيب مرتفع مثل الطية المحدبة فإن مجال الجاذبية الأرضية يكون فوق محور الطية أكبر منه على طول أجنابها، كما أن القبة الملحية، الأقل كثافة من الصخور التي اخترقتها، يمكن كشفها من القيمة الصغيرة للجاذبية المقاسة فوقها بالمقارنة بقيمة الجاذبية على أي من الجانبين. ولابد لقياس التغير الطفيف في قيمة الجاذبية من مكان لآخر من أجهزة ذات حساسية عالية، لدرجة أنها تسجل التغيرات في الجاذبية لجزء في المليون من عجلة الجاذبية الأرضية، وتسمى الجرافيمترات Gravimeters، وهي أداة رسم خريطة تغيرات الجاذبية في منطقة البحث عن البترول التي يمكن من خلالها ترجيح وجود تراكيب جيولوجية معينة مثل الفوالق والطيات، أو تداخل صخور القاعدة ذات الكثافة العالية في صخور رسوبية ذات كثافة أقل.

وبصفة عامة يستفاد من طريقة الجاذبية في تحديد الأحواض الرسوبية، وامتدادها وسمكها، باعتبار أن كثافة صخور القاعدة أعلى من كثافة الطبقات المترسبة فوقها، وكذا في تحديد أماكن القباب الملحية، وشعاب الحجر الجيري Limestone Reefs، والطيات المحدبة (انظر شكل تحديد الطية المحدبة).

ثم في تعيين الحدود الفاصلة بين الكتل الصخرية ذات الكثافات المختلفة. ومع ذلك يجب أن نسلم بأن الصخور الخازنة ليست متجانسة في خواصها مما يقتضي استخدام طرق أخرى للمسح الجيوفيزيائي لتكوين صورة متكاملة ودقيقة للخزان البترولي، تستكمل بالمسح السيزمي والحفر الاستكشافي. وقد استخدمت طريقة الجاذبية في تحديد أماكن القباب الملحية في ساحل خليج المكسيك بالولايات المتحدة الأمريكية، وفي الكشف عن التراكيب المحدبة في وسط القارة الأمريكية التي تعد مكامن محتملة للسوائل الهيدروكربونية.

الطريقة المغناطيسية :

يستخدم المسح المغناطيسي لقياس التغير في شدة المجال المغناطيسي للأرض من مكان لآخر، بسبب اختلاف التراكيب الجيولوجية، والتغيرات الطبوغرافية لأسطح صخور القاعدة، والتأثيرية المغناطيسية Magnetic Susceptibility لهذه الصخور، أو الصخور النارية أو المتحولة التي تحتوي في العادة على نسب أعلى من معدن المجنتيت Magnetite ذي الخواص المغناطيسية، أو الصخور القريبة من سطح الأرض. وتستخدم المغناطومترات Magnetometers في المسح المغناطيسي على الأرض، ومن الطائرة أو السفن وبخاصة لتحديد سمك الطبقات الرسوبية الخازنة للبترول، أو المعادن المغناطيسية.

وحديثاً تستخدم الأقمار الصناعية في رسم الخرائط الكنتورية للتغيرات في شدة المجال المغناطيسي لتحديد التراكيب الجيولوجية في مناطق المسح المغناطيسي، وبخاصة أماكن الطيات والصدوع في القشرة الأرضية المرجح وجود تجمعات البترول بها، وحساب أعماق صخور

القاعدة بما يساعد في تقدير سمك وامتداد الطبقات الرسوبية وامتدادها. وكذا تعرف تداخلات الصخور النارية بين هذه الطبقات الرسوبية. وقد ساعدت الطريقة المغناطيسية على اكتشاف حقول بترولية عديدة في المملكة العربية السعودية، ومنها حقول الخوطة والدلم عام ١٩٨٩م، والرغيب والنعيم والحلوة والهزمية والغينة في المنطقة الوسطى عام ١٩٩٠م، ثم حقل مدين على الساحل الشمالي للبحر الأحمر عام ١٩٩٣م.

الطريقة الكهربائية :

تعتمد هذه الطريقة على اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربية بين شتى أنواع الصخور، وبخاصة بين الملح والرسوبيات، ويسهل باستخدامها تحديد عمق صخور القاعدة بفضل ارتفاع قيم المقاومة النوعية لها. وإذا كانت التباينات في الخواص الكهربية للصخور الرسوبية محدودة، فإن الصخور الجيرية الكتلية والأنهيدريت تتميز بمقاوماتها النوعية العالية. كذلك تستخدم طريقة الجهد الذاتي لإجراء قياسات على السطح بالميللي فولت للجهود الكهروكيميائية الناشئة في الأرض بالتفاعل الكيميائي الكهربي بين بعض المعادن والمحاليل ذات الخصائص الكهربية المتلامسة معها.

الدراسات الجيوكيميائية :

تنفذ هذه الدراسات في الطريقة المباشرة للبحث عن البترول أثناء مرحلة الحفر الأولى، ولا سيما إذا وجدت شواهد بترولية على سطح الأرض، نتيجة هجرة بعض الهيدروكربونات من مكمن للبترول أو الغاز الطبيعي تحت ضغط مرتفع نسبيا وتحركها إلى السطح.

وتهدف الدراسات الجيوكيميائية إلى تحديد الطبقات القادرة على توليد البترول، والصخور الخازنة للبترول، وتحديد أنواع الهيدروكربونات الموجودة من بترول أو غاز أو مكثفات. وتبدأ الدراسة الجيوكيميائية بالدراسات السطحية التي تشمل قياس كمية الغازات المحتصة على حبيبات التربة أو حبيبات الصخور تحت السطحية القريبة من سطح الأرض، وقياس الاستشعاع الصادر من التربة Fluorescence، ومحاولة تحديد أنواع البكتريا التي تعيش وتنمو مع مختلف أنواع الهيدروكربونات، وإجراء المسح الإشعاعي لتتبع هجرة الهيدروكربونات.

وتتعدد الدراسات تحت السطحية، وتبدأ بتحديد كمية الكربون العضوي في الصخور التي تتراوح بين ٢٪، ١٠٪ في الصخور المولدة لحقول البترول العملاقة، والتحليل الغازي لسائل الحفر وفتاته (Mud Logging) كما تشمل تحديد السحنة الحرارية، فلون الكيروجين في الطفل الصفحي يتغير من الأصفر إلى البني البرتقالي ثم الأسود مع زيادة درجة الحرارة، وهذا التغير اللوني من دلائل وجود البترول والغاز.

وتساعد الدراسات الجيوكيميائية على تقويم أحواض الترسيب، وترجيح احتمالات تواجد تجمعات البترول والغاز التي أسفرت عنها طرق المسح الجيوفيزيائي، وتقدير أعماق الصخور المولدة والخازنة والحابسة، ونوعيات المصائد البترولية، وهي تخدم مباشرة اختيار أماكن الحفر.

الحفر الاستكشافي :

يلي المسح الجيوفيزيائي والدراسات الجيوكيميائية التي تقود إلى تحديد أنسب الأماكن التي يرجح أن تكون حقولا منتجة، ويبدأ بحفر أولي الآبار الاستطلاعية التي تسمى بئر القطة البرية Wild Cat Well، طبقا لتقدير علمي دقيق لموقع الحفر والأعماق المطلوب الوصول إليها، وأنواع الأجهزة التي تستخدم في تجويف البئر، ثم تسجل النتائج في وثيقة التسجيل البئري Well Logging، والتي تشمل تحديد أنواع وسمك الطبقات وسمكها، وتقدير أعمار الصخور طبقا للحفريات الموجودة في كل طبقة إلى جانب قياسات المقاومة الكهربية والنشاط الإشعاعي وانتشار الموجات الصوتية، والكثافة، وتستكمل بالصفات الطبيعية مثل المسامية والنفاذية، والخصائص الكيميائية. وتتم متابعة تحليل العينات الجوفية أولا بأول خلال حفر البئر الاستكشافي بهدف معرفة وتحديد تتابع الطبقات للصخور الرسوبية في الحقول البترولية المنتظرة.

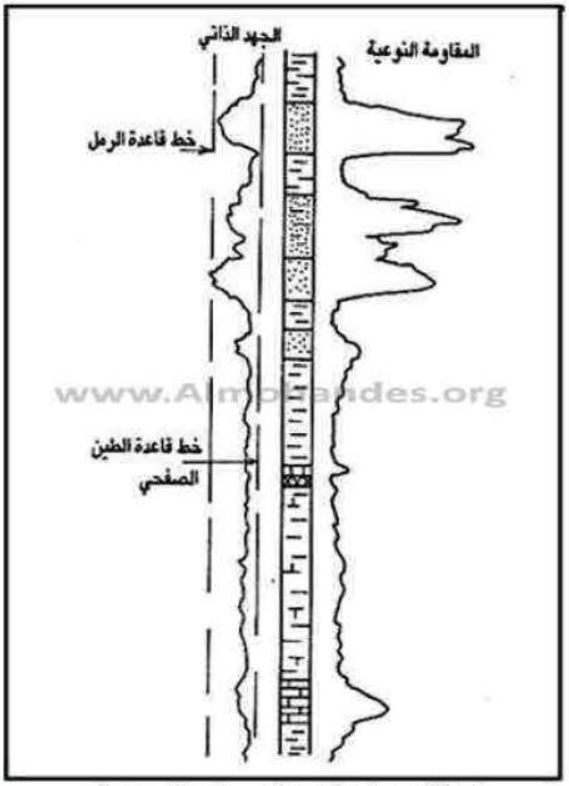
وعادة تحفر البئر الاستكشافية الأولى على قمة التركيب الجيولوجي المراد استكشافه، أو على الموقع المقدر نظريا أن يحقق أكبر إنتاج ممكن. ويراعى ما أمكن ذلك أن يكون تجويف البئر رأسيا، واختبار زاوية ميله كلما تعمق الحفر لإجراء التصحيحات المطلوبة عند الضرورة. ومع أن حفر البئر الأولي يعطي الدليل على وجود البترول، وتركيب المكمن البترولي، وأعماق الطبقات الحاوية للزيت من سطح الأرض وخواصها، إلا أن تحديد الحقل البترولي، وحساب كميات البترول المنتظر إنتاجها، وتقدير الاحتياطي المرجح من البترول في الحقل يتطلب حفر آبار استكشافية أخرى حول البئر الأولي. ويجري في حالات عديدة حفر "الآبار القاعية" العميقة في الأماكن الملائمة لتجمع الزيت أو الغاز، لدراسة التركيب الجيولوجي والظروف الهيدرولوجية لتكوين الطبقات الرسوبية، وكذا "الآبار البارامترية" لتدقيق المعلومات عن التراكيب الجيولوجية للصخور في منطقة البحوث الاستكشافية.

طريقة تسجيل الآبار:

هي طريقة واسعة الاستخدام قبل حفر آبار البترول وفي أثناء الحفر وبعده، لتحديد الخواص الفيزيائية المختلفة للطبقات تحت سطح الأرض، من خلال إنزال أجهزة قياس متنوعة في الآبار لتحديد المقاومة النوعية

الكهربية . والجهد الذاتي والتأثيرية. والسرعة الصوتية. والكثافة. والخواص المغناطيسية. وإطلاق أشعة وفوتونات جاما الطبيعية. أو توليد أشعة جاما استجابة لقذف النيوترونات.

والتسجيلات الكهربية (أُنظر شكل طريقة تسجيل الآبار) تتيح قياس المقاومة النوعية للصخور. ورسم الحدود بين الطبقات. وتحديد مناطق تدفق السوائل ودراسة المياه الجوفية وتحديد ملوحتها. وبذلك يسهل تعيين الطبقات المنفذة للسوائل والأسطح والحواف التي تحدها. والطرق الكهرومغناطيسية تكشف اختلاف الخواص التأثيرية للصخور تحت سطح الأرض.



طريقة تسجيل الآبار (التسجيلات الكهربائية)

وقد استخدمت طرق المقاومة النوعية والكهرومغناطيسية الأرضية في روسيا لإعداد خرائط الطبقات الرسوبية في مراحل الاستكشاف البترولي المبكرة. وفي فرنسا استخدمت الطرق الكهربية في البحث عن المعادن الصلبة. وتتبع الطاقة الحرارية الأرضية. أما تسجيل النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور فيجري باستخدام أجهزة كشف إشعاعي متنوعة على الأرض. وفي الآبار. ومن خلال المسح الجوي الإشعاعي. كذلك يستخدم مصدر لإشعاع النيوترونات. مثل خليط من البريليوم والراديوم. ويستقبل الإشعاع المنطلق من الصخور. وقياس درجة امتصاص النيوترونات بواسطة أيونات الهيدروجين الموجودة في البترول أو الماء أو الغاز.

وتفيد دراسة النشاط الإشعاعي للصخور في تعرف التراكيب الصخرية. ومدى احتوائها على سوائل. وأنواع تلك السوائل. ووجود الغازات الطبيعية. ومسامية الصخور. كما تستخدم أشعة جاما في الكشف عن الطفلة الحجرية الزيتية Oil Shales. كذلك فإن المسح الإشعاعي من أفضل طرق تعيين وتقويم رواسب المعادن المشعة تحت سطح الأرض. سواء التي تحتوي على اليورانيوم أو الثوريوم.

وتجري تسجيلات الانتشار الصوتي لقياس سرعة سريان الموجات الصوتية في كل طبقة من الطبقات الصخرية على حدة. وتحديد الاختلاف بينها في المقاومة الصوتية Acoustic Impedance . ما يساعد في معرفة مسامية الصخور تحت السطحية.

مستقبل احتياجات العالم من الطاقة

انترنيت

في نظرة مستقبلية على احتياجات العالم من الطاقة اتجاه استخدام الطاقة النووية في توليد الكهرباء إلى انخفاض شروط مختلفة يجب توافرها إذا ما كان لهذه الطاقة النووية أن تعزز وجودها .

وتلعب الطاقة النووية دورا مهما في الإمدادات العالمية من الطاقة. ففي العام 1998 وفر نحو 434 مفاعل نووي تعمل في 31 دولة أكثر من 16% من الكهرباء العالمية. وأسهمت بذلك في تجنب نحو 8% من الانبعاثات العالية للكربون. وبلغت خبرات التشغيل المتراكمة لمفاعلات الطاقة النووية أكثر من 9000 عام. وقد بدأ تحسن اجراءات السلامة والاعتمادية لمحطات الطاقة النووية واضحا خلال العقد الماضي من مؤشرات الأداء الرئيسة.

إن الطلب العالمي على الطاقة، وخاصة على الكهرباء، يشهد تزايدا متواصلا بفعل النمو في أعداد السكان والاقتصادات في الدول النامية. ويتوقع سيناريو متحفظ من مجلس الطاقة العالمي أن يتضاعف الطلب العالمي على الكهرباء ثلاث مرات خلال السنوات الخمسين المقبلة.

وقد دفع القلق بشأن ارتفاع درجة حرارة الأرض والتغير المناخي، الدول الصناعية إلى الموافقة على تخفيض الانبعاثات من الغازات الضارة بطبقة الأوزون التي هي من صنع الإنسان، بما ينسجم مع الأهداف التي تم تحديدها في بروتوكول كيوتو. وقد أعلنت دول أخرى تعهدات طوعية مماثلة. وتستحوذ الطاقة المنتجة من أنواع الوقود الحفرية على نحو نصف الغازات الضارة المنبعثة بفعل الإنسان.

وفي حين أن هناك آمالا كبيرة معلقة على مصادر »نظيفة« للطاقة، فإن الحقيقة هي أنه باستثناء الطاقة النووية أو الكهربائية المائية (التي لديها قدرة نمو محدودة)، فإنه لا يوجد حتى الآن خيار آخر قابل للتحقيق اقتصاديا وذو انبعاث قليل من الغازات الضارة لتوليد الطاقة الكهربائية على نطاق واسع. وعلاوة على ذلك، يتنبأ مجلس الطاقة العالمي أنه حتى مع وجود مخصصات ودعم هائلين للبحث، فإن المصادر غير التقليدية القابلة للتجديد والتي تستحوذ على 1% من الإمدادات العالمية للطاقة لن تنمو إلى أكثر من 3 إلى 6% من الإمدادات العالمية بحلول العام 2020.

والتحدي العالمي يتمثل في تطوير استراتيجيات تساعد على تحقيق مستقبل ثابت للطاقة يكون أقل اعتمادا على مصادر الطاقة الحفرية. وتحتاج خيارات الطاقة للمستقبل أن تأخذ بعين الاعتبار الأهداف والجداول الزمنية لتخفيض الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون. وبالنسبة للكثير من الدول سيبقى تنوع مصادر الطاقة أولوية أساسية للأمن القومي. وعلى أساس هذه الاعتبارات، بمقدور المرء أن يتوقع أن تنمو الطاقة النووية كجزء أساسي في الاستراتيجيات الوطنية للطاقة من أجل التنمية الثابتة إلى جانب الاستخدام المتزايد للمصادر المتجددة واستخدام أفضل للوقود الحفري وكفاءة أكبر في نظام الطاقة. إلا أن الاحصاءات والتوقعات الأخيرة للوكالة الدولية للطاقة الذرية تشير إلى عكس ذلك. فالطاقة النووية تمر بحالة من الجمود في أوروبا الغربية وأميركا الشمالية، وتنمو في بعض الاقتصادات السريعة

النمو في آسيا وفي أجزاء من أوروبا الشرقية. وبشكل إجمالي، فإن حصة الطاقة النووية من الإمدادات العالمية للكهرباء يتوقع أن تنخفض إلى نحو 13% في العام 2010، وإلى نحو 10% في العام 2020.

وهناك تحديان رئيسان يواجهان الطاقة النووية. ففي العديد من الدول يعتبر القلق الشعبي حول السلامة النووية، خاصة إدارة المخلفات، عاملا حاسما في ما يتعلق باتخاذ قرارات لبناء محطات جديدة. وتعتبر السلامة النووية مسؤولية وطنية إلى جانب كونها هما عالميا، ووجود سجل عالمي ثابت للسلامة، خاصة بعد تشيرنوبيل، سيكون برأيي بمثابة عامل حاسم بالنسبة للدور المستقبلي للطاقة النووية. ولتحقيق مثل هذا السجل هناك حاجة لتعاون دولي وثيق من قبل الجميع ولمصلحة الجميع. إن التعاون الدولي في الاستخدام الآمن للطاقة النووية مطلوب لتهدئة المخاوف الإقليمية ولنشر الممارسات الأفضل وزيادة البحوث والتطور المتعلقين بالسلامة إلى أقصى درجة وتبني آليات التعاون التقني. ويجب ألا ينظر إلى هذا التعاون على أنه تعد على السيادة الوطنية وإنما، على العكس من ذلك، كاستثمار في مستقبل الطاقة النووية.

وأعتقد أن المجتمع الدولي يسير في المسار الصحيح بدعمه لجهود الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تبني نظام سلامة نووي شامل مؤلف من معاهدات ملزمة ومعايير إجراءات سلامة حديثة للمساعدة في تطبيق تلك المعاهدات والمعايير.

وتعتبر معايير السلامة المتفق عليها أداة أساسية ودليلا مهما للمنظمين المحليين. وبحلول العام 2001، تتوقع الوكالة إنهاء التحضير أو المراجعة للمجموعة الكاملة من معايير السلامة للتأكد من أنها شاملة وحديثة علميا. وهذه ينبغي الحفاظ عليها تحت مراجعة منتظمة.

وتعتبر إدارة النفايات أحد مصادر القلق البارزة لدى العامة مع أن إحدى أفضليات الطاقة النووية على مصادر الطاقة الأخرى هي الحجم الصغير للنفايات التي تنتجها. وتتطلب الإدارة الآمنة للمخلفات موارد مالية كافية وأنظمة كافية للسيطرة على جميع المصادر الإشعاعية. أما في ما يتعلق بالإدارة والتخلص النهائي من النفايات عالية المستوى الاشعاعي، فإن هناك حاجة لاتخاذ قرارات ببناء مستودعات نهائية لتخزينها، ويمكن تأجيل هذه القرارات ولكن لا يمكن تجنبها. فكميات النفايات والوقود المستهلك في تزايد مستمر. ويوافق الخبراء على أن الحلول الفنية موجودة للتخلص الآمن والدائم من النفايات النووية. ولكن الجمهور لن يقتنع بأن مسألة النفايات قد تم حلها إلا إذا لمس ثمار الحلول على أرض الواقع.

والنتيجة هي أن الثقة العامة لا يمكن فصلها عن السلامة النووية. والسلامة النووية لا يمكن الإعلان عنها فقط وإنما يجب اثباتها. وقد لا تكون هناك أسئلة ليس لها إجابة في إدارة السلامة في دائرة الوقود النووي برمتها.

لقد وضعت التغيرات العميقة في تركيبة القطاع العالمي للكهرباء وخاصة تحرير السوق والخصخصة والتنافس المتزايد أولوية قصوى لتحقيق كفاءة أكبر من جانب مشغلي المحطات النووية ومزودي محطات الطاقة النووية. ومن الضروري ألا يكون هناك تضحية في شؤون السلامة من أجل تحقيق الربح. والحذر المتواصل مطلوب من جانب السلطات التنظيمية المحلية لضمان استمرار مشغلي المحطات في تكريس الموارد الضرورية لتعيين الموظفين والتدريب والصيانة ولضمان التزامهم التام بإجراءات التشغيل المتبعة.

والنقطة الثانية هي أن الاستثمار في البحث والتطوير يعتبر المفتاح لتحقيق كفاءة وثقة أكبر في السلامة وعدم الانتشار وتلبية حاجات السوق الجديدة. إن التحديات التي تواجهها الطاقة النووية تتطلب بحثا علميا وتقنيا، لا من أجل تحسين تقنية دائرة الوقود النووي الحالية فحسب، وإنما أيضا من أجل تطوير تقنية للمفاعلات ودورة الوقود وتصاميم جديدة لإدارة النفايات النووية. وسيساعد التعاون الدولي من أجل هذه الأهداف في الاستغلال الأقصى لموارد البحث الشحيحة والاستغلال الأفضل للبنى التحتية الدولية للبحوث النووية. أما النقطة الثالثة فتتعلق بأهمية التقويم الموضوعي لخيارات الطاقة المتاحة. فاختيار الطاقة النووية وخليط معين من الطاقة، هو قرار وطني يتخذ في ضوء الأولويات والاعتبارات القومية. وإذا ما أخذنا جديا خطر التغيرات المناخية العالمية، فإن تحليل التأثيرات البيئية كانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والملوثات الأخرى وتضمينها في الدراسات التقويمية المقارنة لخيارات الطاقة يجب أن يكون على رأس الأولويات.

ومن جانبها، تسهم الوكالة الدولية للطاقة الذرية في العمل الذي تقوم به الهيئة الدولية حول التغيرات المناخية. وتعمل مع الأمم المتحدة ومنظمات أخرى للتحضير لتقويم عالمي للطاقة تقوم به لجنة الأمم المتحدة حول التنمية الثابتة في العام 2001. وهدفنا في ذلك هو أن تحظى الطاقة النووية بفرصة كاملة وعادلة.

قبل ثلاثة عقود، كانت الطاقة النووية تعتبر طاقة المستقبل، أما اليوم فإنها تقع على مفترق طرق في معظم أنحاء العالم. ولا أعتقد أن الاعتبارات البيئية العالمية هي وحدها التي تقف وراء احتمال عودة الاستثمار في توليد الطاقة النووية، إذ يعتمد مدى إسهامها الإيجابي في التنمية الثابتة على ضمان استخدامها الآمن والسلمي.

إن التحديات التي يواجهها مستقبل الطاقة النووية تتطلب استجابة فعالة من قبل المجتمع الدولي. وينبغي أن تركز ثقافة السلامة العالمية في البحث وبرامج التطوير على تكنولوجيا نووية أكثر أمانا وكفاءة وعلى التزام أقوى بسياسة الحد من انتشار الأسلحة النووية ونزع السلاح النووي، حيث أن هذه

الأمور كفيلة ببناء الثقة العامة بالطاقة النووية

توصيات مهمة لمؤتمر الطاقة السنوي

عقد في منتف شهر يونيو الماضي في مدينة بوسطن الامريكية المؤتمرالسنوي التسعون حول الطاقة ونعني بالطاقة هنا الطاقة اللازمة لتكييف معيشة الانسان سواء طاقة كهربائية لتشغيل انظمة التكييف او طاقة حرارية لتشغيل انظمة التدفئة شتاء.

حرص على حضور هذا المؤتمر عدد غير قليل من المهتمين بشئون الطاقة في الولايات المتحدة ان مؤتمراً كهذا يجدر بنا ان نتتبع ونناقش مضامينه لنستخلص منه التوصيات المناسبة لتطبيقها في بلداننا في المشرق العربي. لقد خرج هذا المؤتمر بوصايا عديدة منها: 1ـ ضرورة الخروج عن الطور التقليدي في انتاج الطاقة الكهربائية ان معظم محطات توليد الطاقة الكهربائية تقوم بعملية احراق الوقود لتشغيل المولدات الكهربائية ثم يتم الاستفادة من الطاقة الحرارية المهدورة لتوليد المزيد من الطاقة الكهربائية اما في منطقة الخليج فإن الطاقة الحرارية المهدورة يتم استغلالها في تحلية المياه (وهي عملية ضرورية وبدونها سيكون الحصول على المياه باهظ الثمن) . ان التوجه السائد اليوم في معظم البلدان الامريكية والاوروبية (السويد, فرنسا, الدنمارك) هو بروز شركات خدمات الطاقة بحيث تفي باحتياجات الطاقة (سواء كهربائية, حرارية) على حسب الطلب طوال العام. ففي فصل الصيف حيث الحاجة الماسة لانظمة التكييف المركزي, تقوم هذه الشركات بانتاج المياه المبردة وتوزيعه من المحطة الرئيسية عبر شبكة انابيب رئيسية الى كل مبنى او مؤسسة بحيث تلغي الحاجة الى امتلاك انظمة التكييف التقليدية. وفي فصل الشتاء, تقوم هذه الشركات بتوزيع البخار لاستخدامها في انظمة التدفئة وبهذا التنوع فقد تمكنت شركات انتاج الطاقة من تجزئة الحمل الكهربائي بحيث اصبح دور المولدات الكهربائية مقتصراً على انتاج الطاقة الكهربائية اللازمة للانارة وتشغيل الاجهزة الكهربائية والمستلزمات المنزلية. اما بالنسبة للطاقة اللازمة لتشغيل انظمة التدفئة والتبريد فقد أوكلت مهمة توفير الطاقة لها الى الطاقة الحرارية الكامنة في عوادم الاحتراق. وبهذا فقد تم تقليص سعة المولدات الكهربائية الى درجة كبيرة, اضافة الى تقليص حجم شبكات النقل والتوزيع. 2 ـ من الوصايا التي خرجت بها اللجان المتنوعة من المؤتمر هو ضرورة الحاجة الى تمييز المباني التي تطبق اساليب خفض الطاقة. وقد عرضت مؤسسة EPA والتي تعودنا رؤية شعارها على شاشات الكمبيوتر المطبقة لبرنامج تخفيض الطاقة والمحافظة على البيئة اسلوباً مميزاً بابتكار ملصق معدني يحمل شعار Energy Star يوضع عند مدخل المباني التي طبقت انظمة خفض الطاقة, مما سيساعد المستأجرين من تقييم المباني قبل التعاقد على استئجارها او شرائها. ومن ضمن الامثلة الحيوية على انتشار فكرة (الطاقة الموسمية, اذا صح التعبير اي انتاج الطاقة حسب متطلبات كل فصل من فصول السنة) هو محطات الطاقة الكهربائية لكل من جامعة هارفارد والكلية التكنولوجية MIT وهما من اعرق واشهر الجامعات الامريكية ومقرهما في مدينة بوسطن الامريكية (مقر المؤتمر) .

فكرة مبسطة عن هاتين المحطتين: تحتوي هاتين المحطتين على: ـ مولدات كهربائية. ـ مراحل استعادة الحرارة (غلايات لتوليد البخار باستخدام حرارة العوادم) . ـ انظمة تبريد مركزية (17000 طن تبريد لجامعة MIT, 31000 طن تبريد لجامعة هارفارد) . 1 ـ تقوم المولدات الكهربائية بانتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لتغذية مباني ومؤسسات الجامعة. 2 ـ الطاقة الحرارية الكامنة من مخلفات الاحتراق يتم استعادتها بحيث يتم انتاج البخار. 3 ـ يتم نقل البخار مباشرة في فصل الشتاء عبر شبكة انابيب بحيث تتصل بمباني الجامعة ليتم تشغيل انظمة التدفئة شتاء بها. 4 ـ في فصل الصيف يتم استغلال البخار في المحطة وذلك بامراره على انظمة التكييف المركزية حيث تتصل المياه المبردة الى مباني الجامعة عبر شبكة أنابيب. 5 ـ يتم تزويد المباني والمؤسسات الاخرى والقريبة من مباني الجامعة بنفس الشبكة. 6 ـ نسبة الكفاءة في هذه المحطات تتجاوز حاجز الـ 80%. وجدير بالذكر بأن الولايات المتحدة ليست هي الوحيدة في هذا المجال, ففي ماليزيا تم انشاء محطة مماثلة في مطار كوالالمبور وقد عبرت عنه مجلة (MPS) Modern Power System البريطانية بأنها المحطة الباردة في المنطقة. لقد خرج المؤتمر بوصايا عديدة لسنا هنا بصدد ذكرها نظراً لتطور موضوع خدمات الطاقة في الولايات المتحدة كما خرج بوصايا حول موضوع البيئة وضرورة وعي مؤسسات التطوير العقاري بالمستجدات الضرورية التي تفرضها جمعية حماية البيئة على انظمة ومواد البناء بشكل عام وعلى انظمة التكييف واستهلاك الطاقة بشكل خاص. وجدير بالذكر ان الشركة الوطنية للتبريد المركزي (تبريد) تقوم حالياً بدراسات لانشاء مجموعة من محطات التبريد المركزية على مستوى الدولة, حيث سيتم افتتاح المحطة الاولى والتي تعمل بنظام الغاز الطبيعي خلال الاسبوع الحالي, علماً بأن الاستهلاك الكهربائي لاجهزة التكييف المركزي بها لا يتعدى 15% من استهلاك انظمة التكييف التقليدية. كما انه يتم بناء محطة تبريد مركزية اخرى لتوفير خدمة التبريد لاحد الاحياء التجارية. كما ان (تبريد) تشارك مشاركة فعالة في المؤتمرات الدولية والمحلية والتي تتحدث عن ترشيد استهلاك الطاقة حيث تشارك في هذا الاسبوع في حلقة دراسة حول سبل تخفيض استهلاك الطاقة للمشاريع العمرانية وذلك في فندق البستان روتانا.

پلە بەرزکردنەوە

ئەندازیاری بەڕێز:

کۆمیتەی باڵا و لقەکانی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان ، دوو هەفتە جارێک کۆبوونەوەی ئاسایی خۆیان دەبەستن و لە کۆبوونەوەکانیاندا بڕیار لەسەر بەرزکردنەوەی پلەی ئەو ئەندازیارانە دەدەن کە داوایان پێشکەش کردووە و هەموو مەرجەکانیان تێدایە. لەخوارەوە ناوی ئەو ئەندازیارانە دەنوسین کە لە (١ /٧/ ٢٠١٥ وە تا ٣٠ / ٩ / ٢٠١٥) پلەیان بەرز کراوەتەوە:

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)			
ئارا سەردار حسین	سەروەر حسن محمد	هیوا حەمەلاو رحیم	هیمداد احمد عزیز
کارزان جلال سعدون	یونس مظفر یونس	فلاح هاشم محمد	ڕێباز حسین خضر
لینا محمود علی	سعاد محمد صالح محمود	باسل حامد حسین	ئاری جمال رسول
دەریاس محمد محمود	دلێر هونەر بدیع	ڕۆژ نوری حسن	شاخەوان خالد حەمە رشید
دیاری عبدالخالق حسن	ڕۆژگار کمال محمد	توانا رسول محمود	ئاکار ئاوات عبدالله
وائل عبدالله محمود	سیف قحطان عبداللطیف	ڕێبوار حسین عبدالله	زانا عبدالرحمن علی
سالار رمضان عبدالرحمن	سمیرە غفور لطیف	ڕۆژان ارسلان رشید	عز العرب جاسم محمد
کۆچەر حەمە شریف نصرالدین	نژاد سعید علی	علی عبدالحسین کاظم	حیدر عبدالرحمن سلام
عبدالله محمود محمد امین	هاومەند دلێر مەجید	علی ابراهیم محمد امین	بەهار کریم حسن
شارا محمد امین حسین	هانی ربیع تەها	دەریا عەتا انور	سامان احمد حسین
مستەفا غازی احمد	علاء خلیل اسماعیل	سیروان محمود عبدالله	ئاریان محمود احمد
محمد ناصح صالح	ریتا نبیل عبدالمسیح	بەرهەم محمد حسن	پێشەوا سالار محی الدین
تاڤان فائق محمد	احمد مولود سعید	فەرمان رؤوف فقێ احمد	سەروەت علی احمد
عمر احمد فقی عزیز	خەڵات عبدالکریم محمد	اسماعیل طالب صالح	شیماء محمد سعید
صائب خلیل رشید محمود	ئومێد محمد احمد	احمد غسان جلال	ئاسۆ محسن قادر
هۆزاك ظاهر حمه رشید	دیلان سرور محمد صالح	شاد صلاح الدین عبدالله	

دووەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (کارا)وە بۆ (ڕێپێدراو)			
ساڕێژ عمر محمود	گۆران محی الدین حسین	شالّاو سلیم خضر	هەڵمەت حسین رضا
تۆفیق خلف میرزا	نەهرۆ معروف محمد	صلاح صباح حسن	مستەفا غازی احمد
احمد صالّح محمد	گۆران نوری سعید	کارزان عوسمان احمد	ئارام محمد سەروەر
شوان نوشیروان فؤاد	شەیدا مزاحم جاسم	سیروان غفور سلیم	محمد صالّح مهدی
نشوان محجوب محمود	ئاسۆس سلیمان الیاس	سالار حسین محمد	احسان تەها عبید
داریان جلال عزیز	هێمن علی عبدالله	عمر ضیاء انور	سیف قحطان عبداللطیف
احمد فخرالدین احمد	احمد لیث شاکر	هەردی ابوبکر علی	خەڵات جلال فائق
سیروان محمد نجم الدین	میثاق محمود ابراهیم	عبدالباسط عمر مستەفا	عزام مهدی صالّح
ئازاد محمد امین محمد	هونەر مجید محمد امین	ڤیان جلال کریم	نمر عادل ابراهیم

سێیەم: بەرزکردنەوەی پلە لە (ڕێپێدراو) وە بۆ (پاوێژکار)			
هێمن جلال محمد	فرهاد ابراهیم حسین	گۆران محمد ابوبکر	اباء عبدالمنعم خلف
ئاکۆ عوسمان فارس	محمد حسین صالّح	احسان محمد حسین	توانا علی محمد امین
نوری عبدالرحمن رشید	عبدالغنی حمد مخلف	عامر علی عبدالله	شارا جزا فارس
سعد رفیق سعید	بەهرۆز جلال محمد	جمال قاسم مراد	محمد احمد حسن امین
ئاری سید احمد شیخ سعید	یونس مصطفی علی	سهام ناجی رحیم	بەرهەم ابراهیم عبدالله
یونس عبدالواحد منصور	جوان جبار محمد		