ئەندازیاران

بەردەوام دەبین لە پێناوی گەیشتن بە ئایندە

ڕێکخستنی بابەتەکان پەیوەستە بە دیزاینی هونەری کۆڤارەوە

ساڵی دوانزەهەم هاوینی ٢٠١٤ ژمارە (٤٩)

بەپێی مۆڵەتی ژمارە ٣٥ لە ٢٦ـ١ـ٢٠١٠ی سەندیکای ڕۆژنامەنوسی کوردستان دەردەچێت

ناوەڕۆک

هەواڵ و چالاکی	لاپەرە ٢
پیشەسازی پترۆکیمیاویات لە کوردستاندا	لاپەرە ٤
دروستکردنی ڕێگای ئەسفەلتی و ئەنجامدانی پشکنینی تاقیگەیی بۆ هەڵسەنگاندنی خاک، ئەگریگەیت و قیر	لاپەرە ٩
فرینی چاروکەیی	لاپەرە ٢٢
بەسەرکردنەوە (بەڕێوەبەری گشتی پڕۆژەی گۆڕینی خۆڵ و خاشاک بۆ ووزە)	لاپەرە ٣١
چاو پێکەوتن (علی اورحمان صالح)	لاپەرە ٣٤
پیس بوونی ژینگەو ئەرکی ئەندازیاران لە ڕووبەڕووبوونەوەیدا	لاپەرە ٣٧
ڕیپۆرتاژ (پڕۆژەی بەرزاییەکانی سلێمانی)	لاپەرە ٤٤
بۆ زاخاوی میشک	لاپەرە ٤٨
معالجة المياه المستخدمة فى المحطات البخارية	لاپەرە ٥٩
ما هى البيوت الذكية ؟؟؟	لاپەرە ٦٦
الطاقة المتجددة	لاپەرە ٦٩
أثر تنظيم وتقييس المعلومات البنائية على دقة التنفيذ	لاپەرە ٧٤
پلە بەرزکردنەوە	لاپەرە ٨٩

خاوەنی ئیمتیاز

یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان

سەرنوسەر

ئەندازیار/ نەوزاد عوسمان
(نەوزادی موهەندیس)

nawzad_mohandis@yahoo.com

ژم: 07710251171

ژم: 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

نۆفەمبەر

هەواڵ و چالاکی

● لەبەر ڕۆشنایی مادەکانی (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 (هێزی تەلارساز) بۆ ئەندازیار (هێز فاروق عبدالله) بە ژمارە مۆڵەتی (١٩٢) لە بەرواری ٢٠١٤/٨/١١دا.

● لەبەرواری ٢٠١٤/٧/١٥دا ڕۆژی سێشەممە نوێنەرانی کۆمپانیای زانڕەو خاتوو (لارا فتاح) سەردانی بارەکای یەکێتی ئەندازیارانی کوردستانی کرد، بەمەبەستی هەمئاهەنگی دروستکردن لە نێوان یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان و کۆمپانیای لافارجی فەڕەنسیدا و بەتایبەتیش لەبواری بەرهەمهێنانی چیمەنتۆدا کە لە ئێستادا کارگەیەکی بەرهەمهێنی چیمەنتۆیان هەیە لە سلێمانی ناوچەی بازیان و بەڵێنیاندا کە لە سازدانی کۆڕ و سیمینارە زانستیەکاندا هاوکارییەکتر بکەن.کە لە ئێستادا بەرهەمێکی نوێی چیمەنتۆیان خستۆتە بازاڕەوە بەناوی (کەرەستە). کە ئەمە سیفاتە باشەکانی ئەو جۆرەی چیمەنتۆیە.

پیرۆزبایی

بەبۆنەی
هاتنەوەی جەژنی قوربانی پیرۆز و
سەرکەوتنەکانی هێزی پێشمەرگەی قارەمانەوە

گەرمترین و جوانترین پیرۆزبایی ئاراستەی سەرجەم
گەلەکەمان بەگشتی و بەتایبەتیش نەندازیارانی
ئازیز دەکەین و خوازیارین کە هەموو رۆژێکیان هەر
جەژن و خۆشی و شادی بێت و کورد و کوردستانیش
لە جەنگ و بەلای کۆنەپەرستان و تیرۆریستانی
داعش و هاوشێوەکانیان پارێزراو بێت و پێشمەرگە
قارەمانەکانیشمان لەبەردەی جەنگدا وەرە بەرز و پۆلاین
بن و وەک هەمیشە پارێزەر و بەرگریکارێکی دڵسۆزو
سەرسەختی کوردایەتی بن و ئێمەش هەموومان لە

پێناو پاراستنی دەسکەوتەکانی کوردایەتیدا ببینە
پێشمەرگە و کورد و کوردستان بپارێزین ....

دووبارە پیرۆز بێت .....

گۆڤاری نەندازیاران

پیشەسازی پترۆکیمیاویات لە کوردستاندا...

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

پێشەکی:

پیشەسازی پترۆکیمیاویات دادەنرێت بە پایەیەکی گرنگی ئابوری جیهان ، گرنگیەکی گەورەشی هەیە بۆ وڵاتی خاوەن نەوت و غازی سروشتی وەک ئامانجێکی ستراتیژی گرنگ بۆ زیادکردنی سەرچاوەکانی داهاتی نەتەوەیی و کەمکردنەوەی پشتبەستن بە شێوەیەکی ڕەها لەسەر هەناردەکردنی نەوتی خاو. هەر ئەمەش وادەکات کە لە دوورمەودادا کاریگەری هەبێت لەسەر دڵنیابوون لەسەر جێبەجێکردنی پلانەکانی گەشەکردن.ئەم پیشەسازیە دادەنرێت لە :

- پیشەسازیە گەورەکان.
- پێویستی بە وەبەرهێنانی گەورە هەیە.
- تێچووی یەکەکان بەرزە.
- تێچووی دامەزراوەکان بەرزە.
- تەکنەلۆژیای پێشکەوتوی تیادا بەکاردەهێنرێت کە دەبنە هۆی داهاتی زۆری ئابوری کە نرخەکانیان لە نرخی نەوتی خاو بەرزترە . بەشێوەیەک کە دەگاتە:

١. ٧ ئەوەندە بۆ پترۆکیمیاویاتە بنچینەییەکان.
٢. ١٠-١٠٠ ئەوەندە بۆ پترۆکیمیاویاتە ناوەنجیەکان.
٣. ٣٠-٥٠٠ ئەوەندە بۆ پترۆکیمیاویاتە کۆتاییەکان.

پترۆکیمیاویات چییە؟

بەشێوەیەکی گشتی دەناسرێت بەوەی کە بریتیە لە کیمیاویات یان بەرهەمی دروستکراو لە نەوت یان غازی سروشتی کە ئەمانەش بریتین لە کەرەسەی سەرەکی بۆ پیشەسازی کیمیاوی ئەندامی قورس لەگەڵ هاوبەشیکردنێکی زۆر کەمی خەڵوز،و سەرچاوەکانی بارستە زیندوەکان لەکاتی ئێستادا. ئەوەی تێبینی دەکرێت کە نەوت ئەو توخمە ئابوریە سەیروسەمەرەیەیە کە بە ئاڵتونی ڕەش ناودەبرێت. ڕۆڵێکی بێوێنە دەگێڕێت لە جیهانی ئەمڕۆماندا.گەر بیهێنینە بەرچاوی خۆمان کە هەموو ئەو کەرەسانەی کە لەنەوت دروستدەکرێن لە دەوروبەرماندا نەمێنن، ئەوا هەموو ئۆتۆمبێل و فڕۆکە و ..هتد. لە هۆکارەکانی گواستنەوە و دواتر وێسگەکانی کارەبا و پەینەکان و پیتێنەرەکان و کیمیاویاتە زۆرەکان لە داوودەرمان و جلوبەرگ و پێڵاو و هەزارەها توخمی سەردەمی تر کە بونەتە پێداویستی سەردەمەکە هەموانیان وندەبن و نامێنن.

پیشەسازی پترۆکیمیاویات بەشێوەیەکی بەرفراوان پشت دەبەستێتە سەر سەرچاوە سروشتیەکان لە نەوت و غازی سروشتی و هەموو بەرهەمە پترۆکیمیاویەکان پلەی یەکەم دەگرن لەهەموو بوارەکانی ژیاندا.

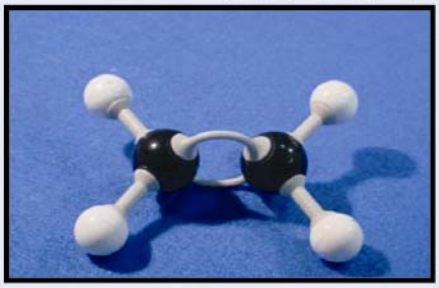
هەروەها هۆکارە بۆ پێشکەوتنی پیشەسازیەکانی تریش. ئەم پیشەسازیە لە وڵاتە پیشەسازیەکانەوە سەریهەڵدا وەک ئەمریکا و یابان و وڵاتانی ئەوروپای خۆرئاوا و لەسەروو هەموشیانەوە ئەڵمانیاو بەریتانیاو فەرەنسا و ئیتالیا .ئەم وڵاتانە گرنگیەکی گەورەیان دایە پیشەسازی پترۆکیمیاویات و بەستیانەوە بە زنجیرەیەک پیشەسازی تر.وەک پیشەسازی هۆکارەکانی گواستنەوەی وشکانی و ئاسمانی و دەریایی و پیشەسازی ئەلکترۆنیات و خۆراکی و جلوبەرگ و ...هتد.

❖ پێکهاتەی پەیکەری پترۆکیمیاویات

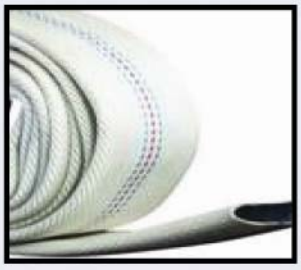
یەکەم // پترۆکیمیاویاتە بنچینەییەکان : کە لە کۆمەڵێک تێکەڵە پێکدێن گرنگترینیان:-

١. ئۆلیفینات : بریتیە لە کۆمەڵێکی ناتێر لە توخمی هایدرۆکاربۆنی و لەگرنگترینیان :-

❖ ئەپیلین و دروستکراوەکانی :H2C=CH2، ئەپیلین دادەنرێت لە گرنگترین توخمە پترۆکیمیاویاتە بنچینەییەکان و لە هەموشیان زیاتر بەرهەم دەهێنرێت لە جیهاندا .توخمی ئەپیلین بەکاردێت لەبەرهەمهێنانی گەلێک لە بەرهەمەکانی پترۆکیمیاویات و گرنگترینیان:-



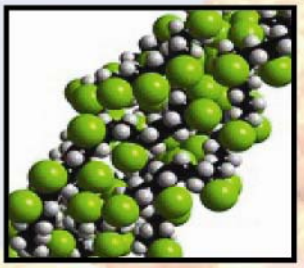
١. لەدائنی ئەپیلین (پۆلی ئەپیلین) کە بەکاردێت لە بەرهەمهێنانی بۆری ئاو و فلیمەکان و توخمی تێگرتن و پێچانەوە و کەلوپەلی ناومالّی پلاستیکی و قاپ و قاچاغ و کەوچک و چەتاڵ و ... خانوی پلاستیکی و قوفڵەکان و یاری منداڵان.ئەپیلین لە ئێستادا بەهۆی شکاندنی گەرمی



هایدرۆکاربۆنەکانەوە بەرهەم دێت لە کورە شێوە بۆریەکاندا کە لەدەرەوە گەرم دەکرێت و هەروەها لە هەڵگیراوی نەفپای کەم کبریتیشەوە بەرهەم دێت.

٢. پۆلی فینیل کلۆراید PVC

توخمی PVC لە توخمە کیمیاویە زۆر بڵاوەکانە لە جیهاندا. کە بە بەرگریکردنی لە توخمی کیمیاوی و گڕگرتن و داخوران و کاریگەریە کەش و هەواییەکان و دابڕانی گەرمی و کەمی بۆشایی غازەکان دەناسرێت. گرنگترین ئەو بەرهەمانەی کەلە PVC وە دەست دەکەون بریتین لە :



❖ پیشەسازیە پێستەییەکان : پێستەی دروستکراو.

❖ کەرتی ناومالّ: کەلوپەلی ناو حەمام و ڕاخەرە پلاستیکیەکان.

❖ کەرتی بەکارهێنان : یاری منداڵان و پێڵاو و پارێزەرەکان.

❖ کەرتی گواستنەوە و گەیاندن : بەشە پلاستیکیەکانی ئۆتۆمبێل.

❖ کەرتی بیناکردن : بۆری ئاو و ئاوەڕۆ و لولە و کاشی پلاستیکی و پاکەتی داوودەرمان و زەیت و جوانکاری و شوشەی ئاوی کانزایی.

❖ کەرتی خانوبەرە: دروستکردنی دەرگا و پەنجەرە و پارچەکانی نێوان ژوورەکان و کەلوپەلی دیکۆر.

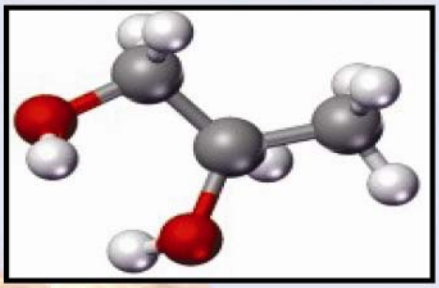
٣. ئەپیلین گلایکۆڵ : بەکاردێت وەک :-

ڕێگرێک لەبەردەم بەستنی شلە تێکەڵەکان تیایدا، هەربۆیە لەو وڵاتانەدا بەکاردێت کە پلەی گەرما تیایاندا دادەبەزێت بۆ ژێر سفر وەک ئەوروپا و ئەمریکای باکور و ڕوسیا. بەشێوەیەک تێکەڵ دەکرێت لەگەڵ ئاوی ڕادیێتەری ئۆتۆمبێلەکاندا ((ئەنتی فرێز)) .هەروەها دەچێتە بەرهەمهێنانی یەکانە و دوانە و سیانەی گلایکۆڵی ئەپیلین

بە شیکردنەوەی ئۆکسیدی ئەپیلین لەناو ئاودا لە ژێر پلەی گەرمای ٧٠پلەی سەدی و فشاری هەوادا ئەجام دەدرێت.

٢. پرۆپیلین و دروستکراوەکانی:

توخمی پرۆپیلین بە دووەم توخمی گرنگ دادەنرێت لە پترۆکیمیاویاتدا لە دوای ئەپیلینەوە، هەروەها لە ڕووی قەوارەی بەرهەمیشەوە هەر بە دووەم توخم دادەنرێت لە هەموو وڵاتانی ئەوروپای ڕۆژئاواو ئەمریکادا. گرنگی پرۆپیلین وەک توخمێکی پترۆکیمیاوی دەردەکەوێت لە میانەی توخمە پترۆکیمیاویە ناوەنجی و کۆتاییەکانەوە. توخمی پرۆپیلین بەکاردەهێنرێت بۆ بەرهەمهێنانی زۆرێک لە بەرهەمە پترۆکیمیاویەکان لەوانە:



- سیلۆڤان
- پیشەسازی بۆیەکان وەک ئیبۆکسی
- بەرهەمهێنانی تویەنەرەوەکان وەک ئەسیتۆن
- پیشەسازیەکانی ڕستن و چنین: وەک ڕیشاڵەکان و داوەکانی پۆلی پرۆپیلین و داوی ئەکریلیک و داوی نایلۆن و پیشەسازیەکانی بەرهەمە پلاستیکیەکان و ئیسفنجی پیشەسازی وەک پۆلی پرۆپیلین و فایبەرگلاس.
- کەلوپەلی ناومالّی : قاپ و قاچاغ و صۆندەی ئاو .
- کەلوپەلی یەدەگی ئۆتۆمبیل و صندوقی پاتری ئۆتۆمبیلەکان.
- صندوقی شوشەی ئاوی کانزایی.
- شوشەی کەلوپەلی جوانکاریەکان.
- پارچەی ئەلمنیۆم کە بەکاردێت بۆ هەلّگرتنی خواردەمەنیەکان.

٣. بیوتادایین و دروستکراوەکانی:

دروستدەکرێت یان لە کحولی ئەپیلی یان لە ئەپیلین یان لە بیوتان.بەشێوەیەک بەرهەمهێنانی بیوتادایین لە ئەپیلینەوە زیاتر ئابوریترە کە بەکرداری پەلمەرەکردنی ئەپیلین دەگوڕێت بۆ بیوتایلین دوای کرداری لێکردنەوەی هایدرۆجین یان کرداری لێدەرکردنی هایدرۆجین لە بیوتان ڕووەدات بۆ دەستخستنی بیوتادایین.

لە پیشەسازیدا بۆ دەستخستنی زۆربەی بیوتادایین بەکرداری لێکردنەوەی هەلّکەندنی هایدرۆجین لە بیوتایلینی سروشتیەوە دەستدەکەوێت. کە بەرهەم دێت لە ئەنجامی شکاندنی گەرمی بۆ ئەو هایدرۆکاربۆنانە دەبێت کە کێشی گەردییان بەرزە، یان بەهۆی لێکردنەوەی هایدرۆجین لە بیوتانی سروشتیn-butane.ئەم کردارەش جێبەجێدەکرێت بە یەک قۆناغ بەسەر چینە جێگیر یان شلەکاندا. بەکاردێت لە بەرهەمهێنانی مەتاتی دروستکراو و کەلوپەلی پلاستیکیدا.

❖ بۆنداوەکان

کە بەنزین و تۆلۆوین و زایلین دەگرێتەوە کە بەکاردێن بۆ دەستخستنی توخمی پترۆکیمیاویاتی ناوەنجی و کۆتایی کە گرنگترینیان:

بەرهەمی تۆلۆوینە کە بەکاردێت لە بەرهەمهێنانی توخمی سیانە نیترۆ تۆلۆوین کە بەکاردێت لە پیشەسازی تەقەمەنیەکاندا TNT کە توخمێکە زوو دەتەقێتەوە. کە لەکارلێکی تۆلۆوین (مە ثیلی بەنزین) لەگەڵ ترشی نیتریک و کبریتیکی خەستەوە بەرهەم دێت.کە بەهێمای TNTدەناسرێتەوە.کە بەکاردێت لە دروستکردنی بۆمب و جۆرەها تەقەمەنی و درەنگ لە ئاودا دەتوێتەوە و لە بەنزین و تۆلۆوین و ئەسیتۆندا بەخێرایی دەتوێتەوەو لە ساڵی ١٨٦٣دا دۆزراوەتەوە.هەروەها ئەم توخمە دەچێتە پیشەسازی و بەرهەمهێنانی فایبەرگلاسەوە، کە ئەویش دەچێتە زۆرێک لە پیشەسازیەکانی وەک خەزاناتی ئاو و هەندێ بەشی ئۆتۆمبیلەوە.

❖ کحولەکان

میپانۆڵ و بەکارهێنانەکانی :-

❖ بەرهەمهێنانی فۆرماڵدیهاید:

کە بەزۆری بەکاردێت بۆ مەبەستی پزیشکی و کارگە جیاوازەکان،فۆرماڵدیهاید توخمێکی ژەهراوی و لەناوبەری دەمارەکانە و توخمێکی سەرەتانیشە.

❖ بەرهەمهێنانی توخمی مەپیل سیانەی بیوتیل ئیپەر MTBE :

کە بەکاردێت بۆ بەرزکردنەوەی ژمارە ئۆکتانی بەنزین بۆ ئاستی پێویست بەبێ بەکارهێنانی پێکهاتەی ڕەصاص کە کاریگەری خراپی هەیە لەسەر ژینگە و بەتایبەتیش لەسەر

تەندروستی مرۆڤ. کە دەبێتە هۆی شەلەلی دەماخی منداڵ کە ژەهرێکی کانزاییە.

❖ بەرهەمهێنانی هەندێ لە توێنەرەوە و بۆیەکان:

میپانۆڵ لە غازی تشیدەوە لەساڵی ١٩٢٣ وە تاکو ئێستا بەهەمان ڕێگا بەرهەم دێت. کارگەکانی میپانۆڵ هەمیشە لە تەنیشت کارگەکانی یۆریاوە دەبێت لەبەرئەوەی کارگەکانی میپانۆڵ،دووەم ئۆکسیدی کاربۆن بەکاردەهێنێت کە بەرهەم دێت بەڕێگەی هابەر بۆ ئامۆنیا.

❖ ئیثانۆڵ:

بەکاردێت وەک توێنەرەوە لە بەرهەمهێنانی داوودەرمان و بۆن و بۆیەکان و پاکژکەرەوەکان و ترشی خەلیک و .... هتد.

❖ پرۆسەی چارەسەرکردن لە پیشەسازیەکانی پترۆکیمیاویاتدا:

پیشەسازیە پترۆکیمیاویەکان دادەنرێن بە پرۆسەی بەرهەمهێنان ،دەستپێدەکات بە توخمی سەرەتایی بۆ دەستخستنی بەرهەمە ناوەنجییەکان و مۆنۆمێترات بۆ پیشەسازی پلاستیک و لەدائن و ڕیشاڵە دروستکراوەکان. ڕێوشوێنە خۆپارێزییەکان بۆ ڕێکخستنی پیسبوون لە پیشەسازیە پترۆکیمیاویەکاندا کە پەیوەندیدارە بە کارگە بەرهەمهێنەکانەوە،کە ئەم پیشەسازیانە دەگرێتەوە:

١. پێکهاتە نایترۆجینیەکان.
٢. کانزا قورسەکان.
٣. توخمە ئەندامیەکان کە شینابنەوە.

❖ ڕێگاکانی چارەسەرکردنی پیسبوون لە پیشەسازی پترۆکیمیاویەکاندا:

یەکەم // یەکە ناوەندیەکان بۆ چارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان:

١. جیاکردنەوەی توخمە ڕەقە هەڵواسراوەکان.
٢. دابەزینی ئۆکسجینی زیندووی هەڵمژێنراو.
٣. پاڵاوتنی کۆتایی و کلۆرکردن.
٤. خۆڕزگارکردن لە پاشەڕۆکان.

دووەم// ڕێگەی تەکنیکی لەسنوری پیلدا: ئەم ڕێگایانە دەگرێتەوە:

١. سەرئاوخستن.
٢. شیکردنەوەی گەرمی.
٣. ئەکسەدەکردنی تەڕ.
٤. دەرکردنە دەرەوە.

❖ پۆلیمەرە دروستکراوەکان و ژینگە:

لە ئەنجامی پێشکەوتنی گەورەی پیشەسازیدا.پۆلیمەرە دروستکراوەکان جێگەی گەلێک لە توخم و ڕیشاڵە سروشتیەکانیان گرتۆتەوە وەک تەختە و کانزاکان و لۆکە، ئەوەش بەهۆی سیفاتە چاکەکانیانەوە لە پیشەسازی و بەکارهێنانی ناوماڵدا.بەڵام بە تێپەڕبوونی کات و بە تایبەتیش لەم ٣٠ ساڵەی دواییدا، کێشە و گرفتی ژینگەیی مەترسیدار سەریان هەڵدا. ئەویش بریتیە لەوەی کە پاشەڕۆ پلاستیکی و پۆلیمەرەکان بەشێوەیەکی گشتی ناتوانرێت خۆیان لێڕزگاربکرێت، چونکە توانای شیبونەوەی ئەندامیان نیە. دوای لە چاڵنانیشی هەر دەمێنێتەوە و بەمەش ئەو ڕووبەرانە بەبەردەوام ڕوو لە زیادبوون دەکەن کە بەکاردەهێنرێن بۆ شاردنەوەی ئەو پاشەڕۆیانە. لە لێکۆڵینەوەیەکدا دەرکەوتوە کە پلاستیک ڕێژەی ١٠٪ ی هەموو پاشەڕۆکانی شارەکان پێکدێنێت. کە پلاستیک بۆخۆی بە ئاسانی دروستدەکرێت و بنچینەکەی پێکهاتەی کیمیاویە و لەنەوتەوە دەستدەخرێت.

❖ کێشەی زۆربوونی پاشەڕۆ و سەختی لەناوبردنیان و کاریگەریە خراپەکانی لەسەر ژینگە، بوە هۆی زیادبوونی هۆشیاری ژینگەیی و سەرهەڵدانی گرنگیپێدانی جیهانی بەم کێشەیە و هەوڵدان بۆ گەڕان بەدوای چارەسەر و کەمکردنەوەی کاریگەریە خراپەکانی بە تایبەتی کەڵەکەبوونی پاشەڕۆ پلاستیکیەکان.

چەمکی نوێی چارەسەری پاشەڕۆکان بەشێوەیەکی گشتی کۆمەڵێک جێگرەوە لەخۆ دەگرێت گرنگترینیان:

١. کەمکردنەوەی قەوارە Reduction

مەبەست لێی کەمکردنەوەی بڕی توخمی خاوی بەکارهاتوە، بەمەش دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی پاشەڕۆ و ئەم کارەش جێبەجێدەکرێت لە ڕێگەی:

❖ یان بە بەکارهێنانی مەوادی خاوی کەمتر.
❖یان بە بەکارهێنانی مەوادی خاو کە پاشەڕۆی کەمتر دەدات.
❖یان بە ڕێگەی کەمکردنەوەی مەوادی بەکارهاتوو لە

پرۆسەکانی لە پاکەتنان و پێچانەوەدا.

٢. دووبارە دروستکردنەوە Recycling

بریتیە لە دووبارە دروستکردن و بەکارهێنانەوەی پاشەڕۆکان، جا ناوماڵی بێت یان پیشەسازی و کشتوکاڵی بێت.ئەمەش بۆ کەمکردنەوەی کاریگەری ئەو پاشەڕۆیانە لەسەر ژینگە. ئەم کردارەش لە ڕێگەی پۆلێنکردن و جیاکردنەوەی پاشەڕۆکان دەبێت لەسەر بنچینەی توخمی خاوی هەبوو تیایدا و دواتر دروستکردنەوەی هەر توخمێک بە جیا. بیرۆکەی دووبارە دروستکردنەوە لە کاتی جەنگی یەکەم و دووەمی جیهانیەوە سەریهەڵداوە، بەهۆی پێویستی هەندێ وڵاتەوە بۆ هەندێ توخم وەک مەتات. ئەمەش هانیدان بۆ کۆکردنەوەی پاشەڕۆکان و دووبارە بەکارهێنانەوەیان.

❖ ئەو پاشەڕۆیانەی کە دەتوانرێت بەکاربهێنرێنەوە:

١. کاغەز: کاغەزی ڕۆژنامە و کتێب و کارتۆن و ....هتد.

٢. شوشە: بوتڵی شوشە، پارچەی شکاوی شوشە،...هتد.

٣. ئەلەمنیۆم: بوتڵی خواردنەوە گازیەکان.

٤. نایلۆن: بوتڵی ئاو، کیسی نایلۆن، کەلوپەلی نایلۆنی کشتوکاڵی.

٥. کانزای تر: قوتووەکان و هەیکەلی ئۆتۆمبێل و پیل و پاتری.

٦. کەلوپەلی تر : چوارچێوەی ئۆتۆمبێل و پاشەڕۆی کەلوپەلی بینا و جلوبەرگ.

٣. دووبارە بەکارهێنانەوەی پاشەڕۆکان Reuse

مەبەست دووبارە بەکارهێنانەوەی پاشەڕۆکانە بۆ نمونە

بوتڵی پلاستیکی ئاوی کانزایەکان دوای پاکژکردنەوەیان و دووبارە تێکردنەوەی ئاو. بەمەش قەوارەی پاشەڕۆکان کەمدەبێتەوە.

❖ لە کۆتاییدا، هەرێمی کوردستان، بەو پێیەی کە خاوەنی یەدەگێکی گەورەی نەوت ٦٠ ملیار بەرمیل و غازی سروشتی ٣٠ تریلیۆن مەتر سێجایە، و شەشەمین ناوچەی دەوڵەمەندی جیهانە لە ڕووی هەبوونی نەوت و غازی سروشتیەوە و سێیەکی یەدەکی هەموو عێراقی تیادایە، و لە ئێستادا دەستیکردوە بە پڕۆسەی گەڕان و دۆزینەوە و هەڵکەندنی بیر و فرۆشتنی نەوت، و واچاوڕوانیش دەکرێت لە ئایندەدا ببێتە هاوکارو هاوبەشێکی گەورەی ناوچەیی و نێودەوڵەتی لە بواری وزەدا و هەر لەبەر گرنگیەکەشی هەرێمی کوردستان ئێستا خراوەتە سەر نەخشەی جیهانی نەوت و غازی سروشتی،هەربۆیە پێویست دەکات هەر لە ئێستاوە بیر و بەرنامە و پلانی زانستی و وورد دابڕێژێت بۆ دامەزراندنی کۆمەڵگا پترۆکیمیاویاتەکان لە کوردستاندا، چونکە ئەم پیشەسازیە یەکێکە لە پایە گرنگەکانی ئابوریو پیشەسازی جیهانی و ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی دەبێت لە پێشخستنی زیاتری هەرێمی کوردستاندا، چونکە داهاتی ئەم پیشەسازیە گەلێک زیاترە لە داهاتی نەوتی خاو و غازی سروشتی.دەکرێت ئەم جۆرە پیشەسازیە گەشەی پێبدرێت لەم ڕێگایانەوە:-

١. هێنانە ناوەوەی تەکنەلۆژیای نوێ بۆ ناو کوردستان و گەشەپێدانی توانا مرۆییەکانی کوردستان.

٢. دامەزراندنی کارگە و ئامێری پێویست بۆ ئەو مەبەستە.

٣. گرنگیدان بە توێژینەوە و گەشەپێدانی بەرهەم و بەبازارکردنی پیشەسازی پترکیمیاویات لە کوردستاندا. کە ئەمەش دەبێتە هۆکارێکی تر بۆ دانانی کوردستان لەسەر نەخشەی یاریزانە سەرەکیەکانی دونیا لە وڵاتە پیشەسازیە گەورەکاندا.

سەرچاوەکان :

1. http://www.jes.org.jo/kids/arabic/waste.asp.
2. http://www.chemistry.clemson.edu.
3. http://www.accutekpackaging.com.
4. http://www.mainetti.co.uk/arabic/env...ai/recycle.asp.

دروستکردنی ڕێگای ئەسفەڵتی و ئەنجامدانی پشکنینی تاقیگەیی بۆ هەڵسەنگاندنی خاک، ئەگریگەیت و قیر

ئەندازیاری شارستانی

احمد وسوو حمد

ماستەر لە بەشی گواستنەوە و ڕێگاوبان

چینەکانی ڕێگای ئەسفلتی (Pavement layers Flexible)

پیشەکی (Introduction)

دەکرێت ڕێگای ئەسفەلتی وا پێناسە بکرێت کە پێکدێت لە پێنج چین بە شێوەیەکی گشتی و هەندێک جاریش لەوانەیە زیاد بکات بۆ شەش چین یان کەم بکات بۆ چوار چین، چینەکانی ڕێگای ئەسفلتی پێکدێن لەم چینانەی لای خوارەوە:

١. چینی ئەرزی سروشتی یان سەبگرەید (Sub-Grade) چینی سەبگرەید واتە ئەو چینەی دەکەوێتە ژێر چینی گرەید (Grade) کە مەبەست لێی ژێر چینی تێکەڵەیە . ئەو موادەی لە چینی تێکەڵە بەکاردەهێنرێت بە شێوەی گرەید پۆلین دەکرێت (Type A, Type B, Type C). چینی سەبگرەید ئەستوریەکەی تا قوڵی یەک مەتر هەژمار دەکرێت و پێویستە CBR ئەم چینە لە ٥٪ کەمتر نەبێت.

٢. چینی تێکەڵە (Sub-base) ئەم چینە دەکەویتە سەر چینی ئەرزی سروشتی یان ژێر چینی بەردی شکاو (Road base/Base-Course). تێکەڵە (Sub-base) واتە چینی ژیرەوەی چینی ئەساسی (CBR=20٪) . Base-Course

٣. چینی ئەساس / چینی بەردی شکاو (Road-Base/Base-Course) واتە چینی ئەساسی ڕێگا یان چینی ڕەئیسی. CBR=80٪

٤. چینی لکێنراو (Binder-Course) چینی لکێنراو، واتە بەستنەوە و لکاندنی پێکهاتەی قیر لەگەل یەکتر. CBR=90-95٪

٥. چینی داپۆشین (Wearing-Course) واتە چینی داپۆشینی چینەکانی تری ڕێگای قیری. CBR=100٪

لە هەندێ ڕێگادا بە تایبەتی هەندێ شوێنی ناو ناوچەی دانیشتوان پێویست بە فرشکردنی چینی پێنجەم (واتە چینی wearing course) نیە و چینی کۆتایی بە چینی بایندەر کۆتایی دێت.

بەڵام لە هەندێ شوێنی تایبەت بە ڕووبەرێکی دیاریکراو بۆ گلدانەوە و چۆرانەوەی ئاوی باران بە شێوەی فلتر چینی شەشەم فرش دەکرێت (porous layer)

٦. porous layer Porous Asphalt/ئەم چینە لە هەندێ شوێنی تایبەت بە ڕووبەرێکی دیاریکراو بۆ گلدانەوەی ئاوی باران بە شێوەی فلتر بەکاردەهێنرێت . بۆ ئەم چینە قیری بەهێزتر لە چینەکانی (binder course & wearing course)

بەکاردێت بۆ مەبەستی زیاتر پێکەوە نوساندنی ئەگریگەیتەکان چونکە ئەم چینە بە شێوەیەک دروست دەکرێت کە ئاو هەلبمژێت بۆ ئەوەی لەکاتی باران بارینا ئاوی باران بە سەر ڕوی جادەکە کۆنەبێتەوە و بچێتە خوارەوەی چینەکە .ڕێگای ئەسفلتی پێک دێت لە سێ چین کە دروست دەکرێن لە سەر ڕوبەکی ئامادەکراو لە خاکی سروشتی کە لە خوارەوە پێشان دراوە:چینی تێکەڵە (sub-base course): دابەشبونی لۆد، چۆرانەوەی ئاوی باران و بەردەوام دەروازەی ڕێگایە لە کاتی دروستکردن.چینی بەردی شکاو (base course/ road base course):چینی سەرەکی بۆ دابەشبونی لۆد چینی ڕوی سەرەوە/ پێکهاتەی قیری (surface layer) : پێکدێت لە دوو چینی باینەر(binder course) لە ژێرەوە و چینی ویرینگ (wearing course) لە سەرەوە. پێویستە ڕوبەکی سافی هەبێت بۆ لیخورین، نەهیشتنی هەلمژینی ئاو، بەرگری پێویست لە خلیسکان، بەردەوامی و دابەش بونی لۆدی هاتوچۆکردن بۆ چینەکانی ژێرەوە.

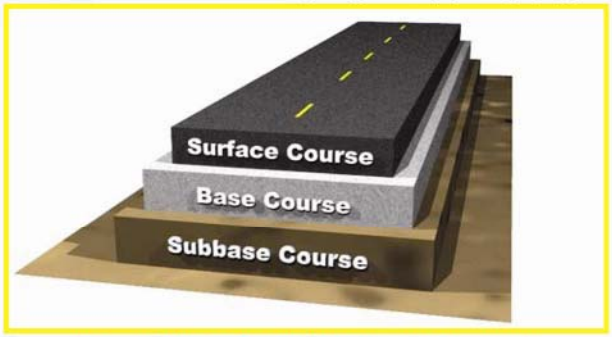


Figure 1 : Basic Flexible Pavement Structure

١. سەبگرەید (sub-grade)

سەبگرەید دەکرێت بەشێک بێت لە پرکردنەوە یان خاکی سروشتی بە قوڵی یەک مەتر لە خوارەوەی چینی کۆتایی سەبگرەید (کۆتایی ئاستی سەبگرەید). سەبگرەید ئەو چینەیە کە بەکاردەهێنرێت بۆ ڕاخستنی مەوادی چینەکانی دروستکردنی ڕێگا. ئەو مەوادانەی کە نەرم یان ناجیگیرن بە زۆر تەربون یان ووشک بوون کۆتانەوە کاریان تێنکات و نەگونجاون. ئەو گلەی بۆ سەبگرەید (sub-grade) بەکار دێت پێویستە هیزی بەرگەگرتنی گونجاو و جێگیر بێت بۆ هەلگرتنی لۆدی ترافیک و کارتێکردنی کەش و هەوا. ئەو فاکتەرانەی کار دەکەنە سەر هێزی پەرگەگرتنی خاک.

- جۆرەکانی خاک- تێکەڵ لە گل و بەرد (Granular) و گلەچەو (Gravel soils) لە باشترین جۆر و مەوادی ئەندامی و کاربۆنی لە خراپترینی جۆری خاکن.
- ڕێژەی شێ- بەرزترین ڕێژەی شێ بە شێوەی ئاسایی دەست دەکەوێت لەکاتی دروستکردندا.
- ڕێگە و هەوڵی کوتانەوە- جۆری کۆمپاکتەرەکان و ژمارەی دەورانەکان.

لەناو ئەو پشکنین و تێستانەی بۆ سەبگرەید ئەنجام دەدرێن

١. Loss on ignition (LOI):BS1377: part3:1990

٢. Liquid Limit (LL) and Plastic Limit (PL): BS1377: part2:1990

٣. Compaction: BS1377: Test 13:1975 (Part 4: 1990)

٤. California Bearing Ratio (CBR): : BS1377: Test 16:1975 (Part 4: 1990

California Bearing Ratio (CBR) Test

ئامانج : بۆ دۆزینەوەی (BC) ی خاک بۆ بەراوردکردنە لەگەڵ هێزی بەرگەگرتنی بەردی شکاوی ستاندارد.

ئەساسیات: پەیوەندیە لە نێوان بنیات نانی لۆد و ڕۆچون، لە کاتی پەستانی هێزەکە ڕۆچون دروست دەبێت . لۆدەکان لە ٢,٥ ملم و ٥ ملم دابەش دەبن بەپێی ستانداردی لۆد. بەپێی ئەنجامی شوێنەکە ڕێژەی (CBR) دەزانرێت.

هەنگاوەکانی تێستی CBR دوو قۆناغ دەگرێتە خۆ :

١. کوتانەوە بۆ دۆزینەوەی maximum dry density (MDD) و (optimum moisture content (OMC

٢. تیستی CBR بۆ دۆزینەوەی نرخی CBR لە ٩٥٪ی MDD یە.

٢. تێکەڵە (sub-base)

کاری چینی تێکەڵە:

- ڕادەخرێت لە ژێر چینی بەردی شکاو و هاوکارە لە دابەش بونی لۆد.
- چینی چۆرانەوەی ئاو (drainage layer)
- ڕێکخستنی بەردەم ڕێگا لە ماوەی دروستکردن (Temporary access road during construction)
- پاراستنی سەبگرەید (protection for sub-grade)
- چینی جیاکەرەوە (بۆ ڕێگرتن لە تێکەڵ بونی مەوادی سەبگرەید لەگەڵ مەوادی بەردی شکاو) (Separator layer)

بەکارهێنانی مەوادی جۆراو جۆر لە تێکەڵەدا:

- گلی دەولەمەند بە مەوادی ئاسن و ئەلەمنیۆم - CBR>20٪
- چەوی شکاو: لە (Well graded) جۆری تێکەڵکیشی باش و پتەو لە چۆنایەتی لەگەڵ خۆل بە قەبارەی ٧٥ ملم وە CBR>30٪
- گلێکی جێگیر و بەردەوام بەهێز کە CBR>60٪
- ئەو مەوادانەی کە لە تێکەڵە بەکاردەهێنرین پێویستە ئەنجامی پشکنینەکانی (CBR, Liquid Limit, Plasticity Index, Ten Percent Fine value, Los Angeles Abrasion Value and Sieve Analysis) گونجاوبێت لەگەڵ مواصفات.

٣. بەردی شکاو (Road base)

Road base چینی سەرەکیە بۆ هەلگرتی بار

مەواده بەکارهاتوەکانی لەمانەی خوارەوە پێکدین
- Dry Bound Macadam (DBM)
- Wet Mix Macadam (WMM)
- Bituminous Macadam Road-base (BMR)
- Cement Stabilized
- Composite (تێکەڵ لە پێکهاتەی جێگیر)

١. Dry Bound Macadam (DBM) – پێکهاتەیەکی پێکەوە نەنوساوە و هێزی بەرگەرتنەکەی بەندە بە شێوەی ئنتەرلۆکی تێکەڵەکەی . بە دوو چین دروستدەکرێت، چینی یەکەم چەوی درشتی قەبارە یەکسانە رادەخرێت بە ئەستووری ٧٥–١٠٠ ملم دوای کوتانەوەی. چینی دووەم چەوی وورد پێوەردەکرێت بە ئەستوری ٢٥–٥٠ ملم دوای کوتانەوەی لەگەڵ هزاز (Vibratorily) بۆ ڕێگەدانی لم بۆ پرکردنەوەی بۆشایی نێوان ئەگریگەتەکان. کەڵکی ئەم جۆرە بەردی شکاوە کەمی سیگریگەیشن و نزمی نرخەکەی.

٢. Wet Mix Macadam (WMM) – بەردی شکاو لە جۆری لە (Well graded) جۆری تێکەڵکێشی باش و پتەو لە چۆنایەتی وە تێکەڵ کردنی ئاو لەکارگە بە ڕێژەی ٢–٥٪ و گواستنەوەی بۆ شوێنی کار و ڕاختستنی. کەڵکی ئەم جۆرە بەردی شکاوە کەمی سیگریگەیشن لە ماوەی گواستنەوەی و ڕاختستنی موادی شێدار وە ئاسانی پرۆسەی کوتانەوە. ئەم جۆرە بەردی شکاوە رادەخرێت بە ئەستووری ٢٠٠–٣٠٠ ملم.

٣. Bituminous Macadam Road-base (BMR):- ئەم جۆرە بەردی شکاوە بەرهەم دەهێنریت لە کارگەی بەرهەمهێنانی قیر بە تێکەڵ کردنی چەو، فیلەر، ئەسفەڵت بەڕێژەی (٤–٥٪) . ئەم جۆرە بەردی شکاوە نرخەکەی زۆر بەرزە بەڵام دەتوانرێت لۆدی سەری باشتر دابەشبێت لە جۆری بەردی شکاوی پێکەوە نەنوساو. وە دەتوانرێت بە گشتی ئەستوری چینی پێکهاتەی قیری گەرم (Asphaltic concrete) کەم بکرێتەوە.

٤. Cement Stabilised Base – بەردی شکاو بە تێکەڵکردنی چیمەنتۆی ئاسایی بەڕێژەی ٣–٦٪ لەشوینی کار یان لە ڕوبەڕێکی دیاریکراو. بۆ باشترکردنی توانای بەرگەگرتن (BC) بە نرخی گونجاو. چینی (Cement Stabilised Base) کوتراوەکە پێویستە ئاورشێن بکرێت پێش ڕاختستن

٥. Composite- base بە دوو چین دەکرێت، چینی ژێرەوە بە موادی پێکەوە نەنوساو دەکرێت و چینی سەرەوەش بە موادی پێکەوە نوساوی هەریەک لە Bituminous Macadam یان Cement Stabilized Base دەکرێت.

پێویستە هەموو ماددەکان گونجاو بن لەگەڵ تێستی CBR, Plasticity Index, Aggregate Crashed Value, Flakiness Index, Durability, and Sieve Analysis

٤. چینی ڕوی سەرەوە Surface Layer

چینی سەر زەوی پێک دیت لە دوو چین، ئەوانیش چینی بایندەر (Binder course) لە ژێرەوە و چینی سەرفەیس (Wearing Course) لە سەرەوە. ئەم چینە بە شێوەی چەماوەی قۆقز (camber) دروست دەکرێت بۆ نەمانەوەی ئاو لە سەری وە دروست دەکرێت لە ئەسفەلتیک کۆنکرێت یان تێکەڵکردنی تێکەڵەی قیری گەرم (HMA). ئەو موادانەی بۆی بەکاردەهێنرین بریتین لە چەو، فیلەرو بیتومین.

١. چینی بایندەر (Binder Course) : لۆدی سەری دابەش دەبێت بۆ سەر چینی بەردی شکاو وە ئامادە دەکرێت بۆ چینی سەرفەیس لە سەری . بەرزترین قەبارەی چەو ٢٨ ملم وە تێکەڵ دەکرێت لەگەڵ بیتومین (bitumen) بە ڕێژەی ٣,٥–٥,٥٪ .

٢.چینی سەرفەیس (Wearing Course) – چینی کۆتایی ڕێگای ئەسفەلتی . ئامانج لە دروستکردنی ئەم چینە

١. بەرگری پێویست بۆ خلیسکان (Skid resistance surface)

٢. پارێزگاری لە چینەکانی ژێرەوەی (Protection for underneath layers)

٣. دابینکردنی لێخورینی (سواربونی) باش و سەلامەت (Provide good and safe riding)

٤. هەڵگرتنی لۆدی هاتوچۆ (Support traffic loading)

٥. چۆرانەوەی ئاو (Drainage loading)

بەرزترین قەبارەی ئەگریگەیتی بەکارهاتوو ١٤ ملم و تێکەڵکردنی لەگەڵ بیتومین (bitumen) بە ڕێژەی ٤–٧٪.

پێویستە هەموو موادەکان دەربچن لەو پشکنینانەی پێویستن بۆ ئەگریگەیت, قیری شل و گیراوەی قیر (Mixture).

موادی ڕێگای ئەسفەلتی (Flexible Pavement Materials) گیراوەی پێکهاتەی ئەسفەلتی پێکدێت لە تێکەڵەی ئەگریگەیت لەگەڵ لکێنەر (Binder) کە قیری شلە (Bitumen) و فیلەر (Filler) کە دەکرێت هەریەک لە چیمەنتۆی ئاسایی یان هایدرەیتید لایم hydrated lime (CA(OH)2 بن.

پێکهاتەی هەر موادێکیان لە خوارەوە ڕونکراوەتەوە:

١. ئەگریگەت(Aggregate)– پێکهاتەی سەرەکی ڕێگای ئەسفەلتیە و نزیکەی ٩٣٪ گیراوەکە پێکدێنێت. هێزی بەرگەگرتنی لە تێکەڵکێشی نێوان ئەگریگەیتەکان ئەنجام دەگرێت و هاوکارە بۆ دابەشبونی لۆدەکان لە ترافیکەوە بۆ سەر جادەکە.

٢. قیری شل / (Bitumen) – لکاندن بۆ پێکەوە نوسانی ئەگریگەیتەکان بەیەکەوە بۆ بارستەیەکی گیراوەی بەهیزتر.

٣. فیلەر (Filler) –پرکردنەوەی بۆشایی نێوان ئەگریگەتەکان و یارمەتی لکاندن و پتەوبون دەدات وە بۆ پەیداکردنی هێز و پتەوی زیاتری گیراوەکە کە دەتوانرێت مانەوەی تەمەنی

دڕێژ بکات.

ئەگریگەیتەکان (Aggregates)

ئەگریگەیت پێکدێت لە لم، چەو و بەردی شکاوی موادی بنەرەتی لەوانە سروشتی یان دەستکرد. بە رێگەی تێکەڵکردنی پێکهاتەی قیری گەرم (HMA)، ئەگریگەیتەکان لەگەڵ بیتومین دەبەستڕێنەوە بەیەکەوە بە شێوەی موادی لکێندراو. ئەگریگەیت بەگشتی ٩٢-٩٣٪ی کێشی (HMA) پێکدێنێت و ٣٠٪ نرخی گیراوەی پێکهاتەی قیری گەرم (HMA) پێکدێنێت. وە هەروەها ئەگریگەیت خودی خۆی بەکاردەهێنریت وەک پێکهاتەی سەرەکی بۆ چینی تێکەڵە و چینی بەردی شکاو بەکاردەهێنرێت.

ئەگریگەتی سروشتی و بەرهەم هاتوو (Aggregate Origin and Production)

ئەگریگەیتەکان دەکرێت سروشتی بن یان لە کارگە بەرهەم بین. ئەگریگەیتی سروشتی بەگشتی بە رێگەی شکان و وەردکردن لە بەردی گەورەتر دروستدەکرێت لە کانەکاندا (Quarry). بەرد زیاتر بە رێگەی شکاندن و تەقینەوە لە کانەکاندا بە پێی قەبارەی پێویست و گونجاو بەرهەم دەهێنرێت. لە هەندێ کاتیش دەتوانرێت ئەگریگەیت بشۆرێتەوە. بەردی بەرهەم هاتو لە کارگەکان جۆرەکەی پێکدێت لە بەرهەمی پیشەسازی وەک Slag. (کە کارگەکانی ئاسن بە پرۆسەیک بەرهەم دەهێنرێت لە پاشماوەی ئاسن، تەنەکە و مس) یان بەردی تایبەت کە بەرهەم دەهێنرێت لە پارچەی بچوک کە کاریکتری فیزیاییان هەیە لە سروشت دەست ناکەون (وەک ئەو ئەگریگەیتەی کە کەم کێشن وە چریان نزمە).

سیفاتی فیزیایی ئەگریگەیت (Aggregate Physical Properties)

ئەگریگەیتەکان دەکرێت پۆلین بکرێت بە پێی بنەرەتیان، رەوشی فیزیایی و کیمیایی . بەرهەمی ئەسفەلتی بەندە لەسەر رەوشی فیزیایی بۆ چۆنیەتی ئەنجامدانی. رەوشی فیزیایی ئەگریگەیت راستەوخۆ لە ئەنجامی رەوشی بنەرەتی و کیمیایی خۆیەتی.

گرنگترین سیفاتی ئەگریگەیت: Important properties of aggregates

- هێزی بەرگەگرتن / مقاومە (Strength) – بۆ بەرگری لە شکان، لەت بوون بە لێدان/ تصادم (Impact)، لەماوەی دروستکردن و لۆدی هاتوچۆ
- مانەوە / متانە (Durability) – بەرگریکردن لە وەردبون و جیاکردنەوە لە یەکتر لە ژێر کاریگەری ئاو و هەوا .
- شێوە و ڕوی پێکهاتەی (Shape & surface texture) یارمەتیدەرە بۆ چونەپاڵ یەکتر، بەرگری لە لووس بون و خلیسکان، کاریگەری هێزی بەرگەگرتن.
- گونجاوی (Affinity) پاش داپۆشین بە بایندەر
- پەیوەندی چری و هەڵمژین (Relative Density & absorption)– ڕوتانەوە و داخوران، کاتی ووشکی، دیزاینی گیراوەی پێکهاتەی قیر.
- بەرگری بۆ داپۆشین (Resistance to wear/ Hardness) – لووس بون لە ژێر هاتوچۆدا، بەرگری لە خلیسکان
- تدرج (Gradation) – جۆرایەتی و هێزی بەرگەگرتنی پێکهاتەی قیری.

بەرزترین قەبارە (Maximum Size)

لانی بەرزی قەبارەی ئەگریگەیت دەتوانێت کاربکاتە سەر HMA و چینی (base/ sub-base) لە رێگای جۆراوجۆر. ناجیگیری لە HMA دا، دەکرێت لە ئەنجامی هۆکاری کەمی بەرزترین قەبارەکان بێت، وە لاوازی عملیەی کار و یان سیگریگەیشن (Segregation) دەکرێت لە ئەنجامی هۆکاری زۆری بەرزترین قەبارەکان.

- گەورەترین قەبارە لە چەوی زۆر وورد

گەورەترین قەبارەی بیژنگ هەندێ ئەگریگەیتی تیادا دەمێنێتەوە، بەڵام ١٠٪ زیاتر نابێت.

- گەورەترین قەبارەی چەو

بچوکترین قەبارەی بیژنگ کە لە ١٠٠٪ ئەگریگەیتەکە تێدەپەڕیت.

ئەوە گرنگە بۆ جیاکردنەوەی سەرچاوەی بەرزترین قەبارە یان بەرزترین قەبارەی زۆر بچوک

لە مەوادی دروستکردنی رێگادا، هەندێ زاراوەی تر بۆ ئەگریگەیت بەکاردەهێنرین

- چەوی درشت (Coarse aggregate)- (>2.36mm) ئەگریگەیتی شکاو
- لم (Fine aggregate) - (2.36-75 micron) ئەگریگەیتی شکاوی وورد، لم (رووبار ، کان)
- فیلەری بنەرەتی (Mineral Filler >) - (75 micron) موادی وورد وەک چیمەنتۆ، ئۆکسیدی کالیسیۆم، و خۆڵی ئەگریگەیتی شکاو

پۆلێنکردنی ئەگریگەیت (Aggregate Gradation)

دابەشبون، یان پۆلێنکردنی قەبارەی پارچەی ئەگریگەیتەکان ، یەکێکە لە زۆرترین کارەکتەرە بەهێزەکان.

لە (HMA)دا، بیژنگکردن یارمەتی دەرە بۆ دۆزینەوەی زۆرترینی لایەنە گرنگەکانی ئەگریگەیت کە بریتین لە پتەوی وتوندی/صلابة (Stiffness)، جێگیری/ثبات (Stability)، مانەوە / متانە (Durability)، کارئاسانی/قابلية التنفيذ (Workability)، نفاذية (permeability)، بەرگری کردن لە هیلاکبون (Fatigue resistance)، بەرگری لیکخشاندن (frictional resistance) و بەرگریکردن لە زیانەکانی شێ (resistance to moisture damage) .

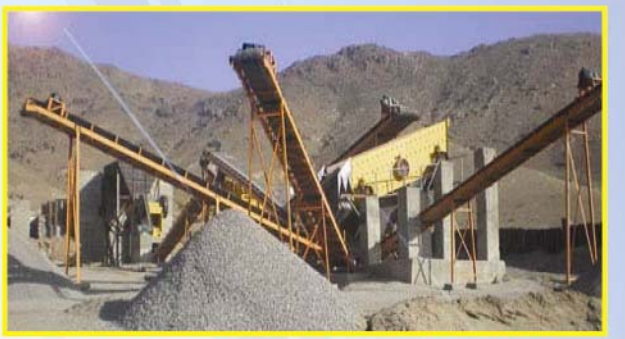


Figure 2 : Aggregate Production Equipment (Stone Crusher)

جۆرەکانی پۆلێنکردن (Typical Gradation)

Dense or well-graded

بەپێی تدرجیەکەی نزیکە لە بەرزترین چڕی. زۆرترین دیزاینی ڕێگای ئەسفلتی لە وڵاتی ئەمریکا (US) لەم جۆرە چەوە بەکاردەهێنرێت.

Gap graded

بەپێی تدرجیەکەی، تەنها ڕێژەیەکی بچوک پارچە ئەگریگەیتی (mid-size range) تێدایە. کرفی ئەم جۆرە نزیکە لە ئاسۆیی لەگەڵ (mid-size range) ئەم تیکەلانە هاوکارە بۆ دروستبونی سیگریگەشن لە ماوەی ڕاختندا.

Open graded

بەپێی تدرجیەکەی تەنها ڕێژەیەکی بچوک ئەگریگەیتی ووردی تیدایە. ئەم ئەنجامە لە بونی بۆشایی هەواییە چونکە لەوێ دا پارچەی بچوکی پێویست نیە بۆ پرکردنەوەی بۆشایی نێوان پارچە گەورەکان. کرفی ئەم جۆرە نزیکە لە ئاسۆیی و نزیکە لە سفر لە (Small-size range)

Uniformly graded

بەپێی تدرجیەکەی پێکدیت لە زۆرترین پارچەی قەبارەی مەودا زۆر سنووردار. هەموو پارچەکانی هەمان قەبارەن. کیرفەکەی لێژ و پرە لە قەبارەی مەودا سنووردار .

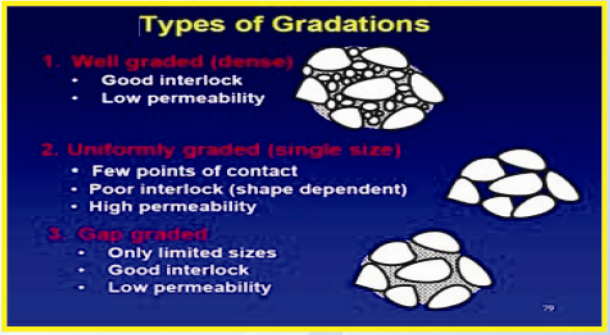


Figure 3 : Types of aggregate gradations

پەیوەندی بەردی شکاو (Road-base) لەگەڵ چڕی و ئاستی شێ (Road base Density/Moisture Relationship)

بریتیە لە گۆڕانی شێوەی پارچەی درشت و وورد کە لکاندنی موادەکانی چینی بەردی شکاو لەدوای ڕاختن و کوتانەوە بەیەکەوە دەردەخات. موادەکانی چینی بەردی شکاو (Road-base) ، بەیەکەوە دەلکێندرێن بە تێکەڵکردنی چەوی گونجاو لەگەڵ موادی وورد هەویری (plasticity). خاسیەتی ئەم لکاندنە زۆر گرنگە بۆ ئەنجامدانی چینی بەردی شکاو (Road-base) وە ئەنجامدانی ئەم کارە پێی دەوترێت بەرزترین پێکهاتەی ئاستی شێ (Optimum Moisture Content-OMC) لە موادەکانی چینی بەردی شکاو Road-base). OMC بۆ چینی بەردی شکاو بری ئەم شێیە لە ناو موادەکە، لە هەولی جێبەجیکردنی کوتانەوەی ستاندارد، بەدەستهینانی MDD ی مادەکە دەتوانرێت ئەنجام بدرێت.

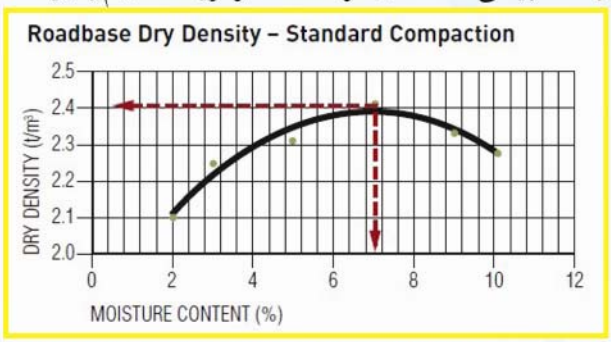


Figure 4 : Max Dry Density (MDD) and Optimum Moisture Content (OMC)

ڕێگای ئەسفلتی (Asphalt Pavement)

ڕێگای ئەسفەلتی واتە فرشکردنی ئەسفەلت کۆنکریت بۆ ڕێگا. پێکهاتەی قیری کولاو پێک هاتووە بە نزیکەی ٩٥٪ ی بەرد، لم یان چەو کە قیری شل (Asphalt Cement-AC) بەیەکیانەوە دەبەستێتەوە، قیری شل لە نەوتی خاو بەرهەم دێت. قیری شل (AC) و چەو گەرم دەکرین لێکدەدرین و تێکەڵ دەبن (Hot Mix Asphalt-HMA) دروست دەبێت. لە ئەنجامدا HMA لە گەلابە باردەکرێت و دەگوازرێتەوە شوێنی ڕاختن. گەلابەکان HMA ڕۆدەکەنە ناو هۆپەری ئامێری فاریشە کە دەکەوێتە بەشی پێشەوەی. ئەسفەلت کۆنکرێتەکە ڕادەخریت، پاشان دەکوترێتەوە بە بەکارهێنانی ڕۆلەری گەورە، کە لەسەر جادەکە لێدەخورێت. بەگشتی دوای ساردبونەوەی جادەکە هاتوچۆی سەیارە ڕێپێدراوە.

پێوانەکردن (Measurement)

تەدرج هەمیشە بە بیژنگ پێوانە دەکرێت . لە ئامێری بیژنگ دا، نمونەیەک لە ئەگریگەیتی وشک کە کێشەکەی زانراوە دەخرێتە ناو ژمارەیەک بیژنگی تایبەت لە گەورەوە بۆ بچوک. لە جیاکردنەوەکەدا، کێشی ئەگریگەیتی ماوە لە هەر بیژنگیک دا کێشی دەکرێت. وە بەراورد دەکرێت لەگەڵ کۆی کێشی ئەگریگەیتە بەکار هاتووەکە. هەر قەبارەیەک لە ئەگریگەیتەکە دابەشی کۆی گشتی دەکرێت بۆ زانینی ڕێژەی سەدی هەر قەبارەیەک لە ئەگریگەیتەکە بۆ بەراوردکردنی لەگەڵ مەودای دیاری کراو بە پێی ستانداردی AASHTO

ئەنجامەکان دەریدەخــەن کە ئەگریگەیتی دابێژراو گونجاوە بــۆ بەکارهێنان یان نا . ئەگەر کێرفی ئەگریگەتە بەکارهاتووە کــە کەوتە ناو هەردوو کێرفی لانی بــەرزی و لانی نزمی، بە پێــی مواصفاتی AASHTO دیاریکراوە ، نیشــانەی گونجانی چەوەکە دەبێت بۆ بەکارهێنانی لە کارەکەدا.

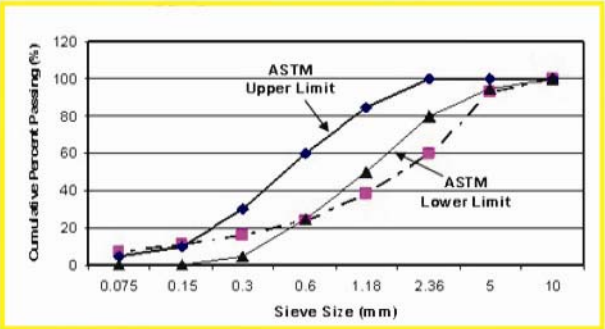


Figure 5 : Relationship between cumulative percent passing of aggregate and Sieve analysis(mm) to find out the target gradation of aggregates

Table 1 : Standard U.S. sieves, meeting the require-ments of Tex-907-K in the following sizes:

300 mm (No. 50)---600 mm (No. 30)---1.18 mm (No. 16)---2.36 mm (No. 8)

4.00 mm (No. 5)---4.75 mm (No. 4)---6.3 mm (1/4 in.)---8.0 mm (5/16 in.)

9.5 mm (3/8 in.)---12.5 mm (1/2 in.)---16.0 mm (5/8 in.)---19.0 mm (3/4 in.)

25.0 mm (1 in.)---31.5 mm (1-1/4 in.)---37.5 mm (1-1/2 in.)---50.0 mm (2 in.)

63.0 mm (2-1/2 in.)

پشــکنین لــە ســەر ســیفەتەکانی ئەگریگەیــت Test on Aggregate Properties -

ئامانجی سەرەکی لە سیفاتی میکانیکی ئەگریگەیت پێویستە

- زانینی هێــزی بەرگەگرتنی ئەگریگەیت لەکاتی ڕۆیشــتن بەسەریدا لە ماوەی کارکردندا
- بەرگــری پێویســت و گونجــاو بــۆ داخورانی ســەر ڕوی ئەگریگەیتەکە لەژیر لۆدی هاتوچۆدا

ئەگریگەیت لە دروستکردنی ڕێگا بەکاردێت.پێویستە هێزی پێویســتی هەبێت لە بەرگری شــکان لەژێر هاتوچوی لۆدی ســەیارەدا. ئەگەر ئەگریگەیتەکان لاواز بن، کاردەکاتە سەر ناجێگیربونی پێکهاتەی جادەی قیری.

پشکنین بۆ هەلسەنگاندنی ســیفەتەکانی ئەگریگەیت Tests (to evaluate aggregate properties

١. Aggregate Crushing Value (ACV) and Ten Percent Fine Value (TFV)

٢. Aggregate Impact Value (AIV)

٣. Los Angeles Abrasion Value (LAAV)

٤. Soundness

٥. Flakiness and Elongation Index

٦. Specific Gravity and Water Absorption

٧. Coating and Stripping

٨ Polishing Stone Value (PSV)

٩. Sieve Analysis

١. ACV (BS 812: part 110: 1990)

بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی ســەدی ئەگریگەیتی(Aggregate)ی شکاو بە ڕووداڵی پەستانی قورسایی (compressive load)

- بەکارهێنانــی قەبارەی پێوانەیی ئەگریگەیتی بۆ تێپەراندن لە بیژنگی ١٤ملم وە مانەوەی لە بیژنگی قەبارە ١٠ملم. نزیکەی 3kg ئەگریگەیــت دەکرێتە قالبێک (mould) بە ســێ چین و کوتاندنەوەی بە شیشــی تایبــەت (rod) لێدانی ٢٥ ڕۆدە بۆ هەر چینیک. بەکارهێنانی ئامێری کۆمپرێســەر بۆ کوتانەوەی ئەگریگەیت بۆ ماوەی ١٠ خولەک. لەگەڵ زیادکردنی لۆد بە هێواشی لە 0kg-400kg . دەرهێنانی ئەگریگەیتەکە لە سیڤی ٢,٣٦ ملــم و دۆزینەوەی کێشی ئەگریگەیتەکە دابێژراوەکە و هەژمارکردنی ACV .

٢. TFV (BS 812: part 111: 1990)

- دۆزینــەوەی لۆدی پێویســت بۆ شــکاندنی ئەگریگەیت بە ڕێژەی ١٠٪ (percent fine 10)
- نمونەکە لە سەر شێوەی ACV ئامادە دەکرێت، پاشان بە لۆدی پێشــبینی کراوەکە دەتوانرێت (ten percent fine) دەســت بکەوێت. هەژمارکردنی ڕێژەی ســەدی fine ی داواکراو و هەژمارکردنی لۆدی داواکراو. بەکارهێنانی ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە بۆ بەدەستهێنانی fine لە مەودای ٧,٥-١٢,٥ ٪

TFV = کاتێک

f = لۆدی پێویست

y = ڕێژەی سەدی شکاوەکە

Mold

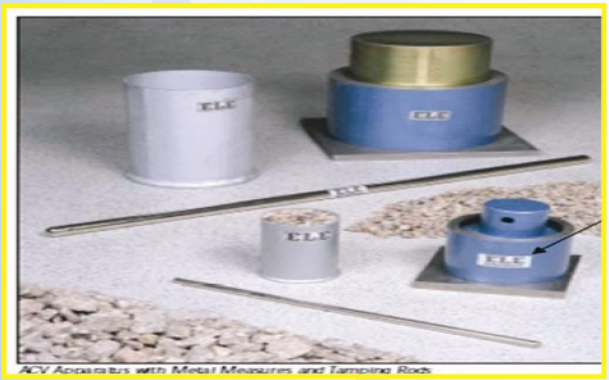


Figure 6 : Aggregate Crushing Value (ACV) and Ten Percent Fines Value (TFV) BS 812: 110, 111

٣. AIV (BS 812: part 112:1990)

• بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی سەدی شکاندن بە لۆدی داکوتان (Impact Load)

• ئەگریگەیتێک بەکاردەهێنرێت کە لە بیژنگی ١٤,٥ ملم تێپەڕیت و لە بیژنگە ١٠ملم بمێنێتەوە. ئەگریگەیتەکە لە کۆنتەینەرێک دادەنرێت و بە شیشی تایبەت (rod) ٢٥ جار دەکوترێت. پاشان، ئەگریگەیتەکە ١٥ جار دەکەوێتە ژێر باری لێدان (Impact load)، بەکارهێنی بیژنگی ٢,٣٦ ملم بۆ هەژمارکردنی کێشی شکاویەکە و دۆزینەوەی AIV :

٤. ASTM C: 131-81 (LAAV)

• بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی سەدی شکان یان کەمکردنەوە بە هۆی داخوران، هاریەن، لێدان، و ووردبون بەهۆی تێکەڵ کردن.

• بارستایی (بری) (5kg) چەو دەخرێتە ناو عەمبارێکی ئاسنین لەگەڵ ژمارەیەکی دیاریکراو لە تۆپی ئاسن. ئامێری عەمبارەکە دەخولێنرێتەوە بە خێرایی ٣٣ دەوران لەیەک خولەک دا (33rpm). پاشان، ئەگریگەیتەکە لە بیژنگ دەدرێت(دادەبێژرێت) بە بیژنگی قەبارە ١,٧ ملم و هەژمارکردنی بەم هاوکێشەیەی خوارەوە

Figure 7: Aggregate Impact Value (AIV)

Figure 8 : Los Angeles Abrasion Value Testing Equipment

٥. AASHTO T104 (Soundness)

• بۆ دۆزینەوەی بەرگری لە شکان و بچوکبونەوە لە دەوران (گۆڕان)ی کەش هەوا لە شیاوە بۆ ووشکی، گەرم بون، و ساردبونەوە

• ئەگریگەیتەکان بەتەواوی بارگاوی دەبن بەئاوێتەبونی سۆدیۆم، سۆلفاتی مەگنیسیۆم بۆ ماوە ١٦-١٨ سەعات. بردنی نمونەیەک و دانانی لە ناو کووڕە (Oven) بە پلەی گەرمی ١٠٥ C° بۆ ماوەی ١٦-١٨ سەعات. هەمان پرۆسیس دووبارە بکەوە بۆ ٥ دەوران. پاشان نمونەکە بشۆوە و ووشکی بکەوە. نمونەکە دابیژە و هەژماری بکە بە هاوکێشەیەی خوارەوە :

٦. BS 812: Section 105.1: 1989 (FI)

• بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی سەدی ئەگریگەیتەکە ناریکەکان. ئەگریگەیتەکە ناڕێکەکان پێوانە دەکرێن کاتێک ئەستوریان کەمتر بێتە لە ٠,٦ جارانی تێکڕای دوریەکانی. ئەو ئەگریگەیتانەی کە پێوانەیان لە نیوان ٦,٣ملم- ٦٣ ملم پێویستە تێست بکرێن.

• ئەو ئەگریگەیتانەی کە قەبارە و کێشیان وەک یەکە تۆمارە دەکرێن. هەر ئەگریگەیتێک لە سەر کونێکی دیاری کراو دادەنرێت تێدەپەڕیت، کێشەکەی تۆمار دەکرێت ئەو ئەگریگەیتانەی کە بەکونەکەدا تێدەپەڕن، بە ئەگریگەیتی ناڕێک هەژمارە دەکرین.

٧. BS 812: part 1: 1975 (EI)

• بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی سەدی ئەگریگەتە درێژ کۆلەکان.

• هەر ئەگریگەیتێک درێژیەکەی دەپێورێت، کاتێک ئەستوریەکەی زیاتر بولە ١,٨ ملم جارانی تێکرای دووریەکانی، ئەو ئەگریگەیتەی کە پێوانەی لە نێوان ٦,٣ ملم- ٦٣ ملم پێویستە تێست بکرێت.

• ئەو ئەگریگەیتەی کە قەبارە و کێشیان وەک یەکە تۆمارە دەکرێن. هەر ئەگریگەیتێک لە سەر کونێکی دیاری کراو دادەنرێت و کێشی ئەو ئەگریگەیتە تۆمار دەکرێت کە بەکونەکەدا تێناپەڕن (دەمێننەوە) .ئەگریگەیتە ماوەکە لە کونەکە بە درێژ کۆلە هەژمار دەکرێت.

Figure : Flat and Elongated Particles of Aggregate

Figure : Flat , Elongated, and cubic Particles of Aggregate

٨. BS 812: part 2 :1975 (SG and WA)

• دەتوانرێت بەکاربهێنرێت بۆ دیاریکردنی هێزی بەرگەگرتن

پۆرۆسیتی چەوەکە. بەرزی سپیسیفیک گرافیتی لە ئەگریگەیت واتە بەرزی هێزی بەرگەگرتن. بەرزی رادەی هەلمژینی ئاو، پێشبینی دەکرێت ئەگریگەتەکە پێویستی بەکاتی زۆر دەبێت بۆ ووشک بونەوە بەدرێژایی پرۆسەی تێکدان وە دەتوانێت رێژەیەکی زۆر ئەسفلت هەلبمژێت کە لە ئەنجامدا نرخی بەرهەم هێن بەرزتر دەبێت.

• ئەگریگەتەکە بۆ ماوەی ٢٤ کاژێر لە ئاودابێت، وە پردەبێت لە دلۆپەی ئاو. کێشانی و تۆمارکردنی(C) . دەرهێنان ووشککردنەوەی ئەگریگەتەکە بە خاولیەکی شێدار وە کێشکردنی (B). پاشان ئەگریگەتە کە بخرێتە ناو فرن (Oven) بۆ ماوەی ٢٤ کاژێر بۆ ووشکبونەوەی و کێشکردنەوەی (A).

SG_{Rbulk}=

کێشی ئەگریگەیتەکە بە وشکی = A

B = کێشی ئەگریگەیتەکە بە تەری

C = کێشی ئاوەکە

WA = رێژەی هەلمژینی ئاو (Water Absorption-WA)

SG_{Rbulk}= چری (Specific Gravity)

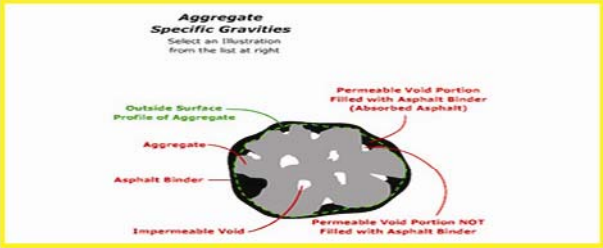


Figure 9 :Aggregate Specific Gravity

٩. T: 182 AASHTO) Coating and Stripping

• بۆ دۆزینەوەی رادەی پێکەوە نوسانی ئەسفلت (bitumen) و ئەگریگەیت (Aggregateبە کارتێکردنی ئاو

• لێرەدا دوو جۆر ئەگریگەت هەیە (Hydrophilic and Hydrophobic). ئەگریگەتی Hydrophilic زەحمەتترە بۆ داپۆشین بە بەراورد لەگەل ئەگریگەتی Hydrophobic.

Hydrophilic: having an affinity for water]

[Hydrophobic: lacking attraction for water

• ئەگریگەیت و بیتومین گەرم دەکرین و لێکدەدرێن. ئەگریگەیتی داپۆشراو بە ئاو بۆ ماوەی ١٦-١٨ کاژێر پردەبیت لە دلۆپی ئاو. دۆزینەوەی رووبەری رووی داپۆشراو بە ئاو ئەگەر زیاتر یان کەمتر بێت لە ٩٥٪.

١٠. (PSV (BS 812: Part 114: 1989

• ئەم پشکنینە (Test) تەنها بۆ ئەو ئەگریگەتە دەکرێت کە لە چینی سەرفەیس (Wearing Course) بەکاردێت. PSV بەرگریکردنی ئەگریگەیت لە لووس بوون نیشان دەدات لە ژێر کاری هاتوچۆ . لووسبونی ئەگریگەیت کاردەکاتە سەر بەرگریکردن لە خلیسکان لەسەر رووی رێگای ئەسفەلتی ئەم تیستە بە سێ قۆناغ دەکرێت:

١. ئامادەکردنی نمونە (Sample Preparation)

سێ سێت نمونە دەبێت ئامادەبکرین هەر سێتیک لە چوار نمونە پێکدین. هەر نمونەیەک پێویستە ٣٥بۆ ٥٠ ئەگریگەیت بێت بە قەبارەی ١٠ملم. گیراوەی چیمەنتۆ و لم (cement mortar) بەکاردیت بۆ لکاندنی ئەگریگەیتەکان بەیەکەوە. دوو نمونەی تایبەت بەکاردەهێنرێت لە ئەگریگەیتی (Criggion Quarry). نمونەکان پێویستە ئاوبدرین پێش ئەنجامدانی تێستەکە.

٢. (Sample Polishing)

٣. پێوانەکردنی بەرگریکردن لە خلیسکان (Measuring skidding resistance)

ئامێری (British Pendulum Tester) بەکاردێت بۆ دۆزینەوەی بەرگریکردن لە خلیسکانی ئەگریگەیت. سلایدی پلاستیکی و سەرووی نمونەکە پێویستە پێش پشکنین تەربکرێن. پاندۆلەکە ئازادانە دەجولیت و بەرگری خلیسکان تۆمار دەکات. پێنج جار دووبارەی دەکەێنەوە و تێکرای خوێندنەوەی سێ جاری کۆتایی وەردەگرین. تێستی PSV نرخی گۆراوی خلیسکان دەدۆزێتەوە.

Figure 10 : Modified British Pendulum skid resistance tester

١١. بیژنگی تاقیکردنەوەی پۆلینکردن Sieve Analysis (BS (1377: Part 2: 1990

لەناو بیژنگی تاقیکردنەوەدا، نمونەیەک لە ئەگریگەیت کە کێشەکەی زانراوە جیادەبنەوە لەناو کۆمەلێک بیژنگدا بۆ ناوبیژنگی کون بچوکتر. کە جیاکرانەوە ئەگریگەیتە

Figure 11 : The standard gradation and sieve analysis test

Figure 12 : Set of Sieves (Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates

ماوەکان لەناو هەر بیژنگیکدا کێش دەکرێت وە بەراورد

دەکرێت لەگەڵ کۆی کێشی گشتی نمونەکە. هەر قەبارەیەک دابەشدەکرێت. پاشان رێژەی سەدی کێشی ماوەی ئەگریگەتەکە لە هەر بێژنگێکدا دەردەکەوێت. ئەنجامەکە بەشێوەی گراف یان خشتە پیشان دەدرێت.

قیری شل (Bitumen/Asphalt)

ئەسفلت یان بیتومین قاوەییەکی تۆخی مەیلە و رەشە، ئاستی پێکەوەنوسانی بەرزە، هایدرۆکاربۆنی بەرهەم هاتوو لە پێکهاتەی نەوتی بەسەریەکدانیشتوو. ئەم پێکهاتەیە دەکرێت بە شێوەی سروشتی پەیدا بێت لە ئەنجامی قیری دەریاچەکان ، یان پەیدابێت لە نەوتی بالاوتەکان لە بەکارهێنانی نەوتی خاو. ٨٥٪ ی کۆی گشتی رێگا و شارێکان بە جادەی ئەسفەلتی دروست دەکرێن.لە گیراوەی قیری کولێنراو (Hot Mix Asphalt-HMA)، سیفەتی قیری شل وەک هەڵنەمژینی ئاو(Waterproof)، بەگەرمکردن شلدەبێت و بەساردکردنەوە تونددەبێت (Thermoplastic)، لاستیکی و پێکەوەلکان (Viscoelastic adhesive). بەپێی کێش، قیری شل بە گشتی بەرێژەی ٤-٨٪ ی کێشی گیراوەی قیری کولێندراو (HMA) هەژمار دەکرێت. وە ٢٥-٣٠٪ ی کۆی نرخی (HMA) هێکلی جادەیە کە بەندە بە جۆر و بری هێکلی جادەی قیرەکە. هەروەها،لە کارگەی موادی قیری دا asphalt cutbacks، asphalt emulsions و foamed asphalt بەکاردەهێنرێن.

ئەسفلت سیمێنت/ قیری شل (asphalt cement) بەکاردێت بۆ ئامادەکردنی HMA وە کاری فرشکردن. وە هەروەها دەتوانین زاراوەی (Asphalt binder) بەکاربێنین. مادەی سەرەکی لکاندنی HMA چونکە (Asphalt binder) پێکدێت لە قیری شل (asphalt cement) وەهەروەها زیادکردنی هەر مادەیەک بۆ بەهێزکردنی سیفاتی قیری شلی بنەرەتی (original asphalt cement properties).

سیفاتی فیزیایی قیری شل (Asphalt physical properties) دەتوانین ئەسفلت پۆلین بکەین بە پێی پێکهاتەی کیمیایی و سیفاتی فیزیایی. سیفاتی فیزیایی ئەسفلت راستەوخۆ لە ئەنجامی پێکهاتەی کیمیاییەکەیەتی.

Table 2: Chemical Composition of the Bitumen

Composition	Content%
Carbon	80-85%
Hydrogen	10%
Sulphur	1-5%
Nitrogen	1%
Oxygen	<1%

گرنگترین سیفەتە فیزیایەکانی قیری شل

١. مانەوە (Durability) / مانەوە بریتیە لە پێوانەکردنی گۆرانی سیفاتی فیزیایی قیری شل لەگەڵ بەسالاچون. بە گشتی بەپێی تیپەربونی کات قیری شل رادەی پێکەوەنوسانی زیادەکات وە هەروەها رەقتر وە رێژەی شکانی زیاد دەکات بەبێ ئەوەی بکشێت.

٢. Rheology / رێولۆجی بریتیە لە لێکۆلینەوە لە گۆرینی شێوە و جوڵەی بیتومین بەهۆی کارتێکردنەوە. گۆرینی شێوەی جوڵەی بیتومین لە پێکهاتەی قیری گەرمکراودا (HMA) زۆرگرنگە لە کاری راخستنی (HMA). شێوە و جوڵە لە راخستنی (HMA) زۆر زۆر دەکرێت هەستیار بێت بۆ دروستبونی (Rutting and bleeding) وە هەروەها زۆر رەقبونی دەکرێت هەستیار بێت بۆ (Fatigue cracking).

٣. سەلامەتی (Safety)

قیری شل وەک زۆرترین مادەکانی تر، دەبێت بەهەڵم کاتێک گەرم دەبێت. لەپلەی گەرمی زۆربەرزدا قیری شل دەتوانێت ئازادانە هەڵمی پێویست زیادبکات. هەڵمەکە یەکسەر لە سەروی قیری شلەکە بۆ خاڵی گرگرتن دروست دەبێت کاتێک گری ئاگرەکە کلپەدەگرێت. ئەمەش پێی دەگوترێت خاڵی گرگرتن (Flash point). بۆ هۆکارەکانی سەلامەتی، خاڵی گرگرتنی قیری شل تێستی بۆ دەکرێت و کۆنترۆل دەکرێت.

٤. خاوینی (Purity)

قیری شل، کە بەرکاردێت لە راخستنی پێکهاتەی قیری گەرم (HMA) پێویستە پێکبیت لە زۆرترین قیری ساف و پاک. قیری شلی پیس چالاک نیە بۆ پێکەوە نوسانی پێکهاتەکان و دەکرێ زیان بە دروستکردنی ئەسفلت بگەیەنێت.

سیستەمی پۆلێنکردن (Grading systems)

قیری شل بەپێی جۆرەکانی پۆلێن دەکرێت بۆ یەک یان زۆرتر لە سیستەمی پۆلێنکردن بە پێی کاراکتەری فیزاییان.مەودای ئەم سیستمانە لە سادەوە بۆ ئالۆزترە و هێمایەکەلە گەشەکردنی توانای کاراکتەری قیری شل. لە جیهاندا (Penetration Grade, Viscosity Grade, and Performance Grade PG) بەکاردێت. ئەمرۆ لە زۆرترین شوێن (زۆربەی ولاتان) پلانیان هەیە بۆ بەکارهێنانی (Super pave PG system).

١. Penetration Grade

ئەم گرەیدە سەرچاوە دەگرێت لە بەکارهێنانی یەک نیدلی ستاندارد (a standard needle) بە کێشی 100g لە ماوەی ٥ چرکەدا لە پلەی گەرمی 25°C کە بە قیری شلدا رۆدەچێت کاتێک دەخرێتە سەر قیرەکە لەناو یەک کۆنتێنەری تایبەت. ئەم تێستە سادە و ئاسانە بۆ ئەنجامدان. هەڵبژاردنی گرەیدی قیری شل بۆ بەکارهێنان ، بەندە لەسەر پلەی گەرمی هەر ناوچەیەک. بۆ ئەو شوێنانەی پلەگەرمیان نزمە واتە ساردن، گرەیدی بەرزتر واتا قیری نەرمتر بەکاردێت. وە بۆ ئەو

شۆینانەی کە گەرمن، گرەیدی نزم واتا قیری پتەو بەکاردێت. مەودای نرخی رۆچونی نیدل Penetration Grade لە 40- pen 300 کـە مەوداکەی بە ملیمەتـر دەکاتە ٤-٣٠ ملم. کە بەگشتی دابەش دەبیت بەسـەر پێنج جـۆر گرەید (٤٠/٥٠, ٦٠/٧٠, ٨٠/١٢٠, ١٠٠/١٥٠, ٢٠٠/٣٠٠)

٢. Viscosity Grade

قیـری شـل وەک (penetration Grade) پێوانـە دەکرێت بەلاّم لە پلەی گەرمی (60°C = 140°F-135°C=275°F). تیسـتەکە، دەتوانرێت ئەنجام بدرێت لە سەر قیری نوێ (AC) کە مەوداکەی (٢,٥-٤٠) یان لەسـەر قیـری بە تەمەن (AR). کە مەوداکەی (١٠٠٠-١٦٠٠٠) بە پێی سـتانداردی ASTM ڤیسکۆسـیتی بە پۆیـس (poises(cm-g-s=dyne-second/ cmP2P))پێوانەدەکرێـت یـان (poises/10) . گرەیـدی ڤیسکۆسیتی بریتیە لە

Table 3 : AASHTO M 226 and ASTM D 3381 Viscosity Grades

Standard	Grading based on Original Asphalt (AC)						Grading based on Aged Residue t (AR)				
AASHTO	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40	AR-10	AR-20	AR-40	AR-80	AR-160
ASTM	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40	AR-1000	AR 2000	AR 4000	AR 8000	AR 16000

Note: AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)

(ASTM (American Society for Testing and Materials

ئەم گرەیدەی قیری شـل باشترە بەلاّم لە پلەی گەرمی نزمدا تێسـتی بۆ ناکرێت (چونکە لە پلەی گەرمی نزم دا ئەتوانرێت سـپیندلە بچێتە ناو قیرەکە و بسـوریتەوە لەناوی دا بە خێرایی 20rpm بـەلاّم لەگەلّ بەرزبونەوەی پلەی گەرمی سـبیندلی ئامێرەکە دەس بە سوراندنەوە دەکات و تا پلەی گەرمی زیاد بکات نرخی ڤیسکۆسـیتی کەم دەکات بە یەکەی پۆیس (P) یان سەنتی پۆیس (CP))

٣. Super pave Performance Grading (PG) System

ئـەم گرەیـدەی Super pave Performance Grading قیر بەشـێک وە گرەیدیکی نوێیە لە قیر شـل. (PG System) لەسـەر ئەو بۆچونە بناغە دەگرێت کە سـیفاتی قیری شـل لە پێکهاتەی قیری گەرم پێویسـتە پەیوەسـت بێـت و بکەوێتە ژێر ئـەو حالەتـەی کـە بەکاردەهێنرێت. بۆئـەم گرەیدەی قیری شـل حالەتەکانـی کـەش و هـەوا رەچاودەکرێت و هەروەها بە باشی لە تەمەنی دا بەدیدەکرێت. لەبەرئەوە، ((PG System بەکاردێـت لە وەرگرتنی چەندین تیسـت. (وەک Penetration Grade, and Viscosity Grade system) بەلاّم بە دیاریکراوی ئەو بەشەی قیری شل پێویستە لەو تێستانە دەربچێت کە بەندن لەسـەر پلەی گەرمـا و کەش و هەوای ئەو شـوێنەی کە تیایدا بەکاردەهێنرێـت. لەبەرئەوە ئەو قیرە شلەی کە لە هاوای (ستەیتیکە لە ئەمریکا) بەکاردێت جیاوازە لەگەلّ ئەو قیرە شلەی کە بەکاردێت لە ئالاسکا.

لـە Super pave Performance Grading (PG) System دوو ژمارەی پلەی گەرمـی بەکاردێن، یەکەمیان لە تێکرای حـەوت رۆژ بەرزترین پلەی گەرمی رێگـای قیری بە پلەی سـەدی و دووەمیان دەبێت لە نزمتریـن پلەی گەرمی رێگای قیری بە پلە سـەدی دەبێت. بۆ نمونـە (PG 64-16) تێکرای حەوت رۆژ بەرزترین پلەی گەرمی 64°C وە نزمترین پلەی گەرمـی چاوەڕوانکراوی رێگای قیـری 16°C- دەبێت. ئەم دوو پلەی گەرمیـە هی جادە قیریەکەیە نـەک ئاو و هەوای شـوێنەکە. واتە ئـەم گرەیدەی قیری شـل لـە PG System دەتوانێـت تا پلەی گەرمـی ٦٤°C بەرگری لە دروسـتبونی رۆچـون (Rutting) لـە ژێر لۆدی تایەی سـەیارە بکات کە بەهۆی بەرزبونەوەی پلەی گەرما دروست دەبێت وە تا پلەی گەرمی 16°C- ژیری سفر بەرگری لە دروست بونی درزی هیلاکی (Fatigue Cracking) بکات کە بەهۆی تەمەنی جادەی قیری لەپلەی گەرمی نزم دا رووەدات. وە جیاوازی هەر گرەیدیـک 6°C (بۆ نمونـە 64, 70, 76, 82°C) کە تائێستا بەرزترین گرید ٨٢°C وە هەمیشە لە ناوچەیەکی گەرم پلەی گەرمی قیرەکـە زیاترە لە پلەی گەرمی ئاو و هاواکەی ئەو شـوێنە. بە پێچەوانەوە، هەمیشە لە ناوچەیەکی سارد پلەی گەرمـی قیرەکە کەمترە لـە پلەی گەرمی ئـاو و هەوای ئەو شوێنە.

پشکنین لەسەر سیفاتی قیری شل

هەر گرەیدیک لە قیری شـل(Bitumen) سـیفاتی تایبەت بە خۆی هەیە بۆ دۆزینەوەی سیفاتی قیرە شلەکە.

١. Penetration Grade

ئەو تێستانەی لە Penetration Grade بەکاردێن

- Penetration Test
- Softening Point Test
- Ductility Test
- Flash and Fire Point Test
- Thin Film Oven Test
- Viscosity Test
- Loss on Heating
- Specific Gravity
- Solubility Test

١. Penetration Test (AASHTO T 49-84)

ئەم تێسـتە لە سەر یەک نیدلی سـتاندار بناغە دەگرێت کە بە نمونـەی قیرەکەدا رۆدەچێت کاتێک بە کێشـی ١٠٠غم لۆد دەخرێتە سـەری لەمـاوەی ٥ چرکەدا،لە پلـەی گەرمی ٢٥ پلەی سـەدیدا. (یەک یەکەی پینیترەیشن یەکسانە بە ٠,١ملم رۆچـوون بە قیرەکـەدا بە هەمـان نیدل). بۆ ئـەو ناوچانەی کە سـاردن، قیری نەرمتـر بەکاردێت. وە بۆ ئەو شـوێنانەی

کە گەرمـن، قیری پتەو(رەقتر) بەکاردێت بۆ دروستکردنی ڕێگای قیری.

Figure 13 : Penetration test

Figure 14: Penetration test

٢. Softening Point Test (AASHTO T 53-84)

ئەم تێستە بەکاردەهێنرێت بۆ زانینی نزمترین پلەی گەرمی کە پێویستە بۆ نەرمبونەی قیرەکەو لێکەوتنی بـە پلێتی ژێرەوە. نزیکـەی ٥ غم قیر دەخرێتە ناو دوو حەلقەوە و پاش کاتیکی دیاری کـراو دادەنرێن لەنـاو قاعیدەیەکی تایبەتی ئاسـن و دەخرێنـە ناو کەمولەیەکی شوشـە کە ئاوی سـاردی (5°C) تێدایە بـۆ ماوەیەکی دیاریکـراو دادەنرێـت. یەک گەرمی پیو پێویسـتە لە ناو کەمولەکـە دابنرێت بۆ پێوانەکردنی پلەی گەرمیەکە. ئینجا کەمولە شوشەییەکە دەخرێتە سەر هیتەرێکی ئەلیکترۆنـی و ماوە ماوە پلـەی گەرمی زیاد دەکرێت . ئاوی ناوکەمولەکە کەم کەم گەرمتر دەبێت . وە دەبینرێت قیری ناو رینگەکان دەست بە جوڵە دەکات بۆ خوارەوە و تۆل دەکات. کاتێک قیرەکە بەر پلیتی قاعیدە ئاسـنەکە کەوت ، یەکسەر پلەی سەدی گەرمی پێوەکە تۆمارەکەین بۆ هەردوو نمونەی قیرەکە و کارەکە دەوەستینین.

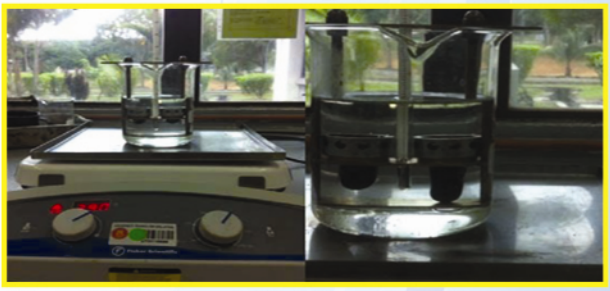


Figure 15: Softening point test Figure 16 : Softening point test

٣. Ductility Test (AASHTO T 51-86)

ئەم تیستە بەکاردێت بۆ دۆزینەوەی ڕادەی کشانی قیری شل.

Figure 17: Ductility test

Figure 18: Ductility Samples

نمونەی قیری شل ڕادەکێشـرێت بەخێرایی (ڕێژەی) ٥ سم/ خولـەک (5cm/min.) لە ناو ئاودا بە پلەی گەرمی ٢٥ پلەی سـەدی. کاتێک لەڕاکێشاندا قیرەکە دەپچڕێت دڕێژییەکەی تۆمار دەکرێت . بەم تێستە دەتوانرێت پیشبینی توانایی قیرەکە بکرێت بۆ دروستبونی درز.

٤. Flash and Fire Point Test (AASHTO T 48-84)

ئـەم تێسـتە دەکرێـت بـۆ ئـەوەی بزانرێت لـە چ پلەیەکی گەرمی، قیری شـل دەسـت دەکات بە تیشـک و گرگرتن. ئەمە بە ئاراسـتەی سـەلامەتی زیاترە لە کارگەدا. کارەکە بە گەرمکردنـی گەرمی پێوی نـاو قیری شـل(bitumen) کە بەکارهێنانی ئاگرێـک کە لە دەوری گەرمی پێوەکە جولەی پێدەکرێـت. کاتێـک بینرا کە قیرە شـلەکە ئاگـر دەگرێت یەکسـەر پلەی گەرمی نـاو گەرمی پێوەکە تۆمـار دەکەین و دەبێـت بە خاڵی گرگرتن. نزمتریـن نرخی خاڵی گرگرتن (Flash point) بـە pensky mortens method 175 پلەی سەدیی بۆ هەموو گرەیدەکانی قیری شل

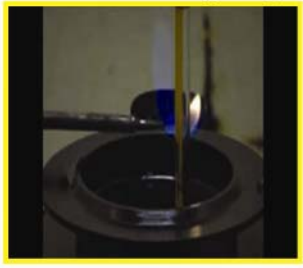


Figure 19 : Flash point test

Figure 20 : Flash point test when bitumen start to flash

٥. Thin Film Oven Test (AASHTO T 179-83)

- بـۆ هەڵسـەنگاندنی تەمەنی بەسـەر چووی قیـر لە ماوەی تێکەڵکردنی لە کارگە
- ئەنجـام دەدرێـت بە ٥٠ غـم نمونەیەک لە قیری شـل وە دادەنرێت لە ناو بۆریەکی (بوتـل) لولەی بنکە تەخت. قوڵی قیری نـاو پان (بوتل) ەکە نزیکەی ٣ ملـم دەبێت. پانەکە بە قیـرەوە دەگوازرێتـەوە بـۆ قاعیدەیەک (shelf) لـە ناو فرن بـە پلـەی گەرمـی ١٦٣ پلەی سـەدی (163°C). شـیلفەکە دەسـورێنرێتەوە بە ٥-٦ خول لە یـەک خولەکدا و نمونەکە لەناو فرنەکە دەمێنیتەوە بۆ ماوەی پێنج کاژێر.
- پاشـان قیرەکە لـە فرنەکـە دەردەهێنرێـت و دەخرێتە ناو کۆنتەینەرێکـەوە بۆ پێوانەکردنی (penetration or viscosity) ی قیرە تەمەن بەسەر چووەکە.

Figure 21: Thin Film Oven

٦. Viscosity Test (AASHTO T 202-84)

بۆ دۆزینەوەی بەرگریکردنی لە جولانی قیرەکە بە هۆی شل بون.

Figure 22 :Pouring a RV sample

Figure 23: Major RV equipment into the sample chamber.

٧. Loss on Heating (AASHTO T 47-83)

بۆ دۆزینەوەی کێشی وون بووی قیرەکە بەهۆی گەرم کردنەوە.نمونەکە دەخرێتە فرنەوە لە پلەی گەرمی ١٦٣ پلەی سەدی و دەخولێنرێتەوە بۆ ماوەی پینج سەعات. کێشی ونبوو دوای تێستەکە دەدۆزرێتەوە.

A = کێشی بوتلەکە بە بەتالی B = کێشی بوتلەکە بە فیرەوە پێش تێست کردنی

C = کێشی بوتلەکە بە فیرەوە دوای تێست کردنی

Figure 24: Loss on Heating

٨. Specific Gravity (AASHTO T 228-85)

- بریتیە لە بارستایی قیرەکە لە پلەیەکی گەرمی زانراودا بۆ بارستایی یەکسانی قەبارەی ئاو لە هەمان پلەی گەرمی دا
- بەکارهێنانی ڕێگای پیکنۆمیتەر بۆ دۆزینەوەی (SG) ی قیری شل

Figurer 26: HMA samples in three conditions

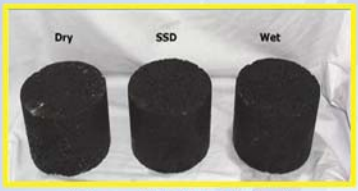


Figure 27: SSD Method

٩. Solubility Test (AASHTO T 44-85)

- بۆ دۆزینەوەی پاکی و بێ خەوشی قیری شل
- نمونەیەک لە قیری شل بە کێشی زانراو تواوە لە ناو trichloroethylene (chemical compound) وە بپالێورێت لە ناو پارچەیەک فایبر گلاسی نەرمدا. (a glass fiber pad)
- ماددە نەتواوەکە دەمێنێتەوە لەسەر پارچە نەرمەکە دەشورێت، ووشک دەکرێتەوە و کێش دەکرێت. ماددە نەتواوەکە پیسی لە ناو نمونەی قیرەکەدا دروست دەکات.

بەهیز کردنی قیری شل (Asphalt Binder Modifiers)

هەندێ گرەید لە قیری شل پێویست بە بە هێز کردن هەیە بۆ ئەوەی بگاتە ڕەوشی ئەندازیاری. کارکردن لەسەر بەهێزکردنی قیری شل چەندین سال لەمەو پێش ئەنجام دراوە. ئەمڕۆ لە بازاردا ژمارەیەکی زۆر لەو ماددانە دەست دەکەوێت کە بۆ بەهێزکردنی قیری شل بە پێویستن. سودەکانی بەهێزکردنی قیری شل دەتوانێت تەنها تێگەیشتنە بۆ ئاگاداربون لەسەر هەلبژاردنی ماددە بەهێزکەرەکە، هەموو مادە بەهێزکەرەکان گونجاونین بۆ بەکارهێنان. بەگشتی قیری شل پێویستی بە بەهێزکردن هەیە بۆ بەدەستهێنانی چەند جۆرێکی باشتر

- زیادکردنی سیفەتی لاستیکی لە ناو پلەی گەرمی نزم دا
- باشتر بەرگریکردن لە خزین لە ناو پلەی گەرمی بەرزدا
- باشتر بەرگریکردن لە گۆڕینی شێوە لە ناو پلەی گەرمی بەرزدا
- باشتر بونی حالەتی پێکەوە نوسان لەگەڵ ئەگریگەیت
- زیادکردنی خاسیەتی توندبوون لە ناو پلەی گەرمی بەرزدا
- زیادکردنی هێزی بەرگەگرتنی کشان و درێژبون
- سیفاتی هەلنەمژینی ئاوی نایابە

دەتوانرێت مادە بەهێزکەرەکانی قیری شل پۆلین بکەین بۆ ١٠ جۆر.

filler, extender, rubber, plastic, combination, fiber, oxidant, antioxidant, hydrocarbon, anti-stripping

شێوەکانی تری قیری شل کە بۆ ڕاخستن بەکاردەهێنرێن

- Emulsified Asphalt
- Cutback Asphalt
- Faomed Asphalt

Emulsified Asphalt

Emulsified Asphalt بریتیە لە دڵۆپی بچوکی قیری شل لە ناو ئاودا دەمێنەوە. وە ڕێژەی پێوەنوسانی کەمترە لە قیری شل

و دەتوانرێت لە پلەی گەرمی نزمتـر دا بەکاربهێنرێت. دوای عملیەی (emulsion) ، ئاوەکە دەبێت بە هەڵم و قیرە شـلەکە دەمێنێتـەوە. Emulsions زۆرجـار بەکاردەهێنرێت بۆ پرایم کۆت (prim coat) و تاک کۆت (tack coat). Emulsions دەتوانرێت پۆلین بکرێت بۆ سـێ جـۆر بە ناوی (Rapid Set – RS) ئەمـە بەکاردەهێنرێت بە شـێوەی تـاک کۆت (tack coat). (medium set-MS, slow set- SS هەردوکیـان بەکاردەهێنرێن بە شێوەی پرایکم کۆت (prim coat)

Cutback Asphalt

بریتیە لە تێکەڵبونی قیری شـل و پەترۆڵـی تونێنەرەوە. وەک (emulsions, cutbacks) بەکاردێـن چونکـە رێـژەی پێکەوەنوسـانیان نزمترە لە قیری شـل وە دەتوانرێت لە پلەی گەرمی نزمتر بەکاربهینرێن. لەدوای عەمەلیەکە تونێنەرەوەکە دەبێتە هەڵـم و قیرە شـلەکە دەمێنێتـەوە. Cutbacks، ئەمرۆ زۆر کەمـە چونکە پەترۆلی تونێنەرەوە زۆر گرانبەها دەسـت دەکەوێـت بە بـەراورد لەگـەڵ ئـاو وە دەتوانێـت کار لە ژینگەش بـکات. Cutbacks بەکاردەهێنرێن بۆ پرایم کۆت و تاک کۆت. Cutbacks دەتوانرێت پۆلێن بکرێت بۆ سـێ جۆر بە ناوی (rapid curing – RC) ئەمە بەکار دەهێنرێت بۆ تاک کـۆت (medium curing-MC, slow tack coat). (curing- SC هەردوکیـان بەکاردەهێنرێن بۆ پرایکم کۆت (prim coat)

References/ سەرچاوەکان

1. Roberts, F. L., Kandhal, P. S., Brown, E. R., Lee, D. Y., & Kennedy, T. W. (1996). Hot mix asphalt materials, mixture design and construction.

2. Hainin, M. R., Yaacob, H., Ismail, C.,(2012) Highway Engineering lecture Notes Faculty of Civil Engineering, University Technology Malaysia (UTM) Edition 2012/13

3. http://www.pavementinteractive.org/category/ testing, Pavement, Materials, and HMA Pavement

4. American Society for Testing and Material, ASTM D5 / D5M – 13 (2013) Standard Test Method for Penetration of Bituminous Materials. Philadelphia, USA.

5. American Society for Testing and Material, ASTM D36 / D36M – 12 (2012).Standard Test Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus). Philadelphia, USA.

6. MS, BS, ASTM, AASHTO

فڕینی چاڕۆکەیی
Glider Flying

ئەندازیار / طاهر عبدالله قادر
بەڕێوەبەری گشتی فڕۆکەخانەی نێودەوڵەتی سلێمانی

پێشەکی :

فڕۆکەی چاڕۆکەدار: فڕۆکەیەکە کێشی لە هەوا قورسترە بەجۆرێک دیزاین کراوە کە بتوانێت بەرزبێتەوە بەهێزی سروشتی واتە [کاردانەوەی هەوا لەسەر ڕووکەشی فڕۆکەکە] و لە خوارەوە لەسەر هەر یەک لەو هێزانە کورتەیەک دەنوسین .

دوای تەواو بوونی جەنگی جیهانی دووەم جۆرە وەرزشێکی تایبەت پەیدا بوو لەسەر فڕۆکەی چاڕۆکەدار ئەوکاتەی ئەڵمانیەکان لە ساڵانی ١٩٢٠ – ١٩٣٠ هەستان بە دیزاین کردنی فڕۆکەیەکی پێشکەوتووی چاڕۆکەدار کە بەخێرایەکی زۆرتر و بەرزیەکی بڵندتر دەیتوانی بفڕێت لە ساڵی ١٩٣٧ ژمارەی ئەو فڕۆکەوانانەی کە دەیان توانی فڕۆکەی چاڕۆکەدار لێخورن گەیشتە [٥٠٠٠٠] پەنجا هەزار فڕۆکەوان و لەساڵی ١٩٢٠ یەکەم پێشبڕکێ بەو جۆرە فڕۆکەوانە ڕێک خرا و باشترین فڕۆکەوان توانی بە ماوەی [٢] خولەک ٢ کلم بفڕێت و وورد وردە ئەم جۆرە فڕۆکەوانیە پێشکەوت و لە ساڵی ١٩٣٩ فڕۆکەوانێکی ڕوسی تۆانی ماوەی ٧٤٨ کیلۆمەتر بەوجۆرە فڕۆکەیە بفڕێت.

پێشکەوتنی ئەم جۆرە فڕۆکەیە وای کردووە ئەو دووریانە کە دەتوانرێت بیگەنێ گەیشتە ١٠٠٠کلم لە ساڵی ١٩٦٤ و کۆمپانیاکان کەرەستەی تازەیان بە کارهێنا بۆ دروست کردنی فڕۆکەکە وەکو [فایبر گلاس] هەروەها بەکارهێنانی ئامێری ئەڵکترۆنی و سیستمی دیاریکردنی پێگەی جیهانی [GPS] لەگەڵ پێشکەوتن لە بواری پێشبینی بارودۆخی کەش ناسی و تێگەیشتن لە دیاردە کەش ناسیەکان بوونەتەیارمەتی دەر بۆ بڕین و فڕینی ماوەی درێژتر.

دووجۆر فڕۆکەی چاڕۆکەدار هەیە:

جۆری یەکەم: کە هیچ بزوێنەرێکی تێدانیە بەڵام پێویستی بە یارمەتیدەرێک هەیە بۆ بەرزبونەوە لە زەوی و پێویستە سەرچاوەیەکی هەوایی سروشتی وا هەبێت کە یارمەتی بدات بۆ بەرزبونەوە بۆ بڵندیە زۆرەکان و مانەوەی زۆر لە ئاسماندا.

جۆری دووەم: ئەو فڕۆکە چاڕۆکەدارانەیە کە بزوێنەرێکی بچوکی لێ دەبەستێت یارمەتی بەرزبونەوەی ئەدات بۆ مانەوەی لە ئاسماندا بۆ کاتێکی زیاتر ئەم جۆرە پێی دەوترێت [Motor – Glider] بەڵام ئەو بزوێنەرانە وا دیزاین کراون کاتێک کە فڕۆکەکە دەگاتە بەرزیەکی دیاری کراو یان کە بەرزئەبێتەوە لە زەوی لەلایەن کابتنی فڕۆکەکەوە دەکوژێنرێتەوە .

لەسەرەتادا ئەم جۆرە فڕۆکانە وا دیزاین کرابوون کە لەسەر بەرزایی شاخ و گردەکانەوە دەفڕێنران بۆ چەم و دۆڵەکان

بـەلاّم دوای پێشـکەوتنی تەکنەلۆجیا توانرا وا لـەم فرۆکانە بکرێت کە بۆ بەرزیـە زۆرەکان بفرێت و ماوەیەکی زیاتر لە ئاسماندا بمێنێتەوە بە سوود وەرگرتن لە دیاردە کەش ناسی و هەوا سروشتیەکان.

چەندین جۆر لەم فرۆکانە هەن کە لە ئەورووپا بەکاردەهێنرێن و مۆلەتی بەکارهێنانیان پێدەدرێت لە پێشبرکێی فرۆکەوانیدا و لە خوارەوە چەند جۆرێک لەم فرۆکانە روون دەکەینەوە:

أ- جۆری پێوانەیی – ماوەی نێوان کۆتایی باڵەکانی ١٥ مەترە.

ب- جۆری ١٨م – ماوەی نێوان کۆتایی باڵەکانی ١٨ مەترە.

ت- جـۆری کـراوە – هیچ سـنورێکی دیاری کـراو نیە بۆ مـاوەی نێوان کۆتایی باڵەکانی و دەکرێت ماوەکە تا ٨٥ مەتر بێت و ئەوپەری کێشەکەشی ٨٥٠ کیلۆگرام بێت.

پ- فرۆکەی دوو کەسـی - سنوری ماوەی پێوانی کۆتایی باڵەکانْ ٢٠مەتر بێت.

[فرۆکەی چارۆکەدار چۆن کاردەکات]

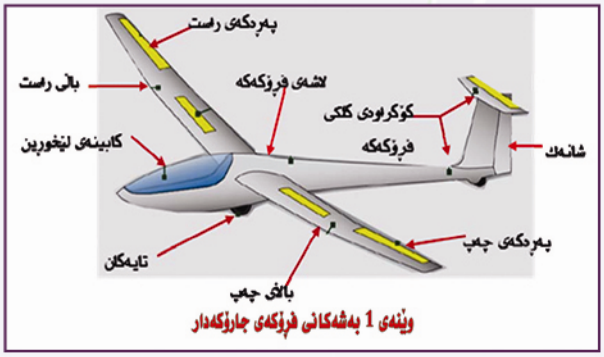
بنەمـای کارکردنـی ئـەم جـۆرە فرۆکەیـە هەمـان بنەمای فرۆکەکانـی تـرە کە هێزی بەرزبونەوەی بەهۆی باڵەکانیەوەیە کـە لە ئەنجامی جوڵەی فرۆکەکەوە دروسـت ئەبێت و تەنها جیاوازیەک لە نێوان فرۆکەی چارۆکەدار و فرۆکەی ئاسایی ئەوەیە ئەم جۆرە لە فرۆکە هیچ بزوێنەرێکی نیە و تەنها پشت بەهێزی سروشتی دەبەستێت بۆ فرین.

وێنەی ژمـارە [١] بەشـەکانی فرۆکە و کۆنترۆڵ و شـوێنی لێخورینـی فرۆکەکـە نیشـان دەدات کە تیایـدا فرۆکەوان دەتوانێت ئاراستەی فرۆکەکەی بکات.

بەشەکانی فرۆکەی چارۆکەدا

وەکو فرۆکەی ئاسایی ئەم بەشانە لە خۆ دەگرێت:

- لاشەی فرۆکەکە
- باڵەکانی فرۆکەکە
- بەشی لێخورین و کۆنترۆڵ
- تایەی دابەزین.



وێنەی 1 بەشەکانی فڕۆکەی چارۆکەدار

١. لاشەی فرۆکەکە: ئەو بەشەیە کە باڵ و کلکی فرۆکەکەی پێوە دەبەسـترێت هەروەها شـوێنی کابتنی فرۆکەوانەکەشی تێدایە،کەرەستەی دروست کردنی لاشە دەکرێت تەختەبێت یان ئەلەمنیۆم بێت یان فایبرگـلاس بێت یان تێکەڵەیەک لەو کەرەستانە بێت.

ئەم جـۆرە فرۆکانە تا دەکرێت بچوک و سـوک بێت لەبەر ئـەوەی بزوێنەریان نیـە دەکرێت بـە قەبارەی ئەو کەسـانە دروست بکرێن کە هەڵیان دەگرێت کەسێک یان دووکەس. وا لاشـەکە دیزایـن دەکرێـت کـە بێ‌پێچ و پەنـا بێت واتە لەسەر شـێوەی [ماسی] بێت یان شێوەی لاشەی بالندە بێت بۆ ئەوەی بتوانرێت بە ئاسـانی لە هەوادا بروات ، لە کۆندا تەختە بەکاردەهێنـرا بۆ دروسـت کردنی فرۆکەکـە دوایی بوو بە ئەلەمنیۆم و فرۆکە نوێکان ئێستا زیاتر بە فایبرگلاس دروست دەکرێت.

٢. باڵەکانی فرۆکەکە: باڵی ئەم جۆرە لە باڵی فرۆکەی ئاسایی ئەچێت بەڵام درێژتر و تەسـک تـرە، ئەمەش وادەکات باڵی فرۆکـەی چارۆکـەدار باشـتر و کاراتربێت بـۆ فرین واش دێزاین کراوە کە شـیاوبێت بۆ فرین و بەشەکانی کۆنترۆڵ و لێخورینی پێوە لکێنراوە [Control surfaces] کە یارمەتی فرۆکەوانەکە ئەدات بۆ ئاراستەکردنی فرۆکەکەی بۆ سەرەوە و خوارەوە و ڕاست و چەپ.

٣. بەشەکانی کۆنترۆڵ و لێخورین[Control Surfaces]

ئەو بەشـانەیە کە نوسـاون بەباڵ و کلکی فرۆکەکە و بەهۆی جوڵەی ئەم بەشـەوە دەتوانرێت بەرز و نزم و ڕاست و چەپ بەفرۆکەکە بکرێت لە کاتی فرینداٍ.

و ئەو پارچانەش کـە لە باڵەکانی بەسـتراون پێیان دەوترێت [پەڕەکە] و ئەو پارچانەش کە بەکلکی فرۆکەکەوە بەستراون پێیان دەوترێت شـانەک و بەرزکەرەوە و ئەم پارچانە گەورە و بچوکـی یان جیـاوازە بە جیـاوازی قەبـارەی فرۆکەکە، ئـەم پارچانە یارمەتی فرۆکـەوان ئەدات لە کاتـی فرینداٍ بۆ بەرزبونەوە یان نیشتنەوە.

٤. بەشـەکانی کۆنترۆڵ و لێخوریـن ئەمانەی خوارەوە لە خۆ دەگرێت:

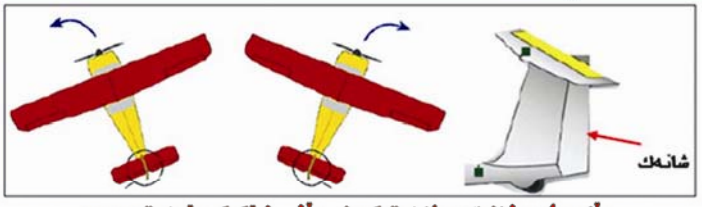
- پـەڕەک [Aileron]: ئـەو بەشـە جوڵاوەیـە کەلەسـەر باڵی چەپ و ڕاسـت بەسـتراون لـە بەشـی دواوەی باڵەکان جێگیرکراون کە دەتوانرێت بۆ سـەر و خـوار بجوڵێنرێت بۆ گۆڕینی ئاراسـتەی فرۆکەکە بە ڕاسـت و چـەپ، پەڕەکی ڕاسـت بە پێچەوانەی پەڕەکی چەپ دەجوڵێت واتە پەڕەکی ڕاسـت بۆ سـەرەوە بجوڵێـت پەڕەکی چەپ بـۆ خوارەوە دەجوڵێن .

وێنەی 2 پەڕەکی فڕۆکەکە

• لەنگەر [Elevator]: ئەو بەشە ئاسۆیی یە کە بە کلکی فرۆکەکەوە بەستراوە و لە شێوەی بالدایە و بۆسەر و خوار دەجولێت بەکاردەهێنرێت بۆ بەرزکردنەوە و نزم کردنەوەی پێشی فرۆکەکە و ئەم بەشە کەوتۆتە بەشی سەرەکی کلک یان لە ناوەڕاستی کلک.

وێنەی 3 ڕووی هاوسەنگ ناڕاستەی پێش فڕۆکەکە بۆ سەر و خوار

• شانەک [Rudder]: ئەو بەشە ستونیە کە بە کلکی فرۆکەکەوە بەستراوە و بەلای ڕاست و لای چەپدا ئەجولێت و پاڕاستنی پێشی فرۆکەکە لەسەر ئاراستەیەک دەکات لەگەل پەرەکی فرۆکەکە بەکاردەهێنرێت بۆ گۆڕینی ئاراستەی فرۆکەکە .



وێنەی 4 – شانەک – ناڕاستەکردنی پێشی فڕۆکەکە بۆ ڕاست و چەپ

٥. کابینەی لێخورین : شوێنێکی داخراوی بچوکە کە جێگای کەسێک یان دوو کەس دەبێتەوە ئەم ئامێرانەی تێدایە:
• ئامێری پێوانەی بڵندی Altimeter.
• گێچی خێرایی Speed Indicator.
• ئامێری پەیوەندیەکان Radio Communication.

وێنەی 5 فڕۆکەی چارۆکەداری

وێنەی 6 فڕۆکەی چارۆکەداری دوو شوێنگە

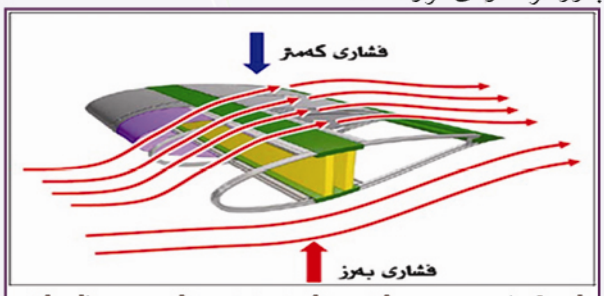
وێنەی 7 کابینەی لێخورین

چۆن ئەم فرۆکەیە لە ئاسماندا ئەفڕێت:
بەپێی یاسای نیوتن هەر فرۆکەیەک [ئاسایی بێت یان چارۆکەدار بێت] پێویستی بە هێزێک هەیە یەکسان بێت و پیچەوانەی بە کێشی فرۆکەکەبێت لە ئاراستەدا.

وێنەی 8 هێزی بەرزکردنەوە و کێش

تا بۆ فرۆکەیەک بتوانێت هێزێک پەیدا بکرێت بۆ بەرزکردنەوەی پێویستە فشاری هەوایی ژێر باڵەکانی فرۆکەکە گەورەتر بێت لە فشاری سەر باڵەکان، بەڵام ئەمە چۆن ڕووئەدات ؟

وەڵامەکەی بەپێی یاسایی برنولی [Beroonoulli]:
کە زانای سویسری برنولی لە سەدەی هەژدەهەم توانی یاسایەک دابنێت کە ئەڵێت [تا خێرایی هەوا زیاد بێت فشارەکەی کەم دەبێتەوە] و ئەم یاسایە بوە بەبنەما لە دیزاینی باڵەکانی فرۆکەکاندا کە بەکاردەهێنرێت بەشێوازێک ڕووی سەرەوەی باڵی فرۆکەکان قوڕتر و ڕووی ژێرەوەی باڵەکان ڕێکن وەکو لە وێنەی – ٩ – دا ڕوونکراوەتەوە وەهۆکاری ئەم جۆرە دیزاینە ئەوەیە کاتێک هەوا ئەدا بە ڕووی پێشەوەی باڵی فرۆکەکان بەشێکی هەواکە ڕوو لە ژێر باڵەکان ئەروات دەکات و بەشەکەی تری بۆ سەرەوەی باڵەکان و خێرایەکەی لەسەر ڕووی سەرەوەی باڵەکان زیاد دەکات و فشارەکەی کەم دەبێت بەڵام خێرایی هەوا لە ژێر باڵەکاندا وەک خۆی ئەمێنێتەوە چونکە ڕاست و ڕێکە هیچ پێچ و پەنا و بەرگریەک نیە لەبەردەم ئاراستەکەیدا بۆیە فشارەکەی ناگۆڕدرێت.
بەپێی یاسایی برنولی تا خێرایی هەواکە زیادبێت فشار کەم دەبێت و فشارلە ژێرەوە زیاترە ئەمەش فاکتەرێکی سەرەکی یە بۆ بەرزکردنەوەی باڵەکان بۆسەرەوە و لە ئەنجامدا بەرزکردنەوەی فرۆکەکە.



وێنەی 9 وردی هەوا لەسەر باڵەکان بەخێرایەکی زیاتر لە خێرایی هەوا لەژێر باڵەکان

ئەو ڕێگایانەی فڕۆکەی چاڕۆکەدار ئەفڕێنێت:

هەستیار ترین قۆناغ لە قۆناغەکانی فرینی ئەم جۆرە فڕۆکەیە قۆناغی سەرەتایی فرینەکەیەتی سەبارەت بەسەلامەتی فڕۆکەکە لە کاتێکدا سەلامەتی سەرنشین و فڕۆکەکە لە پێشەوەی هەموو شتێکە کە پێویستە ڕەچاوبکرێت ، چەند ڕێگایەک هەیە بۆفراندنی فڕۆکەی بێ بزوێنەر بەڵام بنەمای هەموو ڕێگاکان ڕاکێشانی فڕۆکەکەیە بە گوریسێک [حبل] تا دەگاتە بەرزایەک کە بتوانێت بفرێت بێ ڕاکێشان و فڕۆکەوانی ئەم جۆرە فڕۆکانە پێویستە زانیاری و شارەزایی تەواوی هەبێت لەسەر بەکارهێنانی ئەم فڕۆکانانە بەم ڕێگایانە و هەر وڵاتێک ڕێکار وڕێسای تایبەت دائەنێت بۆ پێدانی مۆڵەتی فڕۆکەوانی فڕۆکەی چاڕۆکەدار وەک وڵاتەیەکگرتوەکان و کندا .

ڕاکێشانی فڕۆکەکە لە هەوادا بەهۆی فڕۆکەیەکی تڕەوە [Aero tow]

لەم ڕێگایەدا فڕۆکەیەکی بچوک کە بە بزوێنەرێک ئەفڕێت هەڵ ئەستێت بە ڕاکێشانی فڕۆکە چاڕۆکەدارەکە بەهۆی گوریسێک [حبل] درێژیەکەی تا ٢٠٠م ئەبێت ڕاکێشانەکە بەردەوام ئەبێت تا فڕۆکەکە ئەگاتە بەرزیەکی گونجاو ئەو کات گوریسەکەی لێ ئەکرێتەوە و فڕۆکەکە بۆ خۆی ئەفڕێت ئەم ڕێگەیە پێی ئەوترێت ڕاکێشانی هەوایی [Aero tow] بروانە وێنەکانی [١٠ ، ١١ ، ١٢، ١٣ ، ١٤] ئەم جۆرە فرینە پێویستی بە هەماهەنگیەکی تەواو هەیە لەنێوان فڕۆکەوان و دەستەی زەمینی کە پێک هاتووە لە کەسێک ڕێنمایی ئەدات بە فرین یان وەستان هەروەها کەسێکی تر لەسەرەتای ڕاکێشانەکە لەگەڵ فڕۆکەکەدا ئەروات وپێیئەوترێت [Wing Runner] و ئیشی ئەم کەسە بەرزکردنەوەی بالی فڕۆکەکەیە لە حاڵەتی ئاسۆییدا و ڕاکردن لەگەڵ فڕۆکەکە تا ماوەیەکی کەم تا پارێزگاری لە فڕۆکەکە بکات لە پێاکێشانی بە زەویدا لەم پڕۆسەیەدا پێویستە ئەو کەسانەی هەڵ ئەسن بەم کارە شارەزای تەواویان هەبێت لە ڕێنمایی ڕاکێشان و نیشانەکان ، ڕاوێژکردن بە دەستەیەکی زەمینی شارەزا لەم پڕۆسەیەدا پێویستە بۆ سەرکەوتنی کارەکە.

لە قۆناغی پێش فریندا هەردوو فڕۆکەوانی هەردوو فڕۆکەکە لەسەر پلانی فرینەکە ڕێک دەکەون و دڵنیایی وەردەگرن کە فرگەکە خاڵیە لە فڕۆکەی تر و ئۆتۆمبیل و یان هەر بەربەستێکی تر.

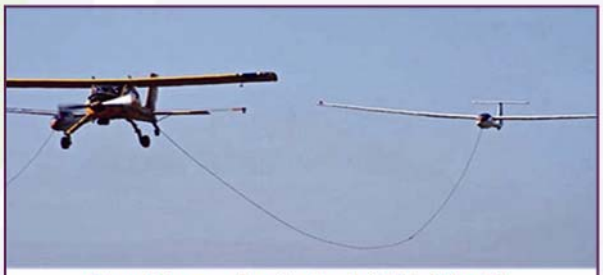
هەر ئەوکاتەی فڕۆکەکان ئامادەبوون بۆ فرین فڕۆکەوانی فڕۆکەی چاڕۆکەدار ڕێنمایی دەرئەکات بۆ فرین و فڕۆکەکە دەست ئەکات بە جموجۆڵ و ئەو کەسەی کە بەرپرسیارە لەڕاکردن [Wing Runner] هاوسەنگی فڕۆکەکە ڕادەگرێت و بالی فڕۆکەکە بەشێوەیەکی ئاسۆیی ڕائەگرێت و ڕائەکات بۆ ماوەیەکی کورت بۆ ئەوەی فڕۆکەکە نەدا بەزەویدا، لەم کاتەدا فڕۆکەوانی فڕۆکە چاڕۆکەدارەکە پێویستە زۆر بە ئاگابێت لە کۆنترۆڵ کردنی لەو بەرزیە کەمەدا چونکە هەر کەم و کوریەک ڕووبدات ئەبێتە هۆی کارەسات. قۆناغی ڕاکێشان بەردەوام ئەبێت تا ئەگاتە بەرزی دیاری کراو ئەو کات کابتنی چاڕۆکەدارەکە گوریسەکە لە فڕۆکەکەی جیائەکاتەوە و فڕۆکەکە لەنگەر ئەگرێت ، لە مێانی قۆناغی ڕاکێشان لەسەر فڕۆکەوانی چاڕۆکەدارەکە پێویستە یان بەرزتر لە فڕۆکەی تر یان نزمتر لە فڕۆکەکەی تر بفرێت بۆ بەرگرتن لەو گێژەڵۆکەیەی کە لە دوای فڕۆکەی پێشەوە دروست ئەبێت ، لە ئسترالیا وا بریاردراوە کە بەرزتربێت لە فڕۆکەی پێشەوە لە امریکا و اوروپا بریارە کە نزمتربێت لە فڕۆکەی پێشەوە ، بۆ گەشتی بەرزی ٢٠٠م کورسیەکەی لێ ئەکەنەوە و بەسەربەستی ئەفڕێت [Free Flight] .

وێنەی 10 ڕاکێشانی فڕۆکەکە بۆ سەر فرگە (Runway)

وێنەی 11 بەستنی گوریسەکە بۆ ڕاکێشان

وێنەی 12 فرین بە ڕاکێشان بەهۆی فڕۆکەیەکی بزوێنەدار

وێنەی 13 هاوسەنگی بانەکان لەسەر تایەکان



وێنەی 14 پاش فرین و دەمانی پێویست بۆ گوریسەکە

ئەم خاڵانەی خوارەوە قۆناغەکانی فرینی چاڕۆکەدارەکان ڕوون دەکاتەوە:

١. چۆڵ کردنی ناوچەکە: دوای بەستنی فڕۆکەکە بە فڕۆکە بچوکەکەوە پێویستە دەستەی ڕێک خەر دڵنیابێت لە چۆڵی ناوچەی دەوروپشتی فڕۆکەکە لە کەس و ئۆتۆمبیل یان هەر شتێکی تر بە تایبەت ئەو کەسە نزیکانەی هەڵ ئەسن بە وێنەگرتنی فرینەکە و تەنها ئەو کەسە بمێنێتەوە کە هەڵدەستێت بە هاوسەنگ کردنی فڕۆکەکە و هەڵگرتنی باڵەکانی لە بوونی هەر کەسێکی تر یان شتێکی تر لە کاتی فرینەدا پێکدادان ڕوونەدات و زیان دروست نەبێت لەم قۆناغەدا کابتنی چاڕۆکەدارەکە پێویستە ڕێنمایی لە دەستەی زەمینیەوە وەربگرێت و دەستەی زەمینیش بە نیشانەی تایبەت یان ئامێری بێتەل پەیوەندی یەکان دروست ئەکات.

٢. تێستی فڕۆکەکە: دەستەی زەمینی هەڵ ئەستێت بە چێک کردنی هەموو بەشەکانی فڕۆکەکە وەک باڵ و شوێنە گرنگەکانی تر بۆ دڵنیا بوون لە دروستی فڕۆکەکە و نەبوونی هیچ کەم و کوڕیەک کە ڕێگربێت لەبەردەم فرینەکەدا.

٣. ڕوپێوی ناوچەی فرینەکە: دەستەی زەمینی هەڵ ئەستێ بە چاودێری ئاسمان و ناوچەی فرینەکە بۆ ئەوەی دڵنیابێت لەوەی ناوچەکە خاڵیە لە فڕۆکەی تر ئەو کات ڕێنمایی دەر ئەکات بۆ فڕۆکەوان کە ناوچەکە خاڵیە یان ئەگەر فڕۆکەیەکی تر لە ناوچەکە هەبوو ئاگاداری فڕۆکەوانەکە ئەکرێت کە بەئاگابێت تافەرمانی دوایی تر .

٤. فڕۆکەوان لەم قۆناغەدا [O.K]ئەدا بە دەستەی زەمینی کە ئامادەیە بۆ فرین .

٥. دەستەی زەمینی نیشانی فڕۆکەوان ئەدات کە دەست بکەن بە ڕاکێشان [Tow pilot] بۆ ئامادەکاری فرین.

فرین:

کاتێک فڕۆکەوان ئامادەبوو بۆ فرین نیشانەی خۆی ئەدات بە دەستەی زەمینی و ئەم دەستەیە بەرپرسیارە لە دڵنیابوون لە چۆڵی ناوچەکە لە فڕۆکەی تر یان شتی تر چونکە گۆشەی بینینی فڕۆکەوانەکان زۆر کەمە کە ناتوانن دەوروبەر ببینن و پشت بە دەستەی زەمینی ئەبەستن بۆ دڵنیا بوون لە ناوچەکە لەم کاتەدا دەستەی زەمینی هەڵدەستێت بەڕێنمایی فڕۆکەوان کە قۆناغی ڕاکێشان دەست پێ دەکات [ئابێت گوریسەکە خاوبێت لە کاتی ڕاکێشاندا].

ئەو کەسەی کە بەرپرسە لە هاوسەنگی باڵی فڕۆکەکە پێویستە بەخێرایی لەگەڵ فڕۆکەکەدا ڕابکات تا وەرگرتنی ڕێنمایی لە فڕۆکەوان کە فڕۆکەکە گەیشتۆتە بەرزی شیاو و ئەوسا فڕۆکەکە بەرئەدات.

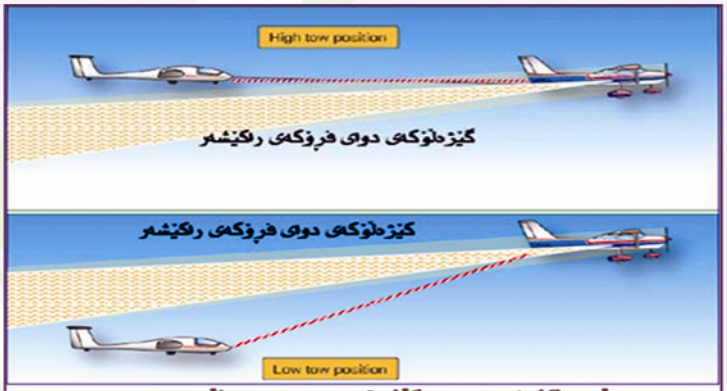
بەرپرسیارێتی ئەو کەسەی هاوسەنگی باڵەکان ڕائەگرێت زۆرە وپێویستە کەسەکە شارەزایی و پسپۆری هەبێت سەبارەت بە ئاراستەی با و خێرایەکەی چونکە با کاریگەری هەیە بۆ ئاراستە و خێرایەکەی.

سەیری وێنەکانی [١٠ – ١١ – ١٢ – ١٣ – ١٤]بکە.

[التسلق] هەڵگەران بەهۆی فڕۆکەیەکی تر هوە [Aero tow] [Climb – out]

دوای فرین لەسەر فڕۆکە چاڕۆکەدارەکە بۆ بەرگرتن لە گێژەڵوکەی هەوایی فڕۆکەکەی پێشەوە پێویستە یەکێک لەم ڕێگایانە هەڵبژێرێت.

- فرین بەرزتر لە بەرزی فڕۆکەکەی پێشەوە [ڕاکێشەر].
- فرین نزمتر لە بەرزی فڕۆکەکەی پێشەوە [ڕاکێشەر].



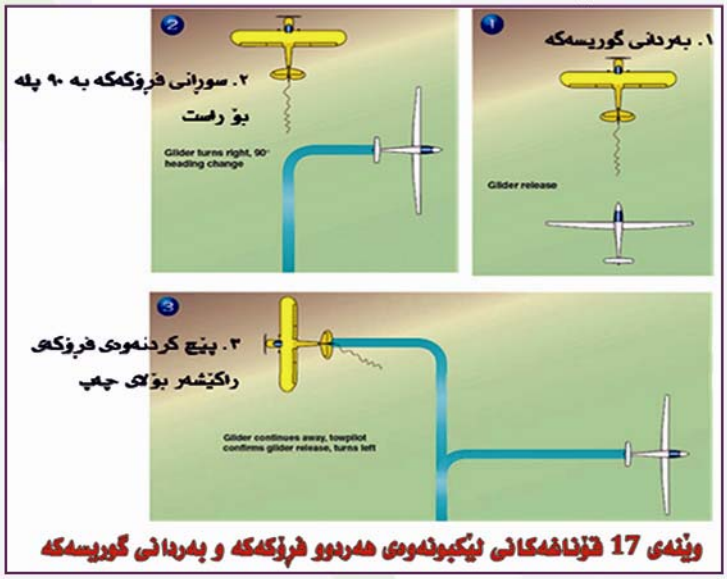
وێنەی 15 فرین لەسەر گێژەڵوکەکەیان یان لە ژێرەوە

چۆن فڕۆکەکە لە ئاسماندا لە گوریسەکە ئەکرێتەوە:

دوای ئەوەی فڕۆکەوانی فڕۆکەچاڕۆکەدارەکە دڵنیا بوو کە فڕۆکەکە گەیشتۆتە بەرزیەکی تەواو گونجاو هەڵ ئەسێت بە بەردانی گوریسەکە و پێویستە بە چاو ببینێت کە گوریسەکە لە فڕۆکەکەی کراوەتەوە ئەو کات بە گۆشەیەکی ٩٠ پلە سوڕانەخوات بەلای ڕاستدا بۆ ئەوەی لە فڕۆکەکەی تر

وێنەی 16 بەردانی گوریسەکە لە فڕۆکەکە

دووربکەوێتەوە ئینجا فڕۆکە کەی تر بەلای چەپدا ئەسوڕێتەوە [وێنەی ١٦ – ١٧]



وێنەی 17 قۆناغەکانی لێکبوونەوەی هەردوو فڕۆکەکە و بەردانی گوریسەکە

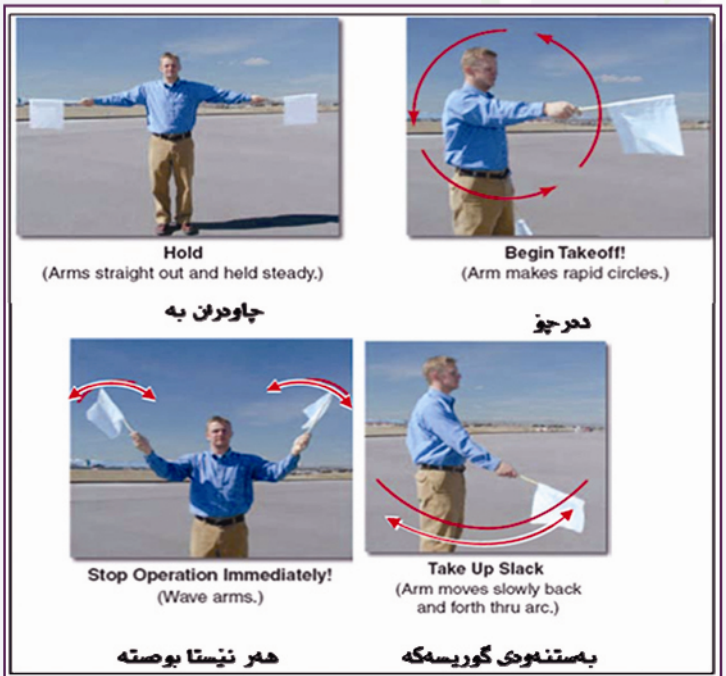
ئەو نیشانانەی فڕۆکەی چاڕۆکەیی بەکاریان دەهێنێت:

چەند نیشانەو ئاماژەیەک هەیە کە فڕۆکەوان بەکاریان دەهێنێت بەمەبەستی هەماهەنگی و بەردەوام بوونی پەیوەندی لە نێوان فڕۆکەوان و دەستەی زەمینی یان فڕۆکەی ڕاکێشەر.

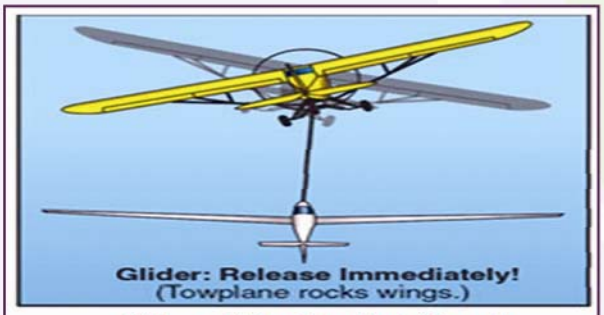
دوو جۆر نیشانە هەیە ؟

جۆری یەکەم – ئەو نیشانانەن کە لە نێوان فڕۆکەوان و دەستەی زەمینی بەکاردەهێنرێت [وێنەی – ١٨ –]

جۆری دووەم – ئەو نیشانانەن کە لە ئاسماندا لە نێوان هەردوو فڕۆکەوانی فڕۆکەکاندا بە کاردەهێنرێت [وێنەی – ١٩ –].



وێنەی 18 نیشانە بەکارهێنراوەکانی دەستەی زەمینی



وێنەی 19 نە ئاسماندا فڕۆکەی ڕاکێشەر ئاماژە بە لێکردنەوەی گوریسەکە ئەدات بە فڕۆکەکە بە جوڵاندنی باڵەکانی بۆ سەر و خوار

ڕێگای دووەم بە بەکارهێنانی ئۆتۆمبیلی وینچ [Winch]

ئەم ڕێگایە بەشێوەیەکی فراوان بەکار دەهێنرێت بە بەکارهێنانی ئۆتۆمبیلێکی تایبەت کە بۆ مەبەستی ڕاکێشانی فڕۆکەکان کراوە [وێنە ٢٠] لەم ڕێگایەدا ئۆتۆمبێلێکی بەهێز بەکار دەهێنرێت کە گوریسێکی پێوەیە لەسەر خلۆکێک [چەرخێک] بەستراوە هەل ئەستێت بە ڕاکێشانی فڕۆکەکە بە خێرایەکی زۆر دەگاتە بەرزی ٤٠٠ تا ٧٠٠ م ئەوکات گوریسەکە بەر ئەدرێت بەم شێوەیە فڕۆکەکە دەتوانێت بگاتە بەرزی ٩٠٠ تا ٣٠٠٠ م وە بەپێی ئەو بایەی کە هەیە [پێچەوانەی ئاراستەی فڕۆکەکەیە تا خێرایی باکە زیاتر بێت هێزێکی بەرزبوونەوە زیاتر ئەدات بە فڕۆکەکە].

لەکاتی ڕاکێشاندا پێویستە خێرایی ڕاکێشانەکە شیاو بێت تا فڕۆکەکە بتوانێت بەرزبێتەوە کە نابێت خێرایەکە لە خێرایی دیاری کراو زیاتر بێت.

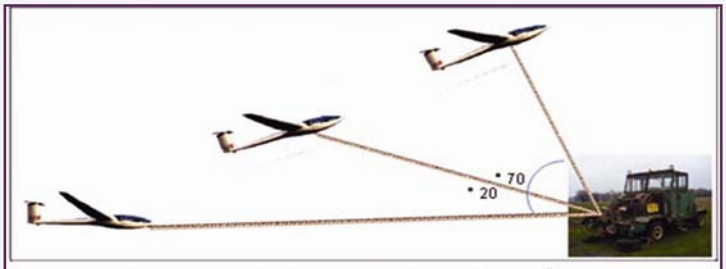
هەندێ نیشانە هەن کە فڕۆکەوان و ئۆتۆمبێلەکە لە نێوان یەکتردا بەکاریان دەهێنێنن بۆ زیادکردنی یان کەمکردنی خێرایی ڕاکێشانەکە.

لە کاتی ڕاکێشاندا ئۆتۆمبیلەکە بە بەکارهێنانی هێزێکی زۆر فڕۆکەکە ڕائەکێشت تا گۆشەی فڕۆکەکە دەگاتە ٣٠ پلە لە ڕووی زەویەوە ئینجا هێزی ڕاکێشانەکە کەم دەکرێتەوە تا گۆشەکە ئەبێت بە ٧٠° پلە ئەوسا گوریسەکە بەرئەدرێت [وێنەی ٢١ – ٢٢ – ٢٣].

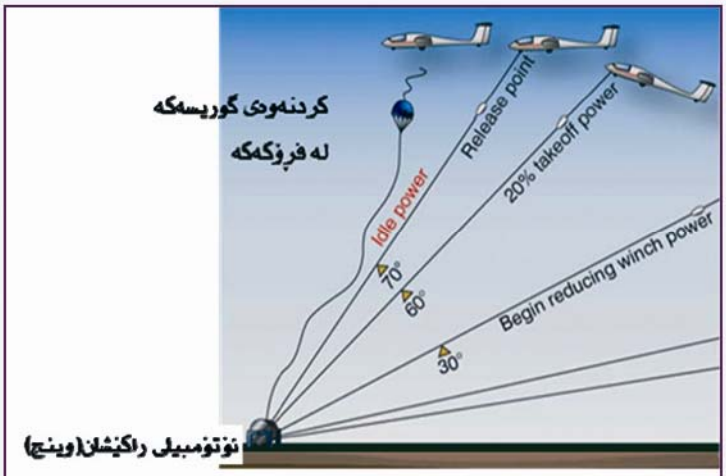
ئەم ئۆتۆمبیلە تا ڕادەیەک نرخەکەی هەرزانە و ئەو بەرزیەی کە فڕۆکەکە ئەیگاتی بە هۆیەوە کەمترە لەو بەرزیەی کە بەهۆی فڕۆکەی ڕاکێشەرەوە ئەبێ وە لەبەر ئەوەی ماوەی مانەوەی فڕۆکەکە بەم جۆرە ڕاکێشانە لە ئاسماندا کەمترە مەگەر فڕۆکەوانەکە بەشارەزایی خۆی بتوانێت سەرچاوەیەکی سروشتی لە ئاسماندا بدۆزێتەوە بۆ بەرزبونەوەی زیاتر و مانەوەی زیاتر لە ئاسماندا دوای لێکردنەوەی گوریسەکە.

ئەو خێرایەی کە فڕۆکەکان ئەیگاتێ ٢٠٣کلم / لە کاتژمێرێکدا بۆ ماوەی ١٠٠٠کلم سالانەش ژمارەی نوێ تۆمار ئەکرێت.

وێنەی 20 ئۆتۆمبیلی راکێشانی فڕۆکەی چارۆکەیی (winch)



وێنەی 21 قۆناغەکانی فڕینی فڕۆکەی چارۆکەی



وێنەی 22 قۆناغەکانی فڕاندنی فڕۆکەی چارۆکەیی بەهۆی ئۆتۆمبیلی ونچ (winch)

وێنەی 23 لێکردنەوەی فڕۆکەکە لە گوریسەکە

وێنەی 24 فڕۆکەکە لە ئاسماندا پێش لێکردنەوەی گوریسەکە

خێرایی راکێشانی فڕۆکەکە زۆر گرنگە بەرادەیەکی گونجاو بۆ دابین کردنی راکێشانێکی سەلامەت ، وێنەکانی خوارەوە کاریگەری خێرایی بۆ فرینی فڕۆکەکان نیشان ئەدات ، بەلام هەر جۆرە فڕۆکەیەکی چارۆکەیی خێرایەکی دیاری کراوی گونجاوی هەیە کە لە بروانامەکەیدا جێگیر کراوە، لە کاتی بەکارهێنانی ئۆتۆمبیل بۆ راکێشان پێویستە رێکەوتنێکی پێش وەخت هەبێت لە نێوان فڕۆکەوانی فڕۆکەکە و شۆفێری ئۆتۆمبیلەکە لەسەر خێرایەکە پێش دەستکردن بە فرین [وێنەکانی – ٢٥ – ٢٦ – ٢٧].

وێنەی 25 خێرایی راکێشانی دروست – فڕۆکەکە هەڵ نەگرێت بە سەلامەتی

وێنەی 26 خێرایی راکێشانی زۆر بەرز – فڕۆکەکە بەم خێراییە ناتوانێت هەڵبگرێت چونکە خێرایەکەی زیاترە لە خێرایی ڕێگە پێدراو

وێنەی 27 خێرایی راکێشانی زۆر نزم – فڕۆکەکە بەم خێراییە ناتوانێت هەڵگەرێت چونکە ئاگاتە خێرایی تەواو بۆ فرین

ئەو فڕۆکە چاڕۆکەیانەی کە بزوێنەرێکی بچوکیان لەسەر بەستراوە [Motor – glider]:

هەندێک لەو فڕۆکەتازانە بزوێنەرێکی بچوکیان لەسەر بەستراوە [وەک پانکەی بچوک] کە یارمەتی فڕۆکەکە ئەدات بۆ فڕین و مانەوە لە ئاسماندا بۆ ماوەیەکی درێژتر و ئەم بزوێنەرانە وا دیزاین کراون کە تا ئەو کاتە کارئەکەن کە فڕۆکەکە دەگاتە بەرزیەکی شیاو ئەو کات کابتنەکە بزوێنەرەکە دەکوژێنێتەوە و ڕای ئەکێشێتەوە بۆ ناو فڕۆکەکە و دوای ئەوە فڕۆکەوان لەو بەرزیەدا پشت بەسەرچاوەی سروشتی ئەبەستێ بۆ مانەوە لە ئاسماندا.

وێنەی 28 بزوێنەری پانکەیی کە دەتوانرێت بکوژێنرێتەوە و ڕابکێشرێتە ناو فڕۆکەکە دوای فڕین

وێنەی 29 فڕۆکەی چاڕۆکەیی جۆری (DG-808B) زۆر پێشکەوتوو

وێنەی 30 فڕۆکەی چاڕۆکەیی جۆری (ASH-26E)

-بزوێنەرێکی هەیە یارمەتی ئەدات بۆ فڕین بۆ ماوەیەکی زۆر
- پێویستی بە یارمەتی دەرەوە هەیە بۆ ڕاکێشانی هەوایی یان ئۆتۆمبێلی وینچ و بزوێنەرەکە وا دیزاین نەکراوە کە بۆ فڕین بەکاربهێنرێت

گیرەکان [Wheel Breaks] [استوپ]

گیرەکان بە ئاسایی لەسەر تایەکان دائەنرێن یارمەتی فڕۆکەوان ئەدات فڕۆکەکەی هێواش بکاتەوە یان فڕۆکەکەی ڕابگرێت لە کاتی نیشتنەوە، جۆری گیرەکان دەگۆڕێت بە گوێرەی جۆری فڕۆکەکان بەڵام بەگشتی گیرەکان هەر وەکو گیرەی [استوپی] ئۆتۆمبیل وایە و زۆربەی گیرەکان بە هیدرۆلیک کاردەکەن.

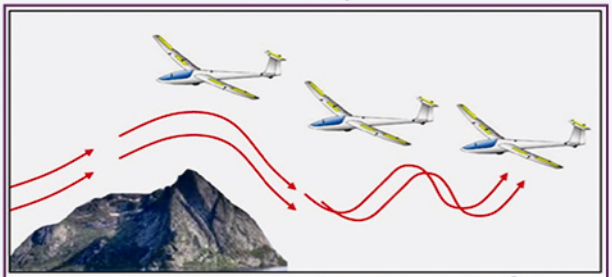
چۆن ئەم فڕۆکانە لە ئاسماندا بێ بزوێنەر دەمێنێتەوە:

کاتێک ئەم فڕۆکانە دەفڕن لە بارودۆخی هەوایی ئاسایدا [جێگیریدا] بەرەبەرە بەرزیەکەی کەم دەبێتەوە بەڵام کابتنی فڕۆکەکە بەشارەزایی خۆی دەتوانێت کۆنترۆڵی فڕۆکەکەی بکات هەرچەندە فرینەکە هەر بەرەو خوار دەبێت ، ئەم فڕۆکانە وا دیزاین کراون کە دەتوانن ماوەیەکی درێژ لە ئاسماندا بمێنێتەوە بەڵام بەرزیەکەی وردەوردە وون دەکات، لە بارودۆخی ئاسایی جێگیردا ئەم فڕۆکانە دەتوانێت بۆ دووری ٨کلم و بەخێرایی ٥٥کلم/ کاتژمێردا بفرێت و زۆر کات هەوا لەو بەرزایەنەدا لە جموجۆڵدایە بۆیە فڕۆکەکە دەتوانێت لەبەرزیەکی زیاتر و ماوەیەکی درێژتر لە ئاسماندا بمێنێتەوە و ئەم شەپۆلە هەوایەش پێی دەوترێت [سەرچاوەی بەرزکردنەوەی فڕۆکەکە].

لە کاتی بوونی بارودۆخی گونجاودا فڕۆکەوانی شارەزا و پسپۆر دەتوانێت بۆ سەدان کیلۆمەتر بفرێت و بگەڕێتەوە بۆ بنکەکانیان و زۆرجار مەودای فرین دەگاتە ١٠٠٠ کلم، سێ سەرچاوەی سەرەکی هەیە کە فڕۆکەی چاڕۆکەیی سوودی لێ وەرئەگرێت بۆ فرین بۆ بەرزایەکان و مانەوەیان بۆ ماوەیەکی درێژتر.

سەرچاوەکانی بەرزکردنەوەی فڕۆکەی چاڕۆکەیی:

١. بەرزبونەوە لە ناوچە گردۆڵکەکاندا [Hill Lift] : کاتێک لە ناوچەیەکی گردۆڵکەیدا با هەڵ ئەکات و بکێشێت بە ڕووی گردەکانەدا باکە بەرزئەبێتەوە بۆ سەرەوە تەوژمێکی هەوا دروست ئەبێت لەبەردەم گردەکاندا و ئەگەر گردوشاخەکان بەرزبن شەپۆلەکان درێژئەبنەوە بۆ ماوەیەکی دوورتر بە هۆیانەوە فڕۆکەوان دەتوانێت بەکاریان بهێنێت بۆ فرین بۆ ماوەیەکی درێژتر، لە ئەمریکای ژوروو باشترین زنجیرە چیای هەیە بۆ دروست بوونی ئەم جۆرە تەوژم و هەوایانە و تا ئێستا توانراوە دووری ١٠٠٠کلم تۆمار بکرێت لەسەر ئەو شاخانە .

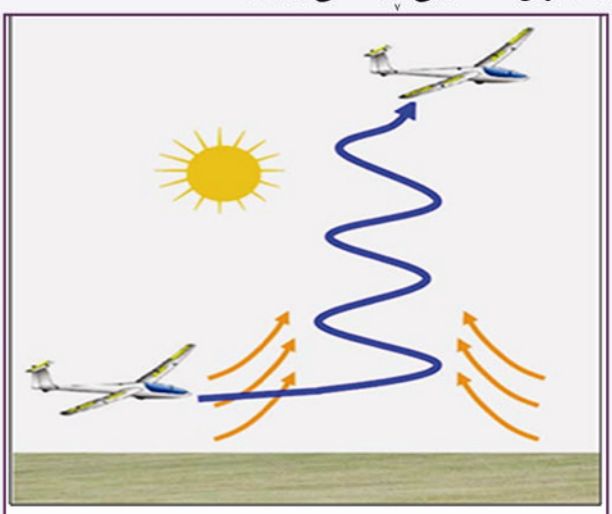

وێنەی 33 بەرزبونەوە بەهۆی شەپۆلی هەوایی ناوچە شاخاویەکان

٢. جۆری دووەم بەرزبونەوەی گەرمەلانی [Thermal lift]: گەرم بوونی ڕووکەشی زەوی گەورەترین سەرچاوەی

بەردەستە بۆ فرۆکەوانی چارۆکەیی کاتێک زەوی گەرم ئەبێت لە ئەنجامی بەرکەوتنی تیشکی ڕۆژ بە هەوای نزیک سەر زەوی چینێک لە هەوایی گەرم دروست دەبێت بەرزئەبێتەوە و تەوژمێکی هەوا بۆ سەرەوە دروست دەبێت و لەم کاتەدا ئەم فرۆکانە دەتوانن بەشێوەیەکی بازنەیی هەلگەڕێت لەو ناوچەیەدا کە تەوژمی ئەو هەوایە دروست بوو بۆ بەرزی ٨٠٠٠ پێ.

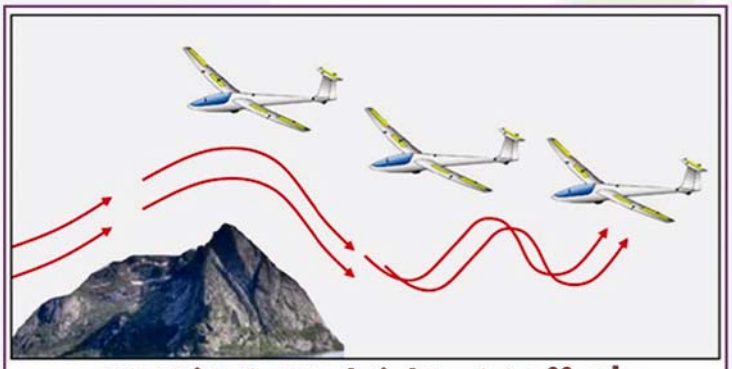
ئەم دیاردەیە زۆر جار لەسەر وێستگەکانی وزەی کارەبا یان ئەو شوێنانەی کە ئاگریان تیایە دروست دەبێت و فرۆکەوانی شارەزا و پسپۆر دەتوانێت ئەو شوێنانە و ئەو دیاردانەی تیاروئەدات بدۆزرێتەوە، باشترین شوێنیش بۆ ڕووداوی ئەم دیاردانە شوێنە لماویەکانە و ناوچە قیرتاوو و شارەکانن، شوێنەخراپەکانیش ئەو شوێنانەن کە بە گژوگیا و ئاو داپۆشراون.

لەم جۆرە ناوچانەدا کە دیاردەی بەرزبونەوەی گەرمی تیادا ڕوئەدات فرۆکەکە دەتوانێت لە ناوچەیەکی بازنەی تەسکدا هەلگەڕێت بۆ ئەوبەرزیەی کە ئەیەوێت و فرۆکەوان دەتوانێت لە ناوچەیەکی گەرمەوە بۆ ناوچەیەکی گەرمی تر بفرێت و لە زستاندا فرۆکەوان پێویستە بگەڕێت بۆ دۆزینەوەی سەرچاوەیەکی تر بۆ بەرزبونەوەی فرۆکەکەی بەدەر لە سود وەرگرتن لە گەرمی ڕوکەشی زەوی.



وێنەی 22 گەرمەلاتی لە ئەنجامی گەرم بونەوەی زەوی

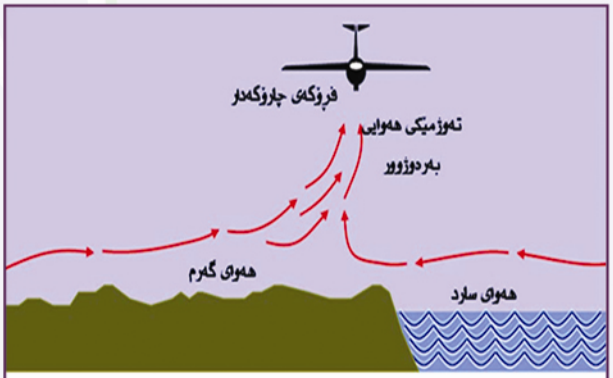
٣. بەرزبونەوە بەهۆی شەپۆلی هەوایی شاخەکانەوە [Wave Lift]: کاتێک تەوژمێکی هەوا بە شاخێکی بەرز ئەکەوێت لەو دیوەوە بە خێرایی بەهێزەوە بەرەوخوارەوە ئەروات ئینجا جارێکی تر بەرزئەبێتەوە و ئەم پڕۆسەیە بۆ زیاد لە جارێک دوبارە ئەبێتەوە لە بەرزیەکی تردا و لە مەودایەکی دورتردا. لەکاتی ڕوێشتنی فرۆکەکان لەسەر ئەو ناوچانە دەتوانن بەرزببنەوە بۆ بلندتر و فرین بۆ مەودایەکی دوورتر لەگەل ئەو تەوژمەهەوایانە بەلام ئەگەر فرۆکەکە بە ناوچەیەکی نەگونجاودا بڕوا ئەوا فرۆکەکە بەرەو خوار دەفرێت و نزم ئەبێتەوە زۆر جاریش فرۆکەی چارۆکەیی بەم تەوژمانە بەرز ئەبێتەوە بۆ ئەو بەرزایانەی کە فرۆکەی ئاسایی ئەیگاتێ و یەکێک لە فرۆکەکان لە بریگانیا توانی بگاتە ٤٠٠٠٠پێ و کە لە بەرزی زیاد ١٠٠٠٠پێ پێویستە فرۆکەوان کۆلەپشتی ئۆکسجین هەلبگرێت بۆ هەناسەدان و سەلامەتی خۆی.



وێنەی 33 بەرزبونەوە بەهۆی شەپۆلی هەوایی ناوچە شاخاویەکان

دیاردە هەوایەکانی تری یارمەتی دەری بەرزکردنەوەی فرۆکەکە:

سەرچاوەیەکی تر کە فرۆکەوانەکان بەکاری ئەهێنن بۆ بەرزبونەوەی فرۆکەکانیان ئەو شوێنانەن کە نزیک دەریاکانەوە ئەویش بە سوود وەرگرتن لە دیاردەی یەکانگیری هەوای ساردی سەر دەریاکان بەهەوای گەرمی هاتوو لەسەر زەوی یەوە و لە هێلی بەیەک گەیشتن تەوژمێکی هەوایی دروست ئەبێت کە فرۆکەوانەکان بەکاری ئەهێنن بۆ بەرزکردنەوەی فرۆکەکانیان لەسەر ئەو هێلەی نێوان هەردوو شەپۆلەکە و ئەم جۆرە فرینە دڕێژ ئەبێتەوە بۆ مەودایەکی دڕێژتر و بەرزیەکی زیاتر. [وێنەی - ٣٤ -]



وێنەی 34 بەرزبونەوەی بەیەک گەیشتنی هێلی وشکانی و دەریایی

بەسەرکردنەوە

ئیکۆسیم هەڵدەستێت بە بیناکردن و بەڕێوەبردنی کارگەیەک بۆ شاری سلێمانی کە هەڵدەستێت بە گۆڕینی خۆڵ و خاشاک بۆ ووزە

ئەندازیار

پاتریک فورنۆ

بەڕێوەبەری گشتی پڕۆژەکە

بەمەبەستی بەسەرکردنەوەی (کارگەی گۆڕینی خۆڵ و خاشاک بۆ ووزە) و ئاشنا بوون بە کار و چالاکی و کێشە و گرفتەکانتان و چۆنێتی جێبەجێکردنی ئیش و کارەکان بەپێوستمان زانی کە ئەم چەند پرسیارە ئاڕاستەی بەڕێز ئەندازیار (پاتریک فورنۆ) بەڕێوەبەری گشتی پڕۆژەکە بکەین و بەڕێزیشیان بەم شێوەیەی لای خوارەوە وەڵامیان دایندوە ...

ئەندازیاران / چۆن بیرۆکەی ئەم پڕۆژەیە دروست بوو؟

وەڵام/ تەندەرێکی فەرمی حکومەت هەبوو و ئێمە وەک لافارج و گروپی کۆمپانیاکانی فاروق بەشدار بووین، و لە نێوان چەندین پڕۆپۆزەڵی تر، پڕۆژەی ئیکۆسیم هەڵبژێردرا. پارێزگاری سلێمانی پلانی هەبوو کە شاری سلێمانی بکات بە پاکترین شار لە عێراقدا.لافارج و گروپی کۆمپانیاکانی فاروق هەمان بینیان هەبوو بۆ شاری سلێمانی. دوای گەرانێکی زۆر هەستاین بە دروستکردنی پڕۆژەی ئیکۆسیم کارگەیەکە بۆ دووبارە بەکارهێنانی خۆڵ و خاشاک.

ئەندازیاران / ڕۆژی دەست پێکردنی پڕۆژەکە کەی بوو؟

وەڵام/

ئامانج وا بوو کە ٢٠١١ بێت بەڵام ڕێکەوتنی نێوان ئیکۆسیم و حکومەت لە مانگی ١١ی ٢٠١٣ ئیمزا کرا. بەردی بناغەش لە مانگی ٤ی ٢٠١٤ دانرا لە کارگەی تانجەرۆ. ئیشیش بەردەوامە لەوێ.

ئەندازیاران / چەندی تری پێدەچێت بۆ تەواو کردنی پڕۆژەکە؟

وەڵام /

ڕێکەوتنی سەرەکی نێوان ئیکۆسیم و پارێزگای سلێمانی ٢٠ ساڵە، بەڵام بڕیار وایە کە دروست کردنی کارگەکە لە چارەکی کۆتایی ساڵی ٢٠١٥ تەواو بێت و ساڵێک دوای ئەوە دەست بکات بە ئیش.

ئەندازیاران / بوودجەی پڕۆژەکە چەندە و کێ دابینی دەکات؟

وەڵام /

پرۆژەکـە نزیکی ٨٠ ملیۆن دۆلاری تـێ دەچێت، و لە لایەن لافارج و گروپی کۆمپانیاکانی فاروق دابین دەکرێت.

ئەندازیـاران / رێگرەکان چی بوون کـە هاتنە رێتان لە کاتی جێ بەجێ کردنی پرۆژەکە؟ ئایا رێگری ترتان بۆ دروسـت دەبێت لە داهاتوودا؟

وەلام /

زۆر جـۆری رێگر هەیە کە هاتنە رێمـان لە کاتی جێ بەجێ کردنی پرۆژەیەکی وادا:

- خولی راهێنان کە بۆ دڵنیابوون لەوەی کارمەندەکانمان بە زانستییانە و بە سەلامەتی بتوانن لەم جۆرە پرۆژەیەدا کاربکەن.
- پەیوەندیکردن بە خەڵکە ناوخۆییەکان و بەشدار بووەکان بۆ ئەوەی ئاگادار بن لە کارەکانمـان و چۆنیەتی بەرێوەبردنی ئەم پرۆژەیە.
- جیاکردنەوەی جـۆری کارەکانمان لەگەڵ ئەوانەی پێش ئێمـە بەرێوەبردنی پاشـەڕۆیان کـردووە، و دڵنیاکردنەوەی هاوپیشـەکانمان کە تەندرسـتی هەمـووان ئامانجی لافارج و گروپی کۆمپانیاکانی فاروقە.
- تەرخان کردنی بڕی پێویست لە وزەو بۆ کرێیارەکان.

ئەندازیاران / ئیشـی رۆژانـەی کارگەکە چەند دەبێت دوای ئەوەی ئەکەوێتە ئیش؟

وەلام/ بۆ سـاڵی یەکەم نزیکـەی ٤٠٠،٠٠٠ تەن لە خۆڵ و خاشـاک دەگۆڕێ بۆ ١١٠٠ت \ڕۆژ لە وزە. هەموو ساڵێک بڕیار وایە ٣٪ زیادبکـرێ تا کۆتایی رێکەوتنەکە دەگاتە دوو ئەوەندەی سەرەتا.

ئەندازیاران / سـەرچاوەی سـەرەکی ئەم خۆڵ وخاشاکە لە کوێـوە دێت و ئایا دڵنیان لە بەدەسـتهێنانی ئەم پاشـەڕۆیە بۆ بەردەوام بوونی ئەم پرۆژەیە لە داهاتوودا ؟

وەلام/ سـەرچاوەی سـەرەکی پاشەڕۆی شـاری سلێمانی دەبێت کە لەلایەن شارەوانیەوە بۆمان دەنێردرێت بۆ ئەوەی جیایان بکەینەوە. بەشێکی بۆ دروستکردنی (RDF) کە ئەمەش وەک وزە بەکاردەهێنرێت لە جیاتی ڕۆنی ڕەش. کاغەز و پلاستیک دەفرۆشرێنەوە، و ئەوەی کە مایەوە دەخرێنە چاڵی تایبەتەوە و دادەپۆشرێت و کۆنترۆڵ دەکرێن بە سیستمی نوێوە.

ئەندازیاران / مەوادە بەدەست هێنراوەکان چییان لێ دێت؟

وەلام/ دوای دروسـت بوونی (RDF) دەبرێت بۆ کارگەی چیمەنتۆ لـە جیاتـی سـووتەمەنی ڕەش بەکاردەهێنرێت کە ئەمەش پارێزگاری دەکات لە ژینگە و هەوا و کەمکردنەوەی گازی دووەم ئۆکسـیدی کاربۆن، هەروەهـا دەور و بەرێکی سەوزمان دەبێت.

ئەندازیاران / گرنگی ئەم پرۆژەیە چییە بۆ شـاری سلێمانی لە داهاتوودا؟

وەلام/ گرنگییەکی زۆری هەیە:

- ١٥٠ هاوڵاتی بە ڕاستەوخۆ کاریان دەبێت و ٤٥٠ هاوڵاتی بە ناڕاستەوخۆ کاریان دەست دەکەوێت.
- بە ڕۆشنبیریکردنی هاوڵاتیان لە ڕێگای خولی ڕاهێنان کە بۆ کارمەندەکانمان دەکرێت بۆئەوەی بە زانستییانە بتوانن لەم جۆرە پرۆژەیەدا کاربکەن.
- پاڕێزگاری لە ژینگە دەکات کە ئامانجێکی سەرەکییە.
- بە دەسـت هێنانی جۆرێکی نوێی وزە کە بەکاردەهێنرێت لە جیاتی ڕۆنی ڕەش.
- کەمکردنەوەی پاشـەڕۆی ڕۆژانـە و پارێزگاریکردن لەو ئاوەی بەکاردەهێنرێت بۆ خواردنەوە و کشتوکاڵ.
- کەمکردنەوەی ڕێژەی پیسبوونی هەوا بە هۆی سووتاندنی پاشەڕۆوە.
- کەمکردنەوەی زیان لەسەر تەندروستیی هاوڵاتیان.
- جوانکردنی شـاری سـلێمانی و ڕاکێشـانی وەبەرهێنەری نوێ.

ئەندازیاران / ڕووبەری ئـەم پرۆژەیە چەندە و لە چەند بەش پێکهاتووە؟

وەلام/ ئەم کارگەیە لەسـەر هەمان ڕووبەر لە دوو بەشـی سەرەکی پێکهاتووە:

بەشی یەکەم:

بریتییـە لە گۆڕینی پاشـەڕۆکە بـە شـێوەیەکی میکانیکی و بایۆلۆجی (MBT)

بەشی دووەم:

دروسـت کردنـی چاڵـەکان بـۆ داپۆشـینی پاشـماوە بەکارنەهاتووەکان.

نزیکەی ڕووبەری ٩٠ دۆنم پێویسـتە بۆ دروست کردنی ئەم چاڵانە.

- ١١.٥ پێویسـتە بـۆ دروسـت کردنـی چاڵـەکان کە پێی دەوترێت (سێل)
- ١٥.٥ پێویستە بۆ درست کردنی چاڵەکان و دروست کردنی دیوارەکانی دەور و پشـتی و نزیکـەی ٧ بۆ گەنجینەکردنی و زیادەکردنی پێویسـتی ڕووبەرەکە لـە داهاتوودا. و بە ڕێژەی ٧٠٪ی ئەم ڕووبەرە بەکاردێت بۆ پرکردنەوەی پاشەڕۆ.

بەشی (MBT) پێکهاتووە لە چەند بەشێک:

- جیاکردنەوەی پاشەڕۆ
- جنینی پاشەڕۆ
- وشککردنەوەی پاشەڕۆ

دوا پرۆسە بریتییە لە دووبارە جنین، جیاکردنەوە، جیاکردنەوەی هەوا. نزیکەی ٤٨دۆنمی تریان پێویستە بۆ پرۆسەی میکانیکی و وشـککردنەوەی بایۆلۆجی. لە ٥٠٪ ئـەو ڕووبەرەی کە بە

دەستەوە ماوە بەکاردەهێنرێت بۆ (MBT).

ئەندازیاران / جۆر و باشی ئەو مەکینانە چین کە بەکار دەهێنرێن؟ لە کوێ دروستکراون؟

وەڵام/ مەکینە سەرەکییەکان ئەمانەن:

- شرێدەری سەرەکی و هی قۆناغی دووەمی پاشەڕۆکان.
- جیاکەرەوەکان، جیاکەرەوەی هەوا، ترۆمێل.
- پشتێنی گواستنەوە.
- مەکینەی بالەکردن، لەگەڵ گەنجینەکردن.
- شوێنی وشککردنەوەی بایۆلۆجی.

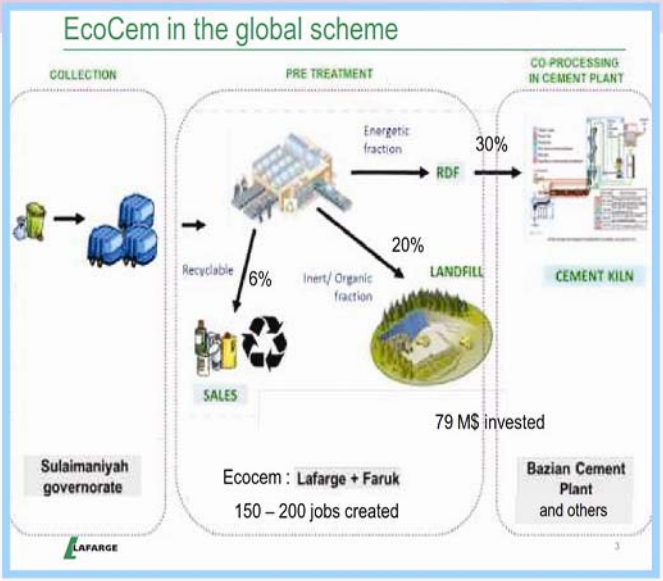
ئەندازیاران / چ ڕێگایەک دەگرنە بەر دەربارەی سەلامەتی و تەندروستی فەرمانبەران؟

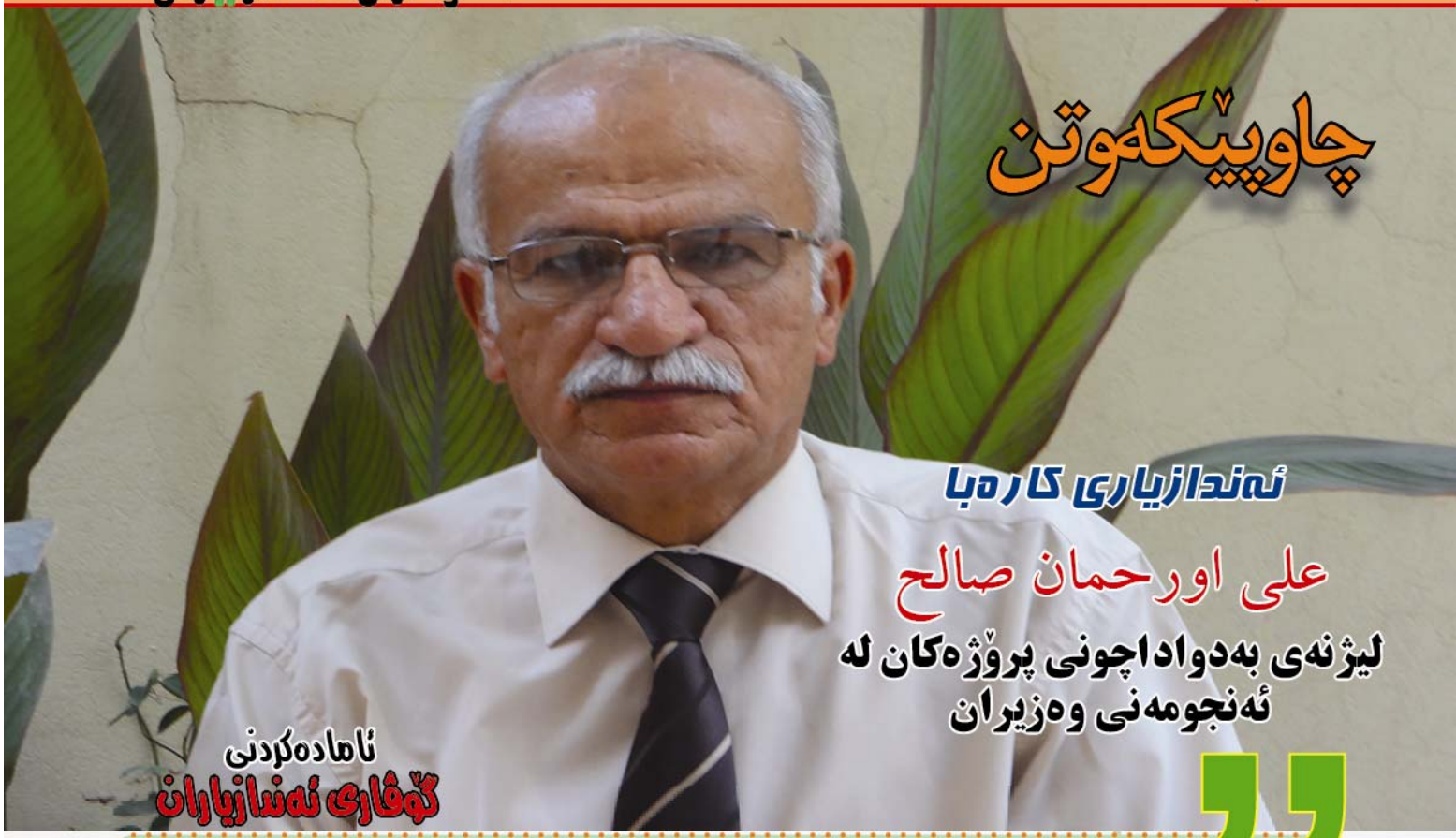
وەڵام/ لافارج هەموو کات هەوڵی داوە کە سەلامەتی و تەندروستی فەرمانبەران یەکەم ئامانجی بێت و ژینگەیەکی تەندروستیان بۆ دابین بکات لە شوێنی کارکردن. لە ئیکۆسیم، لافارج و گروپی کۆمپانیاکانی فاروق خۆیان بە بەرپرس زانیوە بۆ کارکردن بە یاساکانی سەلامەتی و تەندروستی، هەوڵیش دەدرێت کە فەرمانبەران پابەند بن بەو یاسانە و بە دواداچوونی بۆ دەکەن و هەوڵدەدەن هیچ قوربانیان نەبێت. هەوڵیش دەدەن کە ئەم وزە نوێیە کاریگەری نەبێت لەسەر هاوڵاتیان لە کاتی ئیشکردنی ئەم پرۆژەیە.

ئەندازیاران / ئایە ئەندازیارە کوردەکان هیچ دەستیان هەیە لە دانانی ئەم پرۆژەیە؟

وەڵام/ تیمە ناوخۆییەکان کلیلی سەرەکی تەواوبوون و بە ئەنجامگەیاندنی ئەم پرۆژەیەن و هەروەها بۆ چارەسەرکردنی هەموو کێشەکان. لە قۆناغی یەکەمدا کە بیناسازییە، پشتمان بە کۆمپانیا کوردەکان بەستووە کە کاری سەرەکی پرۆژەکەیە. لە کاتی کارکردن، دەرچوانی زانکۆکانی کوردستان دادەمەزرێن و ڕادەهێنرێن بۆئەوەی کارەکانیان بە شێوەیەکی زانستیانە جێ بەجێ بکەن.

ئێمە زۆر سەرسام بووین کاتێ ئامادە باشی و هاوکاریی خەڵکمان دی دەربارەی باشکردنی ژینگە بە تایبەتی لە لایەن لایەنە سیاسییەکان، دام و دەزگا حکومییەکان، پارێزگار، شارەوانی، کە هەموویان لە ناخەوە حەزیان کرد ژینگەی هاوڵاتیان بپارێزن و تەندروستییان ئامانجی یەکەمیان بێت. و ئێمەش لە هەموو قۆناغەکانی ئەم پرۆژەیەدا زۆر بە ووردی و وریاییەوە گوێمان لە هەموو لایەنەکانەوە گرت بە ڕێزەوە بۆ دروست کردنی بناغەیەکی تۆندوتۆڵ لە بواری ئابووری و تەکنەلۆژیا و پاراستنی ژینگە بۆ خەڵکی شاری سلێمانی لە چوارچێوەی یاساکانی عێراق و کوردستاندا.





چاوپێکەوتن

ئەندازیاری کارەبا

علی اورحمان صالح

لیژنەی بەدواداچونی پرۆژەکان لە ئەنجومەنی وەزیران

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

لەم ژمارەیەی گۆڤارەکەماندا بە هەبەسی زیاتر ناساندن و سود وەرگرتن لە شارەزایی ئەندازیارێکی بە ئەزمون چاوپێکەوتنمان لەگەڵ بەڕێز ئەندازیاری کارەبا(علی اورحمان صالح)سازدا و لە وەڵامی پرسیارەکانماندا بەم شێوەیەی لای خوارەوە بۆمان دوا ..

ئەندازیاران/ناوی سیانی؟

وەڵام/ علی اورحمان صالح

ئەندازیاران/ بەروار و شوێنی لە دایک بوون؟

وەڵام/لەدایک بوی ساڵی ١٩٥٦ م لە شاری سلێمانی /گەڕەکی صابونکەران

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/ قوناغەکانی خوێندنی سەرەتایی وناوەندی و ئامادەییم لە شاری سلیمانی تەواو کردووە , دەرچووی زانکۆی تەکنەلۆجیم لە بەغداد- ساڵی (١٩٨١-١٩٨٢) پسپۆڕیم لە بواری کارەبادا هەیە

ئەندازیاران/ ئەو پرۆژانە چین کە ئەنجامتان داوە یان سەرپەرشتیتان کردووە لە ژیانی وەزیفیتاندا و چ پرۆژەیەکی خۆتانتان لەهەموان پێ سەرکەوتوترە؟

وەڵام/

بەشێوەیەکی گشتی کۆمەڵێک پرۆژەی جۆراوجۆرم جێ بە جێ کردووە لەبواری (سەرپەرشتی ودیزاین و نەخشەسازیدا) کەلێرەدا ئاماژە بەهەندێکیان دەدەین کە بریتین لەمانەی خوارەوە :-

١-لەساڵی ١٩٩٢دوای پرۆسەی ئازادی کوردستان ئەندامی ئەو کۆمیتەیە بووم کە پێک هێنرابوو لەلایەن بەڕێز مام جەلال سلێمانی (مامۆستا جمال عبدول)ەوە بۆ چارەسەرکردنی کێشەی کارەبا . وە توانیمان بەپێ ی بەرنامەیەکی ڕێک و پێک سود لە سەرچاوەی ئاوی دووکان و دەربەندیخان وەرگرین بەو بڕە کەمە ئاوەی لەبەنداوەکاندا مابوو بتوانین کارەبا بدەین بەشارەکانی هەرێمی کوردستان وە نەهێڵین بێ کارەبابن . وەزۆر کاری تری بە سودمان ئەنجام داوە لە وسەردەمەدا ....

٢- لەساڵەکانی (١٩٩٦ هەتا ٢٠٠٢) سەرپەرشتی و جێ بە جێ کردنی ئەم پرۆژانەم کردووە کە بریتییە لە :-

١-دروست کردنی کارگەی خوێی یۆدی

بازیان لەسەر بودجەی ڕێکخراوی DC

ب- دروست کردنی کارگەی شتنەوە و ووشک کردنەوەی خوری لەتەقتەق لەسەر بودجەی ڕێکخراوی NPA.

ج- دروست کردنی تۆربااین بەکەرەستەی خۆماڵی و دانانی لەسەر ئاوی زەڵم کەتوانیمان کارەبا بدەین بەگوندەکانی زەڵم و ئەحمەد ئاوا و چەند گوندێکی تر کەکارەبایان نەبوو لەسەر بودجەی ڕێکخراوی NPA.

د- دروست کردنی سەرچاوەی کارەبا بەئاو بۆهەریەک لە گوندەکانی (تەنگی سەر و نەوتی) لەسەر بودجەی ڕێکخراوی NPA.

ه - وە یەکێک بووم لەوکەسانەی کەتوانیم بەهەماهەنگی لەگەڵ وەزارەتەکانی ئاوەدانکردنەوە و شارەوانیەکان هەموو ئەو کارگانەی کەوەستابوون وەک (کارگەی قیر+ کەسارەکان) چاک بکەمەوە کەڕۆڵێکی گەورەیان هەبوو لە ئاوە دانکردنەوەی کوردستاندا .

و -لەساڵی ١٩٩٨ ئەندامی ئەو لیژنەیە بووم کەپێک هێنرابوو بۆ بەگەڕخستنەوەی کارگەی شەکری سلێمانی دوای ئەوەی خرایە ناو بەرنامەی نەوت بەرانبەر خۆراک بڕیاری (١٩٨٦) کەدە توانی ئەوکارگانە بەگەڕبخەینەوە کە لەبواری پیشەسازی خۆراکی کاردەکەن .وە دوای ئەوەی لیژنەکەمان بۆماوەی شەش مانگ کاری کرد بە بەردەوامی بۆ دەستنیشانکردنی کەموکوڕیەکان کەبەهۆی قەسفی فرۆکەکانی ئێرانەوە پێی گەیشتبوو. وە ئامادەکردنی دەرخستەیەکی تەواو بەدیزاین و نەخشەکانیەوە لەگەڵ نرخی تێچونی وە تەسلیم بەلایەنی پەیوەندیدارمان کرد بەڵام بە داخەوە پڕۆژەکە نەخرایە بەرنامەی جێ بەجێ کردنەوە لەلایەن ڕێکخراوی (فاوە) وە بەهۆی دەستکاریکردنی ئەو نرخانەی کە ئێمە دەستنیشانمان کردبوو بۆ چەند هێندێک لەبەر ئەوە (فاو) ڕەزامەندی نەدا لەسەر چاکردنەوەی و بودجەکەی گەڕایەوە بۆ بەغداد . وە چەند جارێک سودی چاکردنەوەی کارگەکەمان بۆ ڕوون کردنەوە . تەنانەت لەبواری کارەبادا بەهۆی بوونی دوو تۆربایین بۆ بەرهەمهێنانی کارەبا بە هەڵم (steam turbine) بەتوانای (٥MW). وە زۆرسودی تر کە ناتوانم لێرە دا باس بکەم .

ل -لەساڵی ١٩٩٩ تەکلیف کرام لە لایەن وەزارەتی پیشەسازی و ووزە وە بۆ ئامادەکردنی نەخشەی کارەبا بۆ کارگەی ڕۆنی ڕووەکی لە عەربەت وکارگەی شیری بانیخێلان و سەرپەرشتیکردنی و جێ بە جێ کردنی هەردوو پڕۆژەکە . کەلایەن کۆمپانیایەکی ئیتالیەوە ئامێرەکانی هێنرا و کارگەکە بەگەڕخرا . وەکارە کەمان بەسەرکەوتویی ئەنجامدا ...

ک -لە ساڵی (٢٠٠١) هاوکاربووم لەسەرپەرشتیکردن وجێ بە جێ کردنی کارە کارەباییەکانی (ئوتێل پالاس – سلێمانی) لە بواری دروستکردنی نەخشەو دیزاین و دروستکردنی بۆردای کارەبا بۆ هەموو بەشەکان پڕۆژەکە بە شێوەیەکی ئەندازەیی ڕێکوپێک و بەسەر کەوتوی کارەکانم ئەنجامدا .

ئەندازیاران/ چۆن بەراورد دەکەن لە نێوان ئەو پڕۆژانەی پێش ڕوخاندنی ڕژێمی عێراق لە ساڵی ٢٠٠٣دا ئەنجامدراون و ئەوانەی لە ئێستادا ئەنجام دەدرێن لە ڕوی ئەندازەییەوە؟

وەڵام/ بە شێوەیەکی گشتی دەتوانین بڵێین ئەو پڕۆژانەی پێش (٢٠٠٣) جێ بە جێ کراوە لە ڕووی ئەندازەییەوە باشتر بوو لە پڕۆژەکانی دوای (٢٠٠٣) لەبەر ئەوەی بەپێ ی پۆڵینی کۆمپانیاکان ئیشیان پێدە درا وەلێپێچینەوەی تۆندیان لە گەڵدا دەکرا لە کاتی دروست بوونی هەر کەم و کوڕییەک لە پڕۆژەکەدا هەبووایە .. وە ڕێگە نەدەدرا کەرەستەو ئامێری خراپ بەکار بهێنن بەهۆی بوونی تاقیگەی پێش کەوتوو بۆ تێستکردنی هەموو ئەو کەرە ستەوئامێرانەی دەهاتنە ناو عێراقەوە ..

* هۆکاری بوونی کەموکوڕی لەو پڕۆژانە دوای (٢٠٠٣) جێبەجێدەکران، دەگەڕێتەوە بۆ ئەم خاڵانەی لای خوارەوە :-

ا-نەبوونی دەزگایەکی دامەزراوەیی تەواو بەدیزاینکردن و ئامادەکردنی دەرخستەی تەواو بەبێ کەموکوڕی بۆسەرجەم پڕۆژەکان بە شێوەیەکی گشتی .

ب -کۆمپانیەکان بەپێی پێوست پۆڵێن نەکراون بەو پسپۆڕیانەی کەهەیانە .وەبە پێی پسپۆڕیان ئیشیان پێنادرێت بۆنمونە کۆمپانیایەک ئەگەر پسپۆڕی بیناکاری بێت دەتوانێت پڕۆژەی کارەباش وەربگرێت وە بە پێچەوانەشەوە کە ئەمەش کاردانەوەی خراپی دروست کردووە لە سەر کوالێتی پڕۆژەکان .

ج -بەهۆی نەبوونی تاقیگەی تایبەت بەتێستکردنی کەرەستەو ئامێرە کارەباییەکان . زۆربەی ئەو کەرەستانەی لە پڕۆژەکاندا بەکاردەهێنرێت بە تایبەتی لە بواری کارەبادا لە جۆری خراپن تەنها بەچاو ئەپروف دەکرێت وەئێمە وەک لیژنەی بەدواداچونی پڕۆژەکان لە ئەنجومەنی وەزیران بەحوکمی شارەزایمان جیاوازی دەکەین لە نێوان کەرەستەی ئەسڵی و عادی بەڵام لەبەر نەبوونی تاقیگە بۆ تێستکردنیان ناتوانین بیسەپێنین . وەئێمە وەک خۆمان چەند جارێک نووسراومان کردووە بە درێژی باسی ئەوکێشانەمان کردووە بۆ دروست کردنی تاقیگەیەکی تایبەت بە تێستکردنی

کەرەسە کارەباییەکان بەڵام بێسود بووە وکاری پێویستیان بۆ نەکردووە .

د -زۆری پڕۆژەی جۆراو جۆر کەناتوانرێت بەئاستێکی پێویست سەر پەرشتی جێ بە جێکردنیان بکرێت .

ه -زۆر لەو ئەندازیارانەی کەتازە دەرچون لەزانکۆ بەبێ ئەوەی شارەزاییان هە بێت لە بواری پراکتیکدا و سەرپەرشتیاری زۆرێک لە پڕۆژەکان دەکەن بەبێ ئەوەی ئەندازیاری بە ئەزمونیان لە گەڵدا بێت ....

و -بەرتەسک کردنەوەی دەسەڵاتی ئەندازیارانی سەرپەرشتیار کە ناتوانێت بڕیاری گونجاو بدات لەکاتی پێویستدا کەدەبێتە هۆی دواکەوتنی پڕۆژەکان .

ل- بوونی کەمتەرخەمی لە ناو هەندێ لەئەندامانی لیژنەکانی وەرگرتنی پڕۆژەکاندا.وە لە زۆربەی کاتدا ئەندازیاری تازە دەرچوو دادەنێن کە ئەزمونێکی ئەوتۆیان نیە لە بواری پراکتیکدا وەکەموکوڕییەکان بەبێ چارەسەر دەمێنێتەوە .

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

وەڵام/ئەو خولانەی کە بینیومن بریتین لە مانەی خوارەوە:-

ا- خولی چۆنیەتی صیانەکردنی ئامێرە کانی کارگەکان دانانی بەرنامەبۆیان لە بەغداد .

ب-خولی شارەزا بوون لە جۆرەکانی ڕۆندا و کاتی گۆڕینی بەتایبەتی لە وێستگەکانی کارەبادا لە (بەغداد)..

ج -خولی شارەزابوون لە لەفکردنی بەشی تەولید لە موەلیدەی (H.T) وەچۆنیتی تێستکردنیان بە ئامێری تایبەت بەخۆی لە (بەغداد).

د-خولی شارەزابوون لە چۆنیەتی ئیدارەکردنی کارگەبەرهەم هێنەرەکان لە (بەغداد) ...

ه -خولی چۆنیەتی ڕاکێشانی کێبڵی (H.T -L.T) بەژێر زەویدا لە بەغداد .

ئەندازیاران/ ئایا سەردانی وڵاتانی بیانیتان کردووە یان نا ؟ ئەگەر کردوتانە لە ئەنجامی ئەو سەردان و بینینانەی کارە ئەندازەییەکاندا لەو وڵاتانەدا.. ئاستی ئەندازیارانی کورد و بیانی چۆن هەڵدەسەنگێنن؟

وەڵام/ ا- لەساڵەکانی (١٩٨٤هەتا ١٩٨٧) دووجار ئیفاد کراوم لە کارگەی گەچی هونەری بازیانەوە یەکەم بۆ ئەڵەمانیا و بۆبینینی کارگەکانی گەچ لەبەر ئەوەی من یەکێک بووم لەو کەسانە کە نەمهێشت گرێبەستی مانەوەی کۆمپانیا ئەڵەمانیەکە تازە بکرێتەوە دوای وەرگرتنی کارگەکانی گەچی هونەری (بازیان — صەلاحەدین — مەخمور — تەلەعفەر- هیت) وەبەر پرسیاربم لە چاکردنەوەی هەرخەلێک کەڕووبدات لە هەر (٥) کارگەکاندا وەتوانیم بەسەرکەوتی کارەکانم ئەنجام بدەم . دووەم بۆ بەریتانیا (کۆمپانیای تەولید (GEC) بەڵام دائیرەی ئەمنی سلێمانی ڕێگریان لێکردم و نەیانهێشت بچم بە بیانوی ئەوەی پەیوەندیم بەشۆڕشی کوردیەوە هەیە .

ب- لەسەر بوجەی خۆم سەردانی ئێران وتورکیام کردووە بۆ سیاحەت .

ج-ئەو پڕۆژانەی لە وڵاتان جێ بە جێ کراوە کوالێتیان زۆر بەرزە .

ئەندازیاران/ ڕێنمایی و ئامۆژگاریەکانتان چیە بۆ ئەندازیارانی نەوەی نوێ..

وەڵام/ ا-پێویستە ڕاستگۆ و دڵسۆز و چاو نەترس بن لە دەستنیشانکردنی کەم وکوڕیەکان وەچاو پۆشی نەکەن لەو هەڵانە کە دەیبینن وە باوەڕی تەواویان بەخۆیان هەبێت و ڕاڕا نەبن کە دەبێتە هۆی لاواز بونی کەسایەتیان

ب-هەوڵی بەردەوام بدەن بۆ ئەوەی فێری زانیاری پراکتیکی ببن. وەشارەزای کەرەسەو ئامێرەکان وشوێنی بەکارهێنانیان ببن بەتایبەتی ئەندازیارە تازەدەرچووەکان .

ج -پێویستە ئەوئەندازیارانەی لە بواری دیزاین ونەخشەسازیدا کاردەکەن هەوڵبدەن زانیاریەکی تەواویان هەبێت لەبواری پراکتیکیدا چونکە بەبێ ئەوە سەرکەوتونابن وهەڵەی زۆردەکەن .

د-پێویستە هەوڵبدەن بەبەردەوامی زانیاری تازە بخوێننەوە لە بواری پسپۆڕیاندا بۆ ئەوەی ئاشنابن بە پێشکەوتنەکانی جیهان.

* دوا وتەتان.....

*هیوادارم ئەندازیارەکان بەشێوەیەکی دڵسۆزانە کارەکانیان ئەنجام بدەن وەدڵسۆزبن بۆ کوردستانەکەمان وەڕێگە نەدەن پڕۆژەکان بەشێوەیەکی خراپ جێ بە جێبکرێت چونکە سەرمایەی ئەو نیشتمانەیە و دەمێنێتەوە بۆ نەوەکانی داوڕۆژمان بۆ ئەوەی شانازیمان پێوە بکەن بەو کارە باشانەی کردومانە وە لەسەر هەمان ڕێبازی ئێمە بڕۆن ...

*لە کۆتایدا سوپاس وپێزانینی خۆم ئاڕاستەی سەرجەم ئەندامانی یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان دەکەم وە هیوادارم پێشەنگ بن لە ئاوەدانکردنەوەی کوردستان بە پڕۆژەی باش وکوالێتی بەرز بۆ ئەوەی بگەین بە ئاستی وڵاتانی پێشکەوتوو..

*سوپاس وپێزانینم هەیە بۆ هەموو ئەوستافەی ماند و دەبن لە دەرکردنی گۆڤاری ئەندازیاران کە سودێکی زۆر دەگە یەنێت بە سەرجەم ئە ندازیارانی کوردوستان هیوادارم هەر بەر دەوام لە گواستنەوەی زانیاری بەسودا بن .

پیس بوونی ژینگەو ئەرکی ئەندازیاران لە ڕووبەڕووبوونەوەیدا

ئامادەکردنی : ئەندازیاری شارستانی
محمد سليمان أومر

سەرەتا :

پیس بوونی ژینگە لە دیاردە زۆر گرنگەکانە کە کاریگەری زۆر لەسەر ژیانی مرۆڤەکان و دەوروبەریان دادەنێت ، کێشەیەکە کە پەیوەستە بە هەموو وڵاتانی جیهانەوە بە تایبەت وڵاتانی ڕۆژهەلاتی ناوەراست ئەوەش وای کردووە کە جوڵانی خێرا بکرێت بۆ بەگژداچوونەوەی ئەو دیاردەیە و دانانی چارەسەری گونجاو بۆی ، ئەوەش پێویستی بە بەرنامە ڕێژی تایبەت و زانستی ئەندازیاری و ئەکادیمی تەواو هەیە ، بۆ پرکردنەوەی ئەو کەم و کوریانەی کە هەیە لە و بوارەدا ، ئەوەش پێش هەموو شتێک بەوە دەکرێت کە خولی تایبەت بە ژینگە بۆ ئەندازیارانی پەیوەست بە بواری ژینگە بکرێتەوە و ڕابهێنرێن لەسەر بەگژداچوونەوەی ئەو دیاردەیە . کوردستانی ئێمەش بەدەر نییە لە کەم و کوری لەو بوارەدا بە تایبەتیش لە بواری بوونی کادیری ئەندازەیی و ژینگە پاڕێز , بۆیە دەتوانین پێناسەی ئەندازیاری ژینگەیی بەم شێوەیە بکرێت کە بریتیە لە ((ئەو زانستەی کە گرنگی دەدات بە پێگەیاندنی کادیری ئەندازیاری ژینگە پاڕێز لەڕێی چەند پڕۆگرامێکی جیاواز کە ئامادە دەکرێت بە مەبەستی بەکارهێنانی ڕێکارە ئەندازەیی و بیرکاریەکان بۆ داهێنان و دڕووستکردنی سیستەمی یاریدەدەر کە لە توانایدا بێت چارەسەر بۆ کێشەکانی ژینگە پاڕێزی دابنێت کە لەڕێی ئەوەوە بتوانرێت زیانەکانی پیس بوونی ژینگە کەم بکرێتەوە)) وە پێویستە چاودێری بەردوام هەبێت لەسەر ناوەندەکانی پیس بوونی هەوا و زەوی و ئاو ،ئەوەش شان بە شانی ڕێگا کردارییەکان کە پێویستە لە دەزگاو دامەزراوەکاندا هەبێت بە مەبەستی پاراستنی ژینگە .

ئەم زانستە لە سالی (١٩٠٠)ی زایینییەوە ئەو پێناسەیەی وەرگرتووە وەک لقێکی ئەندازیاری شارستانی دانراوە وە هەر ئەندازیارانی شارستانیش بەم ئەرکە هەستاون ئەویش لە ڕێگای کردنەوەی پەیمانگای تایبەت بە ژینگە . پڕۆژەکانی ئاوەڕۆ و ئاوی خواردنەوە و چارەسەری هیدرۆلێکییەکێکن لە چالاکیە سەرەتەیەکانی ئەندازیاری ژینگەیی ، چارەسەرکردنی کێشەکانی ئاو لە سالی (١٩٠٠) بەدواوە بە خێرایی بلاو بۆتەوە ، بەڵام چارەسەر ئاوی پیس (ئاوی قورس) زۆر درەنگتر لەومێژوە سەری هەڵداوە..

مەبەستەکانی ئەندازیاری ژینگەیی :

ئەندازیاری ژینگەیی لە ئێستادا سێ مەبەست و بۆچوونی سەرەکی دەگرێتەوە ئەوانیش:.

١. پاراستنی خەڵک (دانیشتوان) لە هەرەشەو زیانەکانی پیس بوونی ژینگە کە بە هۆی خراپی کەش و هەواوە ڕووەدات لەگەڵ پاراستنیان لە ژاوەژاو تیشک دانەوەکان.

٢. خۆ ڕزگارکردن لەو کەرەستانەی (ملوثات) کە دەبنە هۆی پیس بوونی ژینگە وەک (پاشەڕۆی ڕۆژانەی هاوڵاتیان و کەل و پەلە تێکشکاوەکانیان بە شێوەیەکی زانستی وورد.

٣. خۆ پاراستن لەو شتانەی دەبنە هۆکاری پیس بوونی ژینگە لە ڕێگای چالاکی ڕۆژانەی دانیشتوان دڕووست دەبێت.

گرنگی پێدانەکانی ئەندازیاری ژینگەیی (اهتمات الهندسة البيئية)

ئەندازیاریی ژینگەیی بواریکی فراوانی پڕۆژە ئەندازیاریەکان

و هونەریەکان دەگرێتەوە لە کەرتی (شارەوانی و پیشەسازی) کە دەبێت گرنگی پێدانەکانی لە چەند خاڵێکدا چڕ بکرێتەوە ، وەک:.

١. ئیدارەدان و چارەسەری کەرەستە پیسکەرەکانی ژینگە (ملوثات البيئة).

٢. زاڵبوون بەسەر مادە ژەهراویەکاندا.

٣. گرنگی دان بە دابینکردنی ئاوی پاکی خواردنەوە.

٤. گرنگی دان بە چارەسەر کردنی ئاوی باران و لافاو کە دەبنە هۆی ڕامالینی کەرەستە پیسکەرەکانی ژینگە .

٥. خۆ ڕزگارکردن یان لە ناو بردنی ژینگە پیسکەرە ڕەقەکان بە شێوەیەکی سەلامەت.

٦. گرنگی دان بە بواری تەندروستی گشتی.

٧. گرنگی دان بە زەویەکان و پاراستنیان لە پیس بوون.

٨. خۆ پاراستن لە تیشک دەرەوەکان.

٩. گرنگی دان و بە سەر کردنەوەی بە بەردەوامی کارگە پیشەسازیەکان لە ڕووی ژینگە پارێزییەوە.

١٠. زاڵ بوون بە سەر پیس بوونی هەوادا کە لە ڕێگای کارگەکان و ئۆتۆمبێل و شتی تر‌ەوە دروست دەبن.

١١. پاراستنی سەرچاوە ئاویەکانی (سەر زەوی ، دەریاچەکان ، ژێر زەویی) .

ئەرکەکانی ئەندازیاری ژینگە:.

ئەندازیاری ژینگە پەیوەندی بە کاری ژینگەییەوە هەیە لە ڕێگەی بەڕێوەبردنی بیناکان و تەندروستی گشتی لە ناو شارەکاندا هەروەک ڕۆڵێکی باڵا دە دەبینێت لە دانانی ڕامیاری ژینگەیی ، هەروەها بەسەر ئەندازیاری ژینگە پێویستە لە ڕێگای کۆکردنەوەی داتای گشتگیر و سەرژمێری و ڕاپۆرتی تایبەت بەو بوارە کارەکانی بەردەوام بکات بەم شێوەیە:.

١. خەملاندن و ئەندازە گیری مەرجەکانی پاراستنی ژینگە بۆ پرۆژەکان

٢. جێ بەجێ کردنی زانست و سەرەتایەکانی ئەندازیاری بۆ خەملاندن و هەلسەنگاندنی ناوچە کارێگەرەکان.

٣. دیاری کردنی تواناسازی کشتوکاڵی.

٤. دیاریکردنی کاریگەریە کۆمەلایەتیەکان و ژینگەییەکان لە پرۆژەکانی گواستنەوەدا .

٥. دروستکردنی کەرەستەو کارگەی سوتاندن کە مەرجی ژینگە پارێزی تێدابێت.

٦. گەشەپێدانی هۆکارەکانی پێوانەی پیس بوونی هەواو دۆزینەوەی چارەسەر.

٧. چاکسازی لە هۆکارەکانی ژاوە ژاوی بێزار کەر.

٨. پارێزگاری کردنی سەرچاوەکانی ئاوی خواردنەوە.

ئەندازیاریی ژینگەیی و پەیوەندی بە تەندروستیەوە .

تەندروستی ژینگەیی بریتیە لەو کارانەی کە چاودێری دەکەن لە باشی ژینگە بە هەموو پێکهاتەکانییەوە لە ڕێگای پێوانەی بەردەوام و دروست بۆ ڕەگەزەکانی ژینگە و دیاریکردنی ئەو هۆکارانەی دەبنە هۆکاری پیس بوونی ژینگە و کاری گەری دانان لەسەر تەندروستی هاوڵاتیان بەم شێوەیە:.

١. چاودێری بەردەوامی سەلامەتی خواردن و خواردنەوەکان

٢. چاودێری بەردەوامی پیس بوونی هەوا .

٣. لە ناوبردنی پاشە ڕۆکان کە لە ئەنجامی بەکاربردنە پزیشکی یەکان دروست دەبن .

٤. لە ناو بردنی میش و مەگەز.

٥. چاودێری کردنی کارەکانی دروست کردن و تێکدانی بیناکان .

٦. چاودێری کردنی بەردەوامی ڕەوشی ئاوی خواردنەوەو چارەسەرکردنی.

هۆکارەکانی پیس بوونی ژینگە:.

١. کۆبوونەوەو زیاد بوونی ژمارەی دانیشتوان لە شارەکاندا کە لەوانەیە شەقامە قەرەباڵغەکان و وێستگەکانی هێز و پاکژکردنەوەی ئاوی خواردنەوە و ئاوەڕۆکان نەتوانێت بە تەواوەتی کاریان لەسەر بکرێت، ئەمە جگە لەو پاشەڕۆ بەردەوامەی ڕۆژانە لەلایەن دانیشتوانەوە دروست دەبێت .

٢. دوکەڵی ئۆتۆزی سەیارەکان و دوکەڵ کێشی کارگەکان بە تایبەت (کارگەی قیر و چمەنتۆ) کە بەردەوام لە زیاد بوونداید کاریگەرییکی سەرەکی لەسەر پیس بوونی ژینگە هەیە.

٣. دەرچوونی هەڵمی کانزا قورسەکان وەک ڕەساس و ئەلەمنیۆم و هتد..) دەبێتە هۆی پیس بوونی هەوا کە چەند ڕۆژێک ئەو هەڵمی کانزایانە لە هەوادا دەمێنێتەوە ، ڕاستەوخۆ کاریگەری نابێت لە سەر ژیانی مرۆڤ بەڵام لە داهاتوودا دەبێتە هۆی ئەوەی مرۆڤەکان تووشی کەم بیری و ووشە بزرکاندن و وەهم ببن.

چەند هۆکارێکی جیاجیای پیسبوونی ژینگ

جۆرەکانی پیس بوونی ژینگە:.

یەکەم : پیس بوونی هەوا/

زۆر کەرەستە و هۆکار هەن کە دەبنە هۆی پیس بوونی هەوا کە گرنگەکانیان ئەمانەن :

• پیس بوونی پە کەرەستە رەقەکان کە لە هەواوادا دەمێننەوە وەک دوکەڵ و ئەگزۆزی سەیاوەو و خۆڵ بارین و تۆزی لۆکە و تۆز و خۆڵی چیمەنتۆ و لەناو بەری مێش و مەگەز.

• پیس بوونی کەرەستە غازیەکان و هەڵمی ژەهراوی وەک کلۆر و یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن و ئۆزۆن.

• پیس بوون بە هۆی بەکتریاو هاوشێوەکانی و بۆگەن بوون بە هۆی شیی بوونەوەی رووەک و لەشی گیانلەبەرانی مردو و پاشە رۆکانی مرۆڤ

• پیس بوون بە هۆی تیشکدەرەوە ناوەکیەکانی سروشتی و دروستکراو کە هەمومان بیستومانە سەبارەت بە و شێوازەیی بەهۆی تەقینەوەی یەکێک لە کارگە گەردیلەیەکان لە ویلایەتی (بنسیلڤانیا) لە ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمەریکاو هەوەها ئەو کارەساتانەی بەسەر (هیرۆشیما و ناکازاکی) دا هات بە هۆی تەقینەوە گەورەکانی شەڕی جیهانی دووەم، هەروەها کیمیا بارانی شاری هەڵەبجە و ناوچەکانی تری کوردستانی عیراق لە لایەن رژێمی بەعسەوە لە ساڵی ١٩٨٨ ی زایینی و سالەکانی دواتر کە تا ئێستا کاری گەریەکانیان ماوە بەسەر چینی هەوا و خاکەوە .

دوا بەدوای ئەمانەش چەند جۆرێک لە پیسکەری ژینگە دروست بوون وەک (ئەسترنیپیوم) کە لە ئەنجامی تەقینەوە ناوەکیەکان دروست دەبێت ،لە هەموو شوێنێکدا هەیە وە هەرچەند تاقیکردنەوە ناوەکیەکان زیاد بکات ئەمیش زیاد دەکات وە بە شێوەیەک دەکەوێتە سەر گەلای دارەکان و لەوەرگاکان بەو هۆکارەشەوە دەگەوازرێتەوە بۆ مەر و مالات وە لە دوایشەوە بۆ مرۆڤ بە هۆی شیر و گۆشتیانەوە . کە دەبێتە هۆی بێ هێز بوونی ئێسکیان و لە پاشاندا لە ناوبردنی و چەند نەخۆشییەکی تریش.

٥)پیس بوونی ئەلکترۆنی /

کە بە هۆکاری بەر هەمهێنان و پێشکەوتنی تەکنەلۆجیا و ئەلکترۆنیات دروست دەبێت.وەک (جەرەسی کارەبایی و رادیۆ تەلەفزیۆن و مانگە دەست کردەکان ، هتد...) ئەوەیش لە رێی ئەو شەپۆلانەی ئەو ئامێرانە بەرهەمی دەهێنێت وەک شەپۆلی (رادیۆیی ، موگناتیسی ، هتد) کە راستەوخۆ کار لە خانەکانی مێشک دەکات و دەبێتە هۆکاری ناڕێکی (عدم التوازن) وە سەر ئێشەی بەردەوام لە مرۆڤەکاندا.

دووەم: پیس بوونی ئاو/

پیس بوونی ئاو بە گەورەترین کێشەی سەردەم دادەنرێت وە لەو باباتە هەنوکەییانەیە کە زاناکانی بواری پیس بوونی ژینگە گرنگی پێدەدەن کەوا بێ شتێکی ناوازە نییە کە لێکۆڵینەوەکان لەسەر بابەتی پیس بوونی ئاو بە نزیکی هێندەی هەموو لێکۆڵینەوەکانی بواری تری ژینگەبێت . ئەمەش بۆ دوو هۆکار دەگەڕێتەوە:.

١. گرنگی ئاو و پێویستی بۆ ژیانی هەموو زیندەوەران و هەموو زیندە چالاکیەکانی راوژانە و پیشەسازی هتد.... بە جۆرێک کە هیچ گیان لەبەرێک نییە پێویستی بە ئاو نەبێت ، مرۆڤ و ئاژەڵەکان پێویستیان بە ئاوە بۆ ژیان رووەک پێویستی بە ئاوە بۆ گەشەکردنی وە زانستی ئیستا سەلماندویەتی کە ئاو پێکهێنەرێکی کاریگەری خانەیە کە ئەوەش پێکهێنەری هەموو گیانلەبەرانە. وە زانستی کیمیا سەلماندویەتی کە ئاو پێویستە بۆ هەموو کارلێکە کیمیایەکان بە شێوەیەک یا ناوەندی گواستنەوە یان هۆکاری کارلێکەکەیە.

٢. ئاو گەورەترین بەشی گۆی زەوی دادەپۆشێت کە دەگاتە نزیکەی (٧٠٨٪) هەموو گۆی زەوی ئەوەش وای لە هەندێ زانا کردووە ناوی گۆی زەوی بە گۆی ئاوی بهێنن.

هەر وەک ئاو لە (٦٠٪ – ٧٠٪) هەموو لەشی زیندویی زیندەوەرانی پێک دەهێنێت لەوانە مرۆڤیش ، لەبەر ئەو هۆکارەیە کە پیس بوونی ئاو کارەساتی گەورە بەدوای خۆیدا دەهێنێت وە دەبێتەهۆی لاسەنگ بوونی هاوکێشەی ژینگەیی.

سەرچاوەکانی پیس بوونی ئاو:

پیس بوونی ئاو واتا گۆڕانی سیفەتەکان و سروشتی ئاوەکە وە مەبەستلێی پیس بوونی ئاوی ئاوەڕۆ و بیر و ڕووبارو دەریا و ئاوی باران و ئاوی ژێر زەویە کە وا دەکات ئەو ئاوە بۆ بەکارهێنانی مرۆڤ و گیانلەبەرانی تر گونجاو نەبێت کە لەناو دەریاو زەریاکاندا دەژین ، وە ئاوەکەش لە رێگای پاشەڕۆی مرۆڤەکان و ڕووەک و زیندەوەرەکانی تر و کارگە

پیشەسازیەکان پیس دەبێت کە راستەخۆ یان ناراستەوخۆ دەکرێنە ناو خودی دەریا و دەریاچەکان و یان لقەکانیان.
وە پیس بوونی ئاوی ژێر زەویش لە ئەنجامی دزەکردنی ئاوی ئاوەڕۆکان بۆ ژێر زەوی دەبێت لە ئەنجامی بەکتریاو میکرۆب و هەندێ مادەی کیمیایی تر.

گرنگترین پیسکەرەکانی ئاو:.

١. ئاوی بارانی پیس بوو:

کاتێک لە شوێنە پیشەسازیەکانی تایبەت باران دەبارێت ئەو گەردیلە پیس بوانەی لە هەوادا ماونەتەوە لەگەڵ خۆی دەهێنێتەوە سەر زەویی لەوێشەوە لە ڕێگای دزەکردنەوە (تسرب) تێکەڵی ئاوی ژێر زەویی دەبێت لەو موادانەش (ئۆکسیدەکانی ناپترۆجین و ئۆکسیدەکانی کبریتات ،گەردیلەی خۆڵ) ئەوەی شایانی باسە دیاردەی پیس بوونی ئاوی باران دیاریدەیەکی تازەیەو لەگەڵ دەرکەوتنی پیشەسازی ڕوویدا کە لە ڕابردوودا مرقایەتی تووشی ئەو بارە نەبوون

٢. ئاوی ئاوەڕۆ:

ئەو پیس بوونە بە هۆکاری پاشەڕۆکانی مرۆڤ و صابوون و خاوێنکەرەوە کانی تری پیشەسازی دروست دەبێت جگە لە هەندێ پێکهاتەی توش بوو بە بەکتریا و میکرۆبی زیان بەخش ،وە کاتێک ئەو ئاوە تێکەڵی دەریاو ڕووبارەکان دەبێتە هۆی پیس بونیان.

٣. پاشەڕۆ پیشەسازیەکان :

پاشەڕۆی خواردنەکان و کیمیایەکان دەگرێتەوە کە بەهۆی چەوری و بەکتریا و خوێن و ترشەکان و بۆیاغ و نەوت و پێکهاتەکانی تری نەوت و خوێ یە ژەهراویەکان وەک خوێی جیوە و زەرنیخ و خوێ یە کانزا قورسەکانی وەک ڕەساس و کالسیوم پیس بوون ڕووەدات.

• کارلێکە ناوەکییەکان (المفاعلات النووية):

دەبێتە هۆی پیس بوونی ئاو لەڕێی گەرمۆکەکانەوە کە کاری گەری زۆری لەسەر ژینگە دەبێت لەگەڵ ئەگەری دروست بوونی پیس بوون و تیشک دانەوە.

• لە ناو بەری مێروەکان (المبيدات الحشرية) :

ئەویش لەڕێی پرژاندنی دەرمان بەسەر ڕووەک و جۆرەکانی تری بەروبومی کشتوکاڵی کە هەندێکی لەگەڵ ئاو تێکەڵ دەبێت و لەو ڕێیەوە ئاو پیس دەکات هەروەها ئەو پیس بوونە دەکرێت لە ڕێگای شووشتنی ئامێرەکانی ڕشاندن لە جۆگاو ئەو ئاوانەدا ڕووبدات کە بۆ ئاودێری بەکاردێن، هەروەک ئەو پیس بوونە دەبێتە هۆی کوشتنی ماسی و زیندەوەرەکانی ناو دەریا و کاریگەری دانانی لەسەر ئەو ئاژەڵانەی ئاو لەو جۆگانەدا دەخۆنەوە. ئەو کارەساتەی لە سالی (١٩٧١ – ١٩٧٢) لە عێراق ڕویدا بەهۆی تێکەڵ بوونی مادەی جیوە لەگەڵ ئاوبەری مێرووداو کە بووە هۆی ئەوەی (٦٠٠٠) کەس بکەونە نەخۆشخانە و لەوانە (٥٠٠)کەسیان مردن باشترین بەڵگەیە لەسەر ئەو جۆرە پیس بوونی ژینگەیە. لە بە ناو بانگترین ئەو لە ناوبەرانەش مادەی (D,D,T) ی یە هەرچەندە ئەو لە ناو بەرانە سوود بەخشن بۆ لە ناو بردنی مێروەکان، بەڵام لە هەمان کاتدا زیان بەخشن بۆ پیس بوونی ژینگە، هەروەها دەبێتە هۆی لە ناو بردنی ئەو بەکتریایەی کە خاک شی دەکاتەوە و بە تێپەڕ بوونی کات زەوی پیتی کشتوکاڵی لە دەست دەدات ، مادەی (D,D,T) دەچێتە لەشی مرۆڤەوە لە ڕێگای ئەو خواردنانەی دەیخوات و لەو شوێنانەی لەشی مرۆڤ کۆدەبێتەوە کە چەوریان زۆرە هەرکاتێکیش بیەوێت لێ ڕزگار بێت دەبێت هۆی ژەهراوی بوونی لەش.

چەند دیمەنێکی جیای پیسبوونی ژینگە

• پیس بوون بەهۆی ڕژانی پەترۆل بۆ ناو دەریاو زەریاکان:
ئەوەش بەهۆی نقوم بوونی گواڵزەرەوەکانی (ناقلات) پەترۆل ڕووەدات کە سالانە دووبارە دەبێتەوە . یان بە هۆی شووشتنی ناو خەزانی ئەو گوازرەوانە لە ئاودا.

٧.پیس بوونی زەویی:

زەوی لە ڕێگای کۆبوونەوەی ئەو تەنە ڕەقانەوە پیس دەبێت کە لەسەری کۆدەبنەوە و لە کارگەکان و کێڵگەکان و یانەکان و مااڵن و خواردنگە و شەقامەکان دروست دەبن یان بەرهەم دێن.

هەندێ شێوازی چارەسەری پیس بوونی ئاو:

١. بەکارهێنانی نەوت لە جیاتی خەلوز: کە سوتانی خەلوز زۆر

زیانی زیاترە لە سوتانی نەوت.

٢. چارەسەری کردنی ئاوی ئاوەڕۆکان و شارەکان: کە پێویستە پێش ئەوەی بگاتە ڕووبار و دەریا و زەریاکان و کانیاوەکان چارەسەر بکرێت ئەویش بە چارەسەری گونجاو لە گێڕانەوەی ئەو ئاوە بۆ ئاودانی کشتوکاڵ و لە ڕێگای پاڵاوگە و جۆرەها شێوازی تر.

٣. چارەسەرکردنی نەوتی ڕژاوی دەریاکان: ڕاستەوخۆ دوای بڵاوبونەوەی لە دەریاکاندا ئەویش بە کۆکردنەوەی و دووبارە خەزنەکردنەوەی لەو گوازەرەوانەدا کە بۆ ئەو مەبەستە دروست دەکرێت یان سوتاندنی ڕاستەوخۆ.

٤.هەوڵدان بۆ کۆکردنەوەی پاشەڕۆکانی مرۆڤ و ژێر گل کردنی یان چارەسەرکردنی لە ڕێگەی کارگەی تایبەتی ڕووکار و دووبارە بەکارهێنانەوەی ئەو مادانە وەک پەین و شتی بەکەڵکی تر.

دیمەنی سووتانی زبڵ و خاشاک

زبڵ و خاشاکی ماڵان

داپۆشینی زبڵ و خاشاک بە خۆڵ

سوتان و دووکەڵی پاشماوەو خۆڵ و خاشاک لە ڕانیە

سێ یەم : پیس بوونی خاک (تلوث التربة):.

هۆکارەکانی پیس بوونی خاک و لە ناوچوونی/

١.ئاودانی زیادلەپێویستی خاک(التشبع بالماء)/ بەکارهێنانی ئاوی زۆر بۆ ئاودان دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە خاک.

٢.بەکارهێنانی لە ناوبەری مێروەکان / بەشێوەیەکی زۆر کاری گەری خراپی هەیە لەسەر خاک و پیس بوونی وەک لەپێشتر باسکرا .

٣.زیادبوونی ڕێژەی دانیشتوان فراوان بوونی بەردەوامی سنوری شارەکان دەبێتە هۆی لە ناوبردنی زەویە کشتوکاڵیەکان و سەوزایی کە ئەوەش زیانی زۆر بە ژینگە دەگەیەنێ.

٤.پیس بونی بەهۆی مادە ژەهراویەکان و ماددەی تیشک دەرەوەکان کە لە ڕێگەی تێکەڵ بوونیان بە هەوا لە ڕێگەی بارانەوە دووبارە دەگەونەوە سەر زەویی.

٥.پیس بوونی دانەوێلە و بەروبوومە کشتوکاڵییەکان / ئەویش دەکرێتە دوو بەشە:

أ.. پیس بوونی ڕاستەوخۆ / ئەویش لە ڕێگەی خواردنی ڕاستەو خۆی ئەو دانەوێلە و بەروبومانەی کە تووشی پیس بوون هاتوون .

ب..پیس بوونی ناڕاستەوخۆ /ئەویش یان لە ڕێگەی خواردنی گۆشتی ئەو باڵندانە دەبێت کە ئەو بەروبومانە یان خواردووە و بە هێواشی دەبێتە هۆی ژەهراوی بوونی لەشی مرۆڤ . یان لە ڕێگەی خواردنی گۆشتی ئاژەڵەکانی تر دەبێت یان لە ڕێگەی ئەو دەرمانانەی کە لە ناو بەری مێروون و دەچێتە پێکهاتەی ڕووەکەکان و کاریگەری دەبێت لەسەر بەرهەمەکان و کاتی مرۆڤ دەیخوات تووشی ژەهراوی بوون دەبێت .

ڕێگاکانی پاراستنی خاک لە پیس بوون/

١.ڕووماندنی ئەو گیایانەی کە زەوی هەمیشە بە بەپیتی دەهێڵنەوە.

ڕووماندنی ڕووەک و دروستکردنی دارستانی دەستکرد بە تایبەتی لە دەوروبەری شارەکان.

٣.چاندنی ئەو بەروبومانەی خۆڕاگرن بۆ باری ووشکاوەکی لە کاتی نەبوونی باراندا .

٤.بەکارهێنانی ئاوی دوبارە چاک کراوی ئاوەڕۆ بۆ

کشتوکاڵ.

یەکێک لە ناوەندە شۆستە سەوزکراوەکانی شاری ڕانیە

پارکی (دەروازە) لە ڕانیە

ئەنجام و ڕاسپاردەکان :-

لەوبابەتانەی پێشتر باسکران وە بەمەبەستی چاک کردنی ژینگەی شارەکان پێویستە حکومەت و هاوڵاتیان بەر پرسیاریەتی تەواو بگرنە ئەستۆو هەریەکەیان لەلایەن خۆیەوە ئەرکی خۆی ئەنجام بدات بە تایبەت تۆیژی ئەندازیاران کە دەبێت وەک ژینگە پارێزێک دەربکەون لە ڕێگای هۆشیارکردنەوەی بەردەوامی هاوڵاتیان و ئەنجامدانی ئەو ئەرکانەی خوارەوە.

١.زیادکردنی ڕووبەری سەوزای شارەکان بە تایبەت ئەو شارانەی کە تازە فراوان دەبن پێویستە لە پلاندا هەبێت ڕێژەی سەوزایی کە بۆ شارەکان دانراوە لە بەر چاو بگیرێت.

٢. دڕووستکردنی دارستانی دەستکرد لەو ڕووەکانەی کە ئاویان کەم دەوێت و هاوڕێ ی ژینگەن , کە خۆش بەختانە ئێستا لە شاری ڕانیەدا دارستانی بناری کیوەڕەش دەورێکی باش دەگێڕێت لەو بارەیەوە کە دەبێت زیاتر گرنگی پێ بدرێت و جگە لە داری سنەوبەر هەوڵ بدرێت داری تری تیا بچێنرێت و هەموو ناوەندە شۆستەکان سەروز بکرێن.

٣.چارەسەری سەرچاوەکانی ئاوی خواردنەوە بە بەردەوامی کە دەتوانین بڵێن سەرچاوەکانی ئاوی ڕانیە بە تایبەت سەرچاوەی ئاوی قولە لە ئێستادا بە پاکترین سەرچاوەی ئاوی خواردنەوەی ڕانیە دادەنرێت و پێویستە بەڕێوەبەرایەتی ئاو گرنگی زیاتری پێ بدات ئەویش بەسەر پۆش کردنی بەشێوەیەکی هونەری کە هەم ئاوەکە لە پیس بوون بپارێزێت هەم ڕووێکی جوانیش بە ڕانیە ببەخشێت.

٤.چارەسەرکردنی خۆڵ و خاشاکی ماڵان و پاشماوەی کارگەکان/

لە ئێستا خراپترین و نالەبارترین جۆری پیس بوونی ژینگەیە لە شارەکانی ڕانیە و دەوروبەری بە تایبەت کە زبڵ و خاشاکی ماڵان لە شوێنێکدا کۆدەکرێتەوە دواتریش بە هۆی دەرچوونی غاز لەو پاشماوانە دەسوتێن و دەبنە هۆی پیس بوونی ژینگەی ئەو شارانە بە تایبەت ئەو گەرەکانەی کە زۆر نزیکن لەو سەرچاوانە جێگای دەست خۆشیە کە لە ئێستادا حکومەتی هەرێمی کوردستان لایەکی لەو باباتە کردۆتەوە هەر ئەم ساڵ پاککردنەوەی شار و چارەسەری پاشەڕۆکانی سپاردووە بە کۆمپانیای (گارێکس) کە وا بڕیارە لە ماوەی (٤- ٥) ساڵی (٢٠١٤) دەست بەکاربێت کە بەمەش چارەسەرێکی باشی کێشەکە دەکرێت و لە داهاتوویکی نزیکیشدا دەبێت کارگەی (ڕیسایکلین) ی خۆڵ و خاشاک دروست بکرێت .

تێبینی //

پێویستە لایەنەپەیوەندی دارەکان بەتایبەت شارەوانی بۆ چارەسەرکردنی دیاردەی فرێدانی پاشماوەی خانوو ڕووخاندن و نوێ کردنەوە یان کە لە ئێستادا بە شێوەیەکی بەرفراوان لە لایەن هاوواڵتیان ئەنجام دەدرێت و ڕۆژانە باڵەخانەو بازارەکان دەڕووخێن و خۆڵ و خاشاکیان دەبێتە پاشماوە شوێنی تایبەت دیاری بکات و هاوڵاتیان هۆشیار بکرێنەوە لە ڕێگای ڕاگەیاندنەکانەوە کە ئەوە پاشەڕۆیانە ببەن بۆ شوێنی دیاریکراو.

٥.نەهێشتنی دیاریدەی بەخێوکردنی مەڕو ماڵات و ئاژەڵ لە ناو شاردا دیاریکردنی شوێنی تایبەت بەو کارە لە دەرەوەی سنوری شارەوانی بۆ خاوەنەکانیان و دوور خستنەوەیان لە سەنتەری شارەکان.

٦.دانانی سنورێک بۆ بەکارهێنانی ئۆتۆمبێلی کۆن کە تووشی دووکەڵ کردن بوون و بەبەردەوامی دەبنە هۆی ژینگە پیس بوون و دانانی یاسایەک بۆ ئەو مەبەستە ، کە ڕی بە بەکارهێنانی ئۆتۆمبێلی کۆن نەدات و وەرگرتنەوەی ئەو ئۆتۆمبێلانە لەلایەن حکومەتەوە لە هاوڵاتیان و ڕێنمایی کردنیان و دەستگرتنیان بۆ بەدەست هێنانی ئۆتۆمبێلی مۆدێل بەرز کە لەگەڵ سەردمی ئێستادا بگونجێت و ژینگە پارێز بێت .

٧.هۆشیارکردنەوەی جوتیاران لە بەکارهێنانی جۆری دەرمانی لە ناوبەری مێروو بە بەکارهێنانی ئەو جۆرانەی کە کەمتر زیانیان دەبێت.

٨.پێویستە شارەوانی لە کاتی مووڵەت دانی خانووی هاوڵاتیان

و باڵەخانەکان چاندنی نەمام و تەرخانکردنی ڕووبەرێکی سەوزای بکات بە مەرج وە خەڵک ڕێنمای بکرێت بە چاندنی ئەو درەخت و نەمامانەی کە سوود بەخشن بۆ ژینگە.
٩.پێویستە حکومەت هەڵسێت بە قەدەغەکردنی ئەو جوتیارانەی کە سەوزە دەچێنن و باخ بەرهەم دەهێنن و بە ئاوی ئاوەڕۆ و ئاوی دەدەن و بە بێ چارەسەرکردنی ، بەڵام پێش ئەنجامدانی ئەو کارە پێویستە حکومەت لە ڕێگەی لێدانی بیر ئاو بۆ ئەو جوتیارانە دابین بکات چونکە لە ئێستادا ئاوی قوڵە تەنها بەشی خواردنەوەی ئاوی هاوڵاتیان دەکات و جگە لەوەش چەند ئاوەڕۆیەکی لابەلا لەگەڵی تێکەڵ دەبێت.
١٠. پێویستە هەرچی زووترە ئاوی ئاوەڕۆکان لە سەرچاوەی ئاوی (قولە) ی ڕانیە جیا بکرێتەوە و سەرە ئەو ئاوەڕۆیە دابڕۆشرێت کە بەشێکی بە ناو مااڵنەدا تێدەپەڕێت و دەبێتە هۆی زیانگەیاندن بەژینگەو مااڵکانیش جگە لەوەی کە دوای جیاکردنەوەی پاشماوەی ئاوی قولە وەک سەرچاوەی ئاودێری سەوزەو باخەکان بەکاربهێنرێت ..
١١.گرنگی دان بە شوێنە گەشتیاری یەکان بەتایبەتی بناری (کێوەڕەش) کە لە ئێستادا بووەتە شوێنێکی گەشتیاری گرنگی ڕۆژانەی هاوواڵتیان ئەویش بە دابینکردنی سەرچاوەی ئاوو (W.C) و شوێنی حەوانەوەو کافتیریاو شوێنی یاری منااڵن .جگە لەو شوێنەش چەند سەیرانگایەکی تر هەیە کە هیچ خزمەتگووزاریان نییەو دەکرێت کاری گەورەی بۆ ئەنجام بدرێت وەک (سەیرانگاکانی دۆڵی سەرکەپکان و کانی قوڵکەو سەرسیان و بناری چیای (حاجیلە)).

دیمەنێکی بەر بااڵوی پیس بوونی ژینگە

سەرچاوەکان :

- ئەنتەرنێت
- سەرۆکایەتی شارەوانی ڕانیە (هۆبەی ڕاگەیاندن)
- وانەکانی زانکۆی سەڵاحەددین کە سەبارەت بە ژینگە وەرم گرتووە لە ساڵی ١٩٩٣-١٩٩٤.
- احمد المهدی (القاتل الصامت) -تلوث الهواء.
- خلدون كراز , التلوث الجوي , مجلة الباحثون , العدد ٥٦ , نوفمبر ٢٠١١

ڕیپۆرتاژ

پڕۆژەی بەرزاییەکانی سلێمانی

ئەندازیاری تەلارسازی

زانا احمد محمود

بەڕێوەبەری ئەندازیاری پڕۆژەی بەرزاییەکانی سلێمانی

ئامادەکردنی گۆڤاری ئەندازیاران

ئەندازیاران / بیرۆکەی جێبەجێکردنی ئەم پڕۆژەیە لە کوێوە سەری هەلداوە؟

وەلام :

بیگومان بیرۆکەی پڕۆژە لەهەر بواریکدا لە دوو لایەنەوە سەرچاوە دەگرێت، کە یەکێکیان لایەنی ئابووری یە کە وەبەرهێن یاخود بازرگان هەرکاتێک درک بە بوونی دەرفەت دەکات واتە (فرسەت) بیگومان هەوڵدەدات بۆ قۆستنەوەی ئەو دەرفەتە و شیدەکاتەوە دەکات بۆ قازانجی خۆی . لایەنی دووەم لایەنی خزمەتە کە ئەرکی هەموو وەبەرهێنێکی نیشتمانی یە کە بیەوێت سەرمایەکەی خۆی بەگەڕبخات لە ولاتەکەی یان لە شارەکەیدا، بە مەبەستی جوانکردن وخزمەتکردنی زیاتری خەڵک وشارەکەی کە ئەمە زۆر هەڵدەگرێت لەسەری بدوێی یان بنوسیت کە دواجار خۆی دەبینێتەوە لە دۆزینەوەی هەلی کار بۆ خەڵک ،جولاندنی بازار ، ئاوەدانکردنەوەی شار ، ڕاگرتنی هاوسەنگی لەنێوان عرض وطلب دا (خواست وخستنە ڕوو) .

ئەندازیاران /بەرواری دەست پێکردنی پڕۆژەکە؟

وەلام :

لە بەرواری ٢٢-١١-٢٠١١ لەلایەن دەستەی وەبەرهێنانی سلێمانیەوە دەست بە کاربوونمان بۆ کراوە .

ئەندازیاران / ماوەی تەواوکردنی پڕۆژەکە؟

وەلام :

ماوەی شەش ساڵی کارکردن دیاریکراوە بۆ تەواوبوونی

پرۆژەکە.

ئەندازیاران /بودجەی پرۆژەکە چەندە؟ و لەلایەن کێوە بودجەکە دابین کراوە؟

وەلام : بودجەی پرۆژەکە بودجەیەکی گەورەیە بەشێکی لە لایەن کۆمپانیای قەیوانەوە دابینکراوە, بەشێکیشی هاوبەشیکردنی ئەو کریارانەیە کە دێن یەکەکان دەکرن و ئەو پێشەکییەی کە دەدرێت بە کۆمپانیا دووبارە بەگەڕ دەخرێتەوە یاخود (أستثمار) دەکرێتەوە

ئەندازیاران / پرۆژەکە لەلایەن چ کۆمپانیایەکەوە جێبەجێ دەکرێت ؟

وەلام : پرۆژەکە لەلایەن گروپی کۆمپانیاکانی قەیوانەوە جێبەجێ دەکرێت .

ئەندازیاران /پرۆژەکە حکومی یە یان کەرتی تایبەت ؟

وەلام :

پرۆژەکە یەکێکە لە پرۆژەکانی دەستەی وەبەرهێنانی سلێمانی کە لەلایەن کەرتی تایبەتەوە جێبەجێ دەکرێت .

ئەندازیاران /ئەو کێشەو گرفتانە چیبوون کە هاتونەتە بەردەم جێبەجێ کردنی پرۆژەکە ؟

وەلام :

– دەست کردن بەهەر کارێک و هەر پرۆژەیەک کێشەوگرفت لە خۆ دەگرێت یەکێک لە گرفتە گەورەکانی کە رووبەرووی پرۆژەکەمان بۆتەوە لایەنی طوبوغرافی (بەرزونزمی) ی ناوچەکەیە .

– دیاریکردنی جۆری ئەو مەوادانەی کە لەلایەن نوسینگەی راوێژکاری بۆمان دیاریکراوە بەهۆی نەبوونیان لە ناوخۆدا ناچاری کردین پەنا بەرینە بەر ولاتانی دەرەوە کە ئەمەش بە ئاسانی ناگاتە پرۆژەکە .

– نەبوونی کادری (وسطي فني) کە بۆ ئەمەش ناچاربووین زۆرجار پەنا بەرین بۆ کادری بیانی .

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

وەلام :

لە سەرجەم قۆناغەکانی کارکردن لەناو پرۆژەکەدا بەشی بە ئەنجام گەیشتومان هەیە بە واتای هەر لە ڤیلای تەواوکراو و شەقامی لاوەکی وشەقامی سەرەکی و خوێندنگا و مزگەوت ومارکێت و دایەنگە تەواوکراوە جگە لەو بەشانەی کە لە ژێر کارکردنداید .

ئەندازیاران /گرنگی وکاریگەری ئەم پرۆژەیە چیە بۆ ئایندەی شاری سلێمانی ؟

وەلام :

گرنگی و کاریگەری بۆ شاری سلێمانی لە رووی ئابووریەوە ئەگەر تەماشا بکەین دەبێتە هۆی راگرێکی هاوسەنگی خواست و خستنە رووی شوێنی نیشتەجێ بوون , ئەم پرۆژەیە کە بە کوالێتیەکی بەرز دەکرێت بەرزترین ستانداردی دروستکردنی خانووبەرەی جیهانی تێدا بەکاردەهێنرێت,هەم دەبێتە هۆی دۆزینەوەی هەلی کار بە شێوەیەکی راستەوخۆ بۆ ئەو کەسانەی کە کاری تێدا دەکەن لە ئەندازیارو کارمەندی کارگێری وچاودێرو کرێکارو ...هتد,هەم دەبێتە هۆی پێگەیاندنی کادری ناوخۆیی بە

ستاندارده نێودەوڵەتییەکان ،وە دەبێتە هۆی بە گەرخستنی بازارێکی گەورە کە بازاری خانوبەرەیە،خەڵکانێکی زۆر سەرگەرمی کارکردنن لەم بوارەدا ،لە ڕووی جوانکاریەوە یان لە ڕووی تەلارسازیەوە (معماری) سیمایەکی زۆر جوان بە شاری سلێمانی دەبەخشێت , بە کارەبایی ژێر زەویەوە بە نزیکی لە سروشتەوە کە لە ناوجەرگەی چیای ئەزمەردایە , وە شێوازی بەرزو نزمی زەوییەکەو ڕێکخستنی لە لایەن پلان سازەکانی کە پلانی پرۆژەکەیان جێبەجێ کردووە.

ئەندازیاران / ڕوبەری پرۆژەکە چەندە ؟پرۆژەکە چی لەخۆ دەگرێت لە ڕووی شوقە یان ڤیلاوە ؟پێکهاتەو بەشەکانی پرۆژەکە باس بکەن ؟مواصفاتەکانیان ؟

وەڵام :

ڕووبەری گشتی پرۆژەکە بریتی یە لە (١,٥٨٧,٥٠٠) م٢ واتا (٦٣٥) دۆنم کە پێکهاتووە لە {ڤیلا, یەکە(شوقە), خوێندنگا, دایەنگا, باخچەی ساوایان, مزگەوت, مارکێت, مۆل, ئۆفیس, خزمەتگوزاری ئۆتۆمبێل, مۆتێل, سۆپەرمارکێت } وە پرۆژەکە کراوە بە سێ بەشەوە یاخود سێ قۆناغ بۆ کارکردن وە هەربەشێک خزمەتگوزاری تەواو لە خۆدەگرێت.

هەریەک لە پێکهاتەکانی پرۆژەکە لەڕووی بیناکارییەوە لەسەر ئەم تایبەتمەندییانە دروست کراوە:-

- بەستنەوەی هەریەک لە چواربەشە سەرەکی یەکەی پرۆژەکە بە شەقامی دوو ساید .
- لە ڕووی (Infrastructure) ەوە هەمووی بە سیستەمی (Under Ground) جێبەجێ دەکرێت .
- سیستەمی ئاوەڕۆ بارانەکان جیاکراوەتەوە لە ناو پرۆژەکەدا،وەسیستەمی (Recycle) دانراوە لەناو پرۆژەکەدا وە لەم ڕێگایەشەوە سود لە ئاوی ئاوەڕۆ وەردەگیرێتەوە بۆ سیستەمی (Irrigation) ی باخچەی ناو پرۆژەکە .
- ڕێژەی ٤٠٪ی پرۆژەکە سەوزایی یە .
- بەکارهێنانی سیستەمی هیکلی واتا (Column, Beam)
- بەکارهێنانی دیواری عازل لە ڕوی عزلی صوت وگەرما و سەرما .

- چارەسەرکردنی سەقفی سەربانەکان بە جۆرێک ڕەچاوی عزلی حراری کراوە .

ئەندازیاران / لە ڕووی کوالێتیەوە مواصفاتی ئەو موادانەی کە پە کاردێن لە چ ئاستێکدان ؟

وەڵام :

لە ڕووی بەکارهێنانی مەوادی بەکارهاتوو بەهۆی کەمی بەرهەمی خۆمالی یەوە پشت بەستراوە بەهەریەک لە ولاتانی (تورکیا،ئیمارات ئەلمانیا،ئیسپانیا) لە مەوادی تەواوکاری وەک کاشی ئیسپانی و تورکی و پەنجەرەو دەرگای ئەلەمنیۆمی شۆکۆی ئەلمانی و صحیاتی vitra .هەروەها بەکارهێنانی جبسم بۆرد بۆ دیکۆرەیشنی ناوەوەی ڤیلاکان .

ئەندازیاران / ئایا گرنگیتان داوە بە مەرجەکانی سەلامەتی ؟

وەڵام :

بە دڵنیایی یەوە مەرجەکانی سەلامەتی بەشێوەیەکی بەرچاو لەلایەن ئێمەوە ڕەچاو کراوە .

ئەندازیاران / نرخی فرۆشتنی شوقە یان ڤیلاکان چۆنن و چەندن ؟

وەلام :

نرخی فرۆشتنی ڤیلاکانمان بۆ هەر مەتریەک بریتی یە لە(١٥٠٠) دۆلار وە لەم برە بە (٣) قیست بری ٧٠٪ی کۆی نرخی خانوو یان شوقەکە دەدرێت بە فرۆشیار کە تا ئەم ڕێژەیە دەبێ یەکەکە تەواو بوبێت و ئامادە بێت بۆ نیشتەجێ بوون, پاشان ٣٠٪ کە دەمێنێت بە قیستی ٣٦ مانگ دەدرێت بە بێ هیچ سودو زیادەیەک کە ئەمە بە پێی جیاوازی ڕووبەری یەکەکان نرخەکان دەگۆڕێت .

ئەندازیاران / ڕۆڵی ئەندازیاران چی یە لە سەرپەرشتیاری ودیزاین و جێبەجێ کردنی پرۆژەکەدا؟

وەلام :

بەلەسەرەتادا ئەمەوێت بڵێم کە هەموو پرۆژەیەک پەیوەندی تەواوی هەیە بە مرۆڤەوە لەبەرئەوە هەموو ستانداردە ئەندازیارێتیە جیهانیەکانیش بە شێوەیەکی وا دانراون کە لە خزمەتی مرۆڤایەتیدابن لە ڕووی خۆشگوزەرانی, سەلامەتی .....هتد ,بۆ ئەم ئامانجەش پێویستمان بە ستافێکی ئەندازیاری پرۆفیشنال هەیە لە هەموو بوارەکاندا (تەلارسازی,شارستانی, کارەبایی,میکانیکی) لە پرۆژەکەی ئێمەدا هەر چوار بەشەکە هەیەو هەر یەکێکیان لە بوارەکانی خۆیاندا کاردەکەن بۆ ئەوەی بتوانین سەرجەم مواصفاتە (High Quality) ەکانی کە دیاریکراوە بۆ پرۆژەکە بە دەست بێنین کە لە لایەن نوسینگەی ڕاوێژکاری ((البیاتی))وە دیاریکراوە .

• دوا وتەتان..

وەلام :

لە کۆتایدا سوپاسی بەڕێزتان دەکەین بۆ بەسەرکردنەوەی پرۆژەکەمان و بواردانی ئێمە بۆ ڕوونکردنەوەی پێکهاتەو تایبەتمەندیەکانی پرۆژەی بەرزاییەکانی سلێمانی,وە لە ڕێگەی ئەم گۆڤارەی ئێوەوە جارێکی تر دلنیایی بدەین بە هاوڵاتیان کە دەتوانن نیشتەجێ بن لە پرۆژەیەکی (High Quality) لە هەموو ڕووە ئەنازیاریەکانەوە .

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 رێزماندا.....

ئاماده‌کردنی

گۆڤاری ئەندازیاران

أكبر مساجد العالم

١٥.المسجد الأقصى

يتسع لـ٥,٠٠٠ مصلي

للمسجد الاقصى مكانه خاصه حيث هو احد المساجد الكبيره والمهمه في العالم الاسلامي، وهو ايضا اهم الجوامع التي بنيت في فلسطين، حيث يرتبط مباشره بكل من البيت الحرام بمكه ومسجد الرسول صلى الله عليه وسلم في المدينه، اذ هو اولى القبلتين وثالث الحرمين الشريفين واليه تشد الرحال .فضائل كثيره للمسجد الاقصى عند المسلمين في جميع اقطارهم.

بني المسجد في نمطه الحالي سنة ٧٠٥م بعصر عبد الملك بن مروان ،اشرف على تنفيذ العمل فيه الوليد بن عبد الملك، وكان بناؤه بعد قبة الصخره التي بنيت عام ٧٢هجري. عرف العصر الاموي بعصر الازدهار حيث امتدت الدوله الاسلاميه في حينه من شواطئ البحر الاسود وحتى افريقيا. هذه الدوله بنت كثيرا من المباني المهمه ذات الطابع التذكاري، يلي المسجد الاقصى من واقع النمط المعماري المسجد الاموي بدمشق.

كان لدى خلفاء بني أميه هدف ديني تمثل بابراز مكانة القدس واهميتها من واقع انها جمعت بين معجزتين زمنيتين غيرتا واقع هذه الآمه من أمه كانت خاضعه بقطبي العالم وهما الفرس والروم. معجزة الاسراء والمعراج هما القاعده التي اسساها عبد الملك في القدس حيث بني قبة الصخره كي تكون شاهدة على معجزة المعراج، وبنى المسجد الاقصى لانه قاعدة لمعجزة الاسراء، من واقع الاية الكريمه التي نزلت في مقدمة سورة الاسراء.

****

١٤. مسجد الفاتح

يتسع لـ٧,٠٠٠ مصلي

يقع بمحاذاة شارع الفاتح السريع بمدينة المنامة، وقد افتتح في عام ١٩٨٨ ويعتبر من أجمل وأكبر الجوامع في البحرين، حيث يتسع الى ٧٠٠ مصل، ويطلق عليه «مركز احمد الفاتح الاسلامي» نسبة الى الشيخ احمد الفاتح الذي فتح البحرين في سنة ١٧٨٣م.

ويضم المركز المعهد الديني لتحفيظ القرآن الكريم والمكتبة وادارة الأوقاف السنية ودار القرآن الكريم، ويتكون الجامع من ثلاثة اقسام رئيسية وهي الباحة الكبرى ومصلى للرجال واخر للنساء ويمثل التصميم الطراز الاسلامي العريق، كما نقشت على جدرانه آيات من القران الكريم، والزخارف الإسلامية القديمة التي تعبر عن مدى الذوق الرفيع الذي تميز به المسلمون الأوائل.

**********.

١٣. مسجد السلطان أحمد

يتسع لـ١٠,٠٠٠ مصلي

جامع السلطان احمد او الجامع الازرق يقع في مدينة اسطنبول في تركيا

ويقع بالضبط في ميدان السلطان احمد ويمكن الوصول اليه عن طريق المترو. وهو جامع مذهل في عمارته وانواره بالليل ويقع مقابل لمتحف ايا صوفيا. سمي بالجامع الازرق نسبة الى البلاط الازرق الذي يزين جدرانه الداخلية.

مسجد السلطان احمد هو المسجد الوحيد في تركيا له ستة مآذن ، وعندما كشف السلطان احمد عن عدد المآذن تعرض للنقد اذ لا يجوز ان يكون اكثر من مسجد بستة مآذن وذلك بسبب بناء مسجد الكعبة في مكة المكرمة بستة مآذن ولكن السلطان احمد تغلب على هذه المشكلة بواسطة تمويل بناء المأذنة السابعة في الكعبة.

وبني هذا المسجد من عدة مستويات اذ يقع في اعلى المستوى الاولى القبة و يبلغ ارتفاعها ٣٣ متر وقطرها ٤٣ متر، اما داخل المسجد فانه مبني على ٢٠,٠٠٠ عامود من السيراميك صنعت باليد، اما الطبقة العليا فانها مرسومة باكثر من ٢٠٠ لون ، والزجاج صمم بشكل يضفي ضوء طبيعي على المسجد.

يتم الاستعانة اليوم بالشمعدنات،وفوق هذه الشمعدنات وضع بيض النعام خصيصا لمنع تكون بيت العنكبوت داخل المسجد.

****

١٢.مسجد نيجارا

يتسع لـ١٥,٠٠٠ مصلي

هو المسجد الرئيسي في عاصمة ماليزيا و يمتاز بتصميمه الحداثي الذي يحاول التوفيق بين عناصر العمارة الاسلامية و العمارة الحديثة من حوله. فهو مزين بلوحات من الخط العربي ويحمل قبة متعرجة ذات ابعاد هندسية منتظمة , الا ان اكثر ما يلفت النظره في هذا المسجد هو مئذنته المربعة التي ترتفع ٧٣ مترا لتنتهي بشكل هندسي متعرج يشبه المظلة.

****

١١. مسجد عيد كاه

يتسع لـ٢٠,٠٠٠ مصلي

«عيد كاه» فهي كلمة مركبة من العربية والفارسية وتحمل معنى»مكان اجتماع في الأعياد». وتبلغ مساحة مسجد عيد كاه (في شمال غربي ميدان عيد كاه في قلب مدينة كاشغر في الصين) أكثر من سبعة عشر ألف متر مربع.

انه الأكبر من نوعه في الصين. حتى ليقال إن من عاد من منطقة شينجيانغ دون أن يزور مسجد عيد كاه في كاشغر فقد عاد بخفى حنين. ونعرف من ذلك مدى تأثيره ومكانته.

وتكتسى بوابة المسجد باللون الأخضر الخفيف، كما تزين أعاليها بنقوش بديعة، وتظهر على عقديها العلويين آية من الذكر الحكيم مكتوبة بخط جميل، ويرتفع برج البوابة الطوبي الأحمر اثني عشر مترا فوق اديم الأرض، ويزخرف على أعاليه وجانبيه بمشكلات معقوفة ذات حواش بيضاء تسر الناظرين بمهابتها وروعتها. أما المنارتان القائمتان على جانبي البوابة، فقد بنيتا من الطوب، وتبدوان على شكل اسطوانة، وترتفعان ثمانية عشر مترا، وعلى كلتا قمتيهما علامة هلال. وتتجاوب هاتان المنارتان مع نظيرتهما فوق قبة قاعة الصلاة فيما وراء البوابة لابراز مزايا المباني الإسلامية.

****

١٠.مسجد بيت المكرّم

يتسع لـ٣٠,٠٠٠ مصلي

هو مسجد في وسط المدينة دكا ، بنجلاديش. ويقع في منطقة يسهل الوصول إليها بالقرب من الحي التجاري في مدينة دكا.

بدأ البناء في عام ١٩٦٠ وافتتح في عام ١٩٦٣ و تم بناءة بطريقة تمزج العمارة الإسلامية التقليدية بالحدثة, المسجد بنية شبيهة بالكعبة المقدسة في مكة المكرمة.

****

٩.مسجد جهان نما

يتسع لـ٣٥,٠٠٠ مصلي

المعروف بشكل شائع بمسجد جاما، ويعتبر المسجد الرئيسي في دلهي القديمة في الهند وأكبر مسجد في آسيا. أمر ببنائه الإمبراطور المغولي شاه جهان، باني تاج محل، وأكتملَ البناء في سَنة ١٦٥٦ م، ويعتبر واحد من أكبر وأفضل المساجدِ المعروفة في الهند. هو أيضاً يقع في بداية شارع شاندني شوك وهو شارع مزدحم وشعبي جداً في مركز مدينة دلهي القديمة.

اتخذ المسجد اسمه الشعبي «مسجد الجمّعة» أو مسجد الجام.

يمكن أن يتسع فناء المسجدِ حتى خمسة وعشرون ألف مُصلّي. يشمل المسجدُ أيضًا عدّة آثار قريبة من البوابة الشمالية، فهي تتضمن نسخة القرآنِ مكتوبة على جلد الغزال

****

٨.مسجد الشيخ زايد

يتسع لـ٤٠,٠٠٠ مصلي

مسجد الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان - رحمة الله- صرح إسلامي بارز في دولة الإمارات. يقع المسجد في مدينة أبوظبي و يعرف محليا بمسجد الشيخ زايد أو المسجد الكبير أو أيضا مسجد الشيخ زايد الكبير. و يعد كثالث أكبر مسجد في العالم من حيث المساحة الكلية بعد المسجد الحرام و المسجد النبوي بمساحة تبلغ ٤١٢,٢٢ مترا مربعا بدون البحيرات العاكسة حوله، و أحد أكبر عشرة مساجد في العالم من حيث حجم المسجد. ويتسع المسجد لأكثر من ٧٠٠٠ مصلي في الداخل ولكن من الممكن مع استعمال

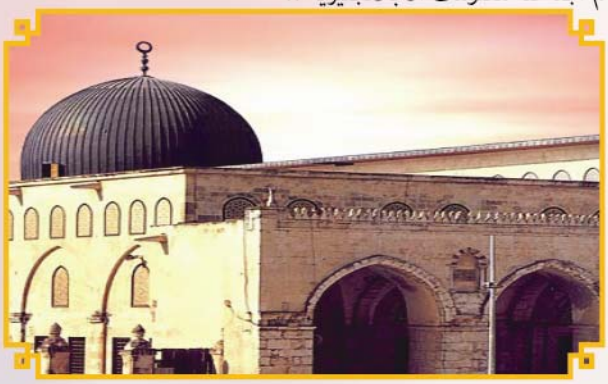
المساحات الخرجية ان يتسع لحوالي ٤٠،٠٠٠ مصلي.

****

٧.مسجد بادشاهى

يتسع لـ١٠٠,٠٠٠ مصلي

لم اجد عنه معلومات الا بالانجليزية ؟!



The Badshahi Mosque or the ‹Emperor›s Mosque›, in Lahore is the second largest mosque in Pakistan and South Asia and the fifth largest mosque in the world. It is Lahore›s most famous landmark and a major tourist attraction epitomising the beauty, passion and grandeur of the Mughal era.

worshippers in its main prayer hall and ١٠,٠٠٠ Capable of accommodating in its courtyard and porticoes, it remained the largest mosque in ١٠٠,٠٠٠ years), when overtaken in ٣١٣ a period of) ١٩٨٦ to ١٦٧٣ the world from size by the completion

of the Faisal Mosque in Islamabad. Today, it remains the second largest mosque in Pakistan and South Asia and the fifth largest mosque in the world after the Masjid al-Haram (Grand Mosque) of Mecca, the masjid al-Nabawi (Prophet›s Mosque) in Medina, the Hassan II Mosque in Casablanca and the Faisal Mosque in Islamabad.

To appreciate its large size, the four minarets of the Badshahi Mosque are ١٣,٩ ft (٤,٢ m) taller than those of the Taj Mahal and the main platform of ٢٧٨,٧٨٤ sq ft (٢٥,٨٩٩,٩ m٢) the courtyard of the Taj Mahal can fit inside the Badshahi Mosque, which is the largest mosque courtyard in the world.

****

٦.مسجد فيصل

يتسع لـ٣٠٠,٠٠٠ مصلي

يُعتبر من أكبر المساجد في العالم ، مساحته ٥٠٠٠ متر مربع ويمكنه استقبال ٨٠ ألف مسلم , هندسته فريدة من نوعها .

بُني على شكل خيمة عربية وليس له قبة ,, تم اقتراح بناءه عام ١٩٦٦ بعد زيارة قام بها الملك فيصل بن عبد العزيز عام ١٩٦٩ أقيمت مسابقة

دولية شارك بها مهندسون من ١٧ دولة وفاز بنتيجتها تصميم مهندس تركي. تم بناء المسجد عام ١٩٨٦ وتكلف حوالي ١٣٠ مليون ريال سعودي تبرع بها الملك فيصل لهذا سُمي المسجد على اسمه هو والشارع المؤدي له

****

٥.مسجد الحسن الثاني

بمساحة ٩٧٠,٠٠٠ قدم مربع

مسجد الحسن الثاني يقع بمدينة الدار البيضاء بالمغرب، تم إكمال بنائه ليلة المولد النبوي يوم ١١ ربيع الأول ١٤١٤/٣٠ أغسطس ١٩٩٣، في فترة حكم ملك المغرب الحسن الثاني.

تتسع قاعة الصلاة بمساحتها ال ٢٠,٠٠٠ متر مربع ل ٢٥,٠٠٠ مُصلي إضافة إلى ٨٠,٠٠٠ في الباحة. يتوفر المسجد على تقنيات حديثة منها السطح التلقائي (يفتح ويغلق آليًا). مسجد الحسن الثاني هو أول أكبر مسجد في العالم (الثالث بعد الحرمين)، مئذنته أندلسية الطابع ترتفع ٢١٠ متر وهي أعلى بناية دينية في العالم.

****

٤. مسجد الاستقلال

بمساحة ١,٠٢٢,٥٧١,٤٩ قدم مربع

بدا في ملامحه المعمارية كأنه هيئة حكومية، أو منظمة دولية، أو مؤسسة مالية، أو شركة بترولية، ولا يخطر على بال أحد أنه أكبر المساجد الإندونيسية.

المشهد من خارجه غريب، ومن داخله مهيب، أعمدته عالية، ومساحاته خيالية، وكل شيء فيه ينطق بالتقدم والعصرية.

ظهرت فكرة إنشاء مسجد جامع في إندونيسيا بعد الاستقلال مباشرة سنة ١٩٤٩، وصاحب الفكرة هو وحيد حازم أول وزير للشؤون الدينية،وأنور كوكرو مينونو الذي تولى رئاسة مجلس إدارة المسجد بعد إنشائه.

تم تأسيس لجنة للمشروع سنة ١٩٥٣، وأعلن الرئيس الإندونيسي الراحل

أحمد سوكارنو تحمسه للفكرة سنة ١٩٥٤، وتم عرض تصميمه في مسابقة دولية سنة ١٩٥٥

وضع سوكارنو حجر الأساس للمسجد في ٢٤ أغسطس/آب ١٩٦١، واكتمل البناء في عهد الرئيس سوهارتو في ٢٢ فبراير ١٩٧٨ (استغرق البناء ١٧ سنة).

يقع المسجد في وسط مدينة جاكرتا، ويستوعب ١٢٠ ألفا من المصلين، وللمسجد قبتان، قطر الكبرى ٤٥ مترا، وتقع أعلى ساحة الصلاة، والصغرى قطرها ٢٠ مترا، وتقع أعلى مدخل المسجد، وأعلى القبة هلال بداخله نجمة.يبلغ ارتفاع المئذنة ٩٠ مترا، وهي اسطوانية أعلاها شرفة صغيرة،

فوقها مخروط رشيق.

****

٣.مسجد محمد علي باشا

بمساحة ٦,٤٤٣,٩٤٣,٩٥ قدم

مسجد محمد علي هو مسجد بناه محمد علي باشا بداخل قلعة صلاح الدين بالعاصمة المصرية؛ القاهرة، ما بين الفترة من ١٨٣٠ إلى ١٨٤٨.هذا المسجد أجمل منشآت محمد على باشا ،و قد تم الشروع في بنائه سنة ١٢٤٦هـ (١٨٣٠م) واستمر العمل فيه بلا انقطاع حتى توفى سنة ١٢٦٥هـ (١٨٤٨م)فدفن فيه ثم أمر باتمام زخارفه عباس باشا الأول. والمسجد في مجموعه مستطيل البناء وينقسم إلى قسمين :القسم الشرقى وهو المعد للصلاة ،والغربي وهو الصحن تتوسطه فسقية الوضوء، وبكل من القسمين بابان متقابلان أحدهما قبلى والاخر بحرى فالقسم الشرقى مربع الشكل طول ضلغه من الداخل ٤١مترا تتوسطه قبة مرتفعة قطرها ٢١مترا وارتفاعها ٥٢مترا عن مستوى أرضية المسجد محمولة على أربعة أكتاف مربعة يحوطها أربعة أنصاف قباب ثم نصف قبة خامس يغطى بروز المحراب وذلك خلاف أربع قباب أخرى صغيرة بأركان المسجد.

وقد كسيت جدران المسجد من الداخل والخارج بالرخام الابستر المستورد من محاجر بنسويف وكذلك الاكتاف الاربعة الداخلية الحاملة للقبة وقد كسبت جميع جدران المسجد أعلى الكسوة الرخامية من الداخل بيباض حلى بنقوش ملونة مذهبة .أما القبة الكبيرة وأنصاف القباب فقد حليت بزخارف بارزة ملونة مذهبة. والقسم الثانى وهو الصحن تتوسطه فسقية الوضوء ، وبمؤخرة برج الساعة التي أهداها إلى محمد على لويس فيليب ملك فرنسا سنة ١٨٤٥م. وللمسجد منارتان رشيقتان بارتفاع ٨٤ مترا عن مستوى ارضية الحصن.

****

٢.المسجد النبوي الشريف

يتسع لـ٦٠٠,٠٠٠ مصلي, يصل الى ١,٠٠٠,٠٠٠ مصلي بفترة الحج

المسجد النبوىهو مسجد النبي محمد بن عبد الله صلى الله عليه وسلّم رسول الإسلام و ثاني أقدس دور العبادة بالنسبة للمسلمين بعد المسجد الحرام في مكة. يقع في المدينة المنورة في غرب المملكة العربية السعودية.و المسجد النبوي هو أحد ثلاث مساجد تشد لها الرحال في الدين الإسلامي. فقد قال النبي محمد (ص) : (لا تُشد الرحال إلا لثلاث مساجد المسجد الحرام ومسجدي هذا والمسجد الأقصى في القدس)

عندما وصل النبى محمد صلى الله عليه وسلّم إلى المدينة المنورة، تحفه جموع المسلمين من المهاجرين والأنصار، فبركت الناقة في أرض تقع في وسط المدينة، فاشتراها النبي محمد -صلى الله عليه وسلم- من أهلها واختار رسول الله (ص) هذه البقعة لتكون مسجداً يجتمع المسلمون فيه لأداء صلواتهم وعباداتهم، وشرع مع أصحابه في بنائه

أسس النبي (ص) المسجد في ربيع الأول من العام الأول من هجرته، وكان طوله سبعين ذراعاً، وعرضه ستين ذراعاً، أي ما يقارب ٣٥ متراً طولاً، و٣٠ عرضاً. وجعل أساسه من الحجارة والدار من اللَّبِن وهو الطوب الذي لم يحرق بالنار، وكان النبي محمد (ص) يبني معهم اللَّبِن والحجارة، وجعل له ثلاثة أبواب، وسقفه من الجريد.

وكانت عمارته على مر العصور موضع اهتمام الخلفاء والملوك والسلاطين. ولقد ابتدأ رسول الله (ص) عمارة مسجده ثم وسع فيه بنفسه وتعاقبت التوسعات والعمارات تأسياً بفعله على هذا المسجد المبارك حتى وصلت به إلى المستوى الذي هو عليه الآن

****

١. المسجد الحرام

يتسع لـ٩٠٠,٠٠٠ مصلي ,يصل الى ٤,٠٠٠,٠٠٠ مصلي بفترة الحج

المسجد الحرام هو أعظم مسجد في الإسلام ويقع في قلب مدينة مكة غرب المملكة العربية السعودية، تتوسطه الكعبة المشرفة التي هي أول

بناء وضع على وجه الأرض، وهذه هي أعظم وأقدس بقعة على وجه الأرض عند المسلمين. والمسجد الحرام هو قبلة المسلمين في صلاتهم. سمى بالمسجد الحرام لحرمه القتال فيه منذ دخول النبي المصطفى إلى مكة المكرمة منتصرا.

يرجع بناء الكعبة إلى عهد آدم الا انها دمرت عبر السنين ولم يبقى مكانها شيء إلى أن اوحى الله إلى إبراهيم بمكان البيت. ذكر القرآن: (وإذ بوأنا لإبراهيم مكان البيت أن لا تشرك بي شيئاً وطهر بيتي للطائفين والقائمين والركع السجود).

وهكذا أمر الله إبراهيم ببناء البيت الحرام وذكر القرآن الكريم بناء إبراهيم وابنه إسماعيل للكعبة. ولقد جاءه جبريل بالحجر الأسود ولم يكن في بادئ الأمر اسود بل كان أبيضاً يتلألأ من شدة البياض وذلك لقول الرسول محمد (الحجر الأسود من الجنة وكان أشد بياضا من الثلج حتى سودته خطايا أهل الشرك) حديث.ثم أعيد بناء الكعبة في عهد قريش، بعد عام الفيل بحاولي ثلاثين عاماً بعد أن حدث حريق كبير بالكعبة نتج عن محاولة امرأة من قريش تبخير الكعبة فاشتعلت النار وضعف البناء ثم جاء سيل حطم أجزاء الكعبة فأعادت قريش بناء الكعبة.يبلغ عدد أبواب المسجد الحرام حالياً (٢٥ باباً)

****

أقدم مدن العالم

قبل الميلاد ~ قبل ٢٠٠٩ سنين = BC

Varanasi, India ڤرناسي , الهند

Earliest inhabitation: ١,٠٠٠ BC - سكنت ١,٠٠٠ عام قبل الميلاد

---معلومات عنها---

ڤارانسي (بالهندي: بالاوردو: وارانسى, IPA:)، وتعرف أيضاً باسم بنارس Banares، Benares أو Benaras (بالهندي: ، بالاوردو: بنارس)، أو كاشي Kashi أو Kasi (بالهندي: ، بالاردو: كاشى)، هي مدينة هندية مقدسة لدى الهندوس تقع على ضفاف نهر الگنج في ولاية اوتار پرادش الهندية. وهي أحد أقدم المدن المتصلة السكنى بالعالم , ويعود تاريخها إلى آلاف السنين من عصر حضارة سومر. المدينة تُدعى كاشي, «المضيئة» في ريگڤيدا. وكثيراً ما يشار إليها بلقب «مدينة المعابد والعلم.»

بنارس هي مدينة هندية ويقع فيها نهر گنج المقدس والذي يعتبر قبلة لكثير من الهنود للإستحمام فيه لتطهير الجسد والروح معا كما تستلزم شعائر بعض الديانات لديهم. وأصبحت بنارس هي المدينة المقدسة للهند. تقع على حافة مرتفع رملي على ضفاف نهر الجانج. تشمل منتجات المدينة الشالات، والساري، والأقمشة المُطرزة بالذهب والأواني النحاسية المصنعة بالمطارق اليدوية وكذلك الحلي الذهبية والفضية. وتشتهر مدينة فاراناسي بتصنيع المنسوجات الحريرية على وجه الخصوص.

يعتبر نهر الجانج من أكثر المناظر جاذبية في مدينة فاراناسي ويأتي إليه الهندوس من مختلف أجزاء الهند بغرض الزيارة وللاستحمام بمائه؛ فهم يعتقدون أن ماءه مقدس. وقد قاموا بتشييد دَرَج على طول نهر الجانج يُدعى غاتس، يستعملونه للاستحمام قبل أداء صلواتهم اليومية. يؤم المدينة حوالي مليون زائر سنويا. كذلك تشتهر مدينة فاراناسي بمعابدها الكبيرة والأديرة والقصور. وتضم المدينة مباني جامعة بنارس الهندوسية وكليات أخرى.

Cadiz, Spain قادس , اسبانيا

Earliest inhabitation: ١,١٠٠ BC - سكنت ١,١٠٠ عام قبل الميلاد

---معلومات عنها---

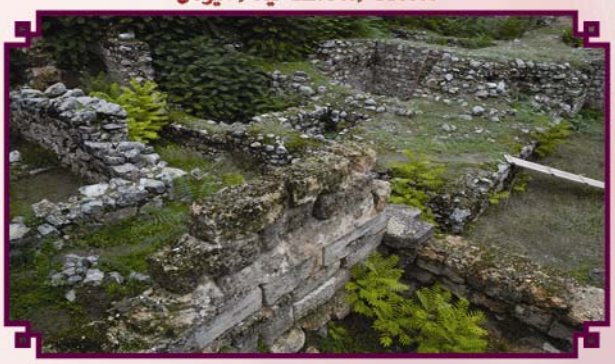
قادس (بالإسبانية: Provincia de Cádiz) هي إحدى المقاطعات الثمانية في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة أندلسيا ذاتية الحكم بإسبانيا والجزء الجنوبي من أوروبا الغربية.

عاصمتها مدينة قادس (بالإسبانية: Cádiz). عدد سكانها:١,١٩٤,٠٦٢ (اعتبارا من ٢٠٠٦) منهم حوالي ٦٠٠٠٠٠ يعيشون في منطقة خليج كاديز. ومساحتها: ٧,٤٤٢ كم٢ وتبلغ كثافه سكانها ١٦٠،٤٥ لكل كيلو متر مربع.

تحد مقاطعة قادس من المقاطعات الإسبانية ولبة ، وإشبيلية ، ومالقة ، وكذلك المحيط الأطلسي ، والبحر المتوسط ، ومضيق جبل طارق و إقليم جبل طارق البريطاني

و هي واحدة من أعرق المدن الإسبانية الساحلية في جنوب الأندلس وهي عاصمة مقاطعة كاديز و مبنية على شبه جزيرة ضيقة وطويلة تمتد إلى داخل خليج.

Thebes, Greece ثيفا , اليونان



Earliest inhabitation: ١,٤٠٠ BC - سكنت ١,٤٠٠ عام قبل الميلاد

---معلومات عنها---

ثيفا (طيبة) : (باليونانية:)، (بالإنجليزية:Thebes)، مدينة يونانية ومركز لبلدية تقع في وسط البلاد ضمن مقاطعة فيوتيا التي تتبع إداريًا لإقليم ستيريا إلاذا الإداري.

تقع المدينة على ارتفاع ٢١٥ متر عن مستوى سطح البحر، على الطرف الجنوبي لسهل فيوتيّا (Voiotia)، وشمال سلسلة كيثيروناس الجبلية والتي تفصل بين أتيكا وبيوتيا.

تبعد المدينة مسافة ٦٢ كيلومتر من جهة الشمال الغربي عن أثينا، ومسافة ٤٣ كيلومتر إلى الجنوب الشرقي من ليفاذيا عاصمة مقاطعة بيوتيا. تقع المدينة على الطريق الأوربي E٩٦٢ ، وأيضاً على مسافة ٤ كيلومترات من نقطة اتصاله مع الطريق السريع EV٥.

يبلغ عدد سكان المدينة لوحدها (٢٢) ألف نسمة (إحصائيات ٢٠٠١)، بينما يبلغ عدد سكانها مع الأقسام البلدية التابعة لها حوالي (٢٥) ألف نسمة وبذلك تكون أكبر مدينة في مقاطعة فيوتيا من حيث عدد السكان، وتأتي بعدها عاصمة المقاطعة مدينة ليفاذيا والتي تقل عنها بألف نسمة.

Larnaca, Cyprus لارنكا , قبرص

Earliest inhabitation: ١,٤٠٠ BC - سكنت ١,٤٠٠ عام قبل الميلاد

---معلومات عنها---

لارنكا (باليونانية:باللغة التركية: Larnaka) هي مدينة في جمهورية قبرص تقع على الشاطئ الجنوبي لجزيرة قبرص. ويقع فيها المطار الرئيسي في قبرص مطار لارنكا الدولي.يبلغ تعدادها السكاني حوالي ٧٢٠٠٠ نسمة ومساحتها حيث تعتبر ثاني أكبر ميناء في جزيرة قبرص ، بالإضافة لكونها شاطئ سياحي مميز.

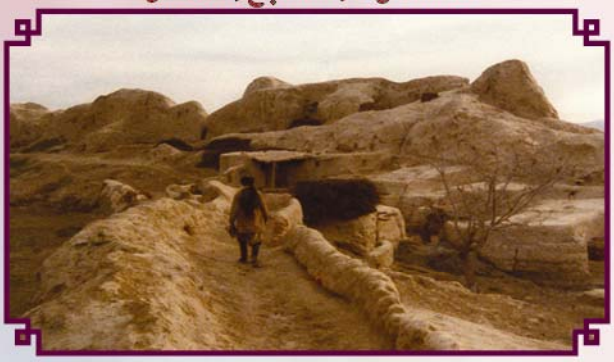
Athens, Greece أثينا , اليونان

Earliest inhabitation: ١,٤٠٠ BC - سكنت ١,٤٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

مدينة (أثينا) هي عاصمة اليونان وأكبر مدنه. يعود اسم المدينة لأثينا آلهة الحكمة الإغريقية. يبلغ عدد سكان المدينة اليوم حوالي ٧٢٩,١٣٧ نسمة ومع ضواحيها والمناطق المجاورة حوالي ٣,٧٥٣,٧٢٦ مليون نسمة (إحصاءات يناير ٢٠٠٥). تقع أثينا في جنوب اليونان على سهل أتيكا بين نهري إليسوس وكيفيسوس، محاطة من ثلاثة جهات بقمم جبال هي هيميتوس (١,٠٢٦ مترا) وبينتيليكون (١,١٠٩ مترا)، وبارنس (١,٤١٣ متر). تطل من الجهة الرابعة على خليج زارونيش الواصل للبحر الأبيض المتوسط. يبلغ تاريخ المدينة حوالي ٥٠٠٠ سنة، لتعد بذلك أحد أقدم مستوطنات أوروبا. أعلنت أثينا عام ١٩٨٥ كأول عاصمة ثقافية لأوروبا. أضيف الأكروبولس عام ١٩٨٧ ومعبد دافني عام ١٩٩٠ في أثينا لقائمة اليونسكو للتراث العالمي. أقيمت في أثينا أول ألعاب أولمبية في العصر الحديث عام ١٨٩٦ وبعدها بحوالي قرن أجريت الألعاب الأوليمبية الصيفية ٢٠٠٤ فيها أيضا.

بلخ , افغانستان Balkh, Afghanistan



Earliest inhabitation: ١,٥٠٠ BC - سكنت ١,٥٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

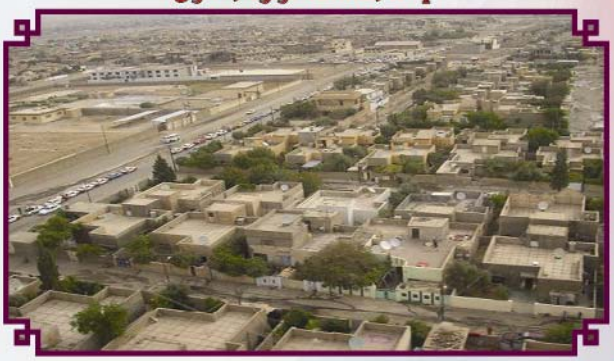
ولاية بلخ ولاية من الولايات الـ٣٤ في أفغانستان تقع شمالى البلاد و عاصمتها مزار شريف، بينما تصل مساحتها إلى ١٧٢٤٩ كيلو متر مربع و سكانها زهاء ٨٦٩٠٠٠ نسمة. تبعد محافظة بلخ على بعد ٥٦ كيلومتراً من الحدود الجنوبية لأوزبكستان، إرتفاعها من سطح البحر ١٢٥٠ قدمًا، تقع كابول العاصمة منها على بعد ٣٢٠ كيلومتراً في جنوبها الشرقي؛ تعتبر إحدى المناطق الخصبة في أفغانستان، تنتج القمح والحرير والقطن والثمار بأنواعها. يشكل الطاجيك الأغلبية الساحقة تليها الطائفة الأوزبكية فى المرتبة الثانية.

سميت المدينة بـ«مزار شريف» -ومعناه «الضريح المقدس»- نتيجة الاكتشاف المزعوم هناك لقبر «علي بن أبي طالب» (رابع الخلفاء الراشدين) طبقاً للأسطورة الأفغانية. وقد استولى الأفغان على مزار شريف عام ١٨٥٢م، وأصبحت في عام ١٨٦٩م حاضرة كبيرة من حواضر تركستان الأفغانية. وتقع على بعد بضعة أميال من مدينة مزار شريف إلى جهة الغرب مدينة «بلخ» التاريخية.

وسبق أن أسست القوات السوفيتية في منطقة «دهدادي» قاعدة من قواعدها المركزية بعد احتلالها أفغانستان سنة ١٩٧٩م، وشقت روسيا طريقاً من مزار شريف إلى مدينة «ترمذ» الأوزبكية الحدودية، ومدت جسراً على «آمودريا» وسموه «جسر الصداقة»؛ ومن ثَم إزدادت الأهمية الإستراتيجية للمدينة. ولما خرجت القوات السوفيتية من أفغانستان عام ١٩٨٩م، كانت القوة الضاربة في المدينة المليشيات الجوزجانية، أو مليشيات «كلم جم» التي كان يقودها الجنرال «عبد الرشيد دوستم». ولما ضاق الأمر بالرئيس الأفغاني الأسبق « محمد نجيب الله» بعد عام ١٩٩١م، أراد أن ينقل عاصمة أفغانستان إليها، إلا أنه لم يتمكن من ذلك.

لما خرجت حكومة الرئيس «رباني» من كابول بعد استيلاء طالبان عليها عام ١٩٩٦م جعلتها عاصمة لها، إلى أن وقعت بيد طالبان بصورة نهائية يوم ٨ أغسطس ١٩٩٨م. وحينما قررت أمريكا الحرب على أفغانستان طلبت من عبد الرشيد دوستم -الذي عمل مع كل القوى الأفغانية العميلة للروس وكذلك الأحزاب الإسلامية، وكان يعيش في تركيا- أن يعود إلى أفغانستان. وبدأ الهجوم على مزار شريف وساعده على ذلك «عطا محمد» القائد الميداني التابع للجمعية الإسلامية التابعة للرئيس الأفغاني السابق برهان الدين رباني.

كركوك , العراق Kirkuk, Iraq



Earliest inhabitation: ٢,٢٠٠ BC - سكنت ٢,٢٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

كركوك (كردية كه ركوك سريانية: أررافا) هي مدينة تقع في شمال العراق وهي مركز محافظة كركوك.

تقع مدينة كركوك الحالية على أطلال المدينة الآشورية القديمة ارّرابخا (عرفة) الذي يقدر عمرها بحوالي ٥٠٠٠ سنة. بسبب أهمية موقعها الجغرافي بين أمبراطوريات البابليين والأشوريين والميديين شهدت كركوك معارك عديدة بين تلك الأمبراطوريات المتصارعة والتي بسطت سيطرتها على مدينة كركوك في فترات تاريخية متباينة

هناك آراء مختلفة عن أصل تسمية المدينة. وأحد النظريات تنص على إن تسمية كركوك أتت من الكلمة التي استخدمها الاشوريون كرخاد بيت سلوخ التي تعني المدينة المحصنة بجدار بينما تشير أقدم سجلات الألواح الطينية المكتوبة بالخط المسماري التي عثر عليها بالصدفة سنة ١٩٢٧ في قلعة كركوك إلى أن قطعة كيرخي (كرخا / قلعة) كانت تقع في اررابخا (عرفة) بإقليم كوتيومر. وهناك فرضية أخرى تستند على كتابات المؤرخ اليوناني القديم بلوتارخ حيث يذكر بلوتارخ إنه عندما قطعت القوات المقدونية البادية في سوريا وعبرت نهر دجلة في ٣٣١ قبل الميلاد اتجه الإسكندر الأكبر بعد معركته المشهورة مع داريوش الثالث نحو بابل عن طريق ارابخي أو اررابخا (عرفة) حيث أصلح قلعتها(أي قلعة كركوك) وأضاف الكاتب اليوناني بلوتارخ إن على أرض ارباخي (أي كركوك) تشاهد نيران مشتعلة دائمة وتغطيها أنهار من النفط وهذا الكلام ينطبق على

موقع كركوك المعاصر. أما موقع بابا كركر فقد أورد بلوتارخ اسمه بصيغة كوركورا. وقد أضاف الميديون على نهاية الاسم اللاحقة الزاكروسية المحلية اوك فغدت التسمية كوركورك

عرفت مدينة كركوك في عهد الساسانيين بكرمكان والتي تعني الأرض الحارة الذي تحول إلى جرمقان أو جرميق في العربية

أربيل Arbil, Iraq , العراق

Earliest inhabitation: ٢,٣٠٠ BC - سكنت ٢,٣٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

أربيل (بالكردية: هولير، بالسريانية) وهي مركز محافظة أربيل وعاصمة اقليم كردستان في شمال العراق . ان مدينة اربيل هي أقدم مدينة مسكونة في العالم

و ثالث أكبر مدينة في العراق بعد بغداد و الموصل وتبعد عن مدينة بغداد حوالي ٣٦٠ كيلومتر وتقع مدينة الموصل إلى الغرب من اربيل وتبعد عنها حوالي ٨٠ كيلومتر وتبعد عن مدينة السليمانية حوالي ١١٢ كيلو متر .

تاريخ استيطان اربيل بالبشر يعود إلى القرن الثالث و العشرون قبل الميلاد . المدينة تعاقبت عليها سيطرة العديد من الاقليمية مثل الاشوريين , الفرس , الساسانيين , العرب و العثمانيون .

يعود أصل تسميتها إلى الاسم الآشوري للمدينة (أربائيلو) أي أربعة آلهة وهي كتابة عن المعابد الآشورية المهمة في اربيل وعاصرت المنطقة ملوكا وقادة كبار مثل الاسكندر الأكبر و صلاح الدين الأيوبي وكانت في العهد الآشوري مركزا رئيسيا لعبادة الآلهة عشتار وكان الآشوريين يقدسون أربيل ويحجوا إليها ملوكهم قبل الأقدام على أي حملة عسكرية وقد فتح المسلمون أربيل وما يجاورها في عهد الخليفة عمر بن الخطاب في سنة ٣٢ هـ بقيادةعتبة بن فرقد و يوجد في اربيل أكثر من ١١٠ تلا» وموقعا اثريا يرجع تاريخها من العصر الحجري وحتى العصر الإسلامي.ويعيش فيها اقليات أخرى ولها تسمية أربل مرادف لتسميات أخرى مثل أربيل أو هولير .

صور Tyre, Lebanon , لبنان

Earliest inhabitation: ٢,٧٥٠ BC - سكنت ٢,٧٥٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

تبعد صور حوالي ٨٣ كلم عن العاصمة بيروت بإتجاه الجنوب. هي رابع أكبر مدينة في لبنان. كانت جزيرة في العصور القديمة وأيضاً مشهورة لجمالها. صور الليوم تخرج من غبار السنين. عدة تنقيبات أثرية في المدينة كشفت عن آثارات من عهد الصليبين والعرب والبيزنطين واليونان والروم والفنقيين.

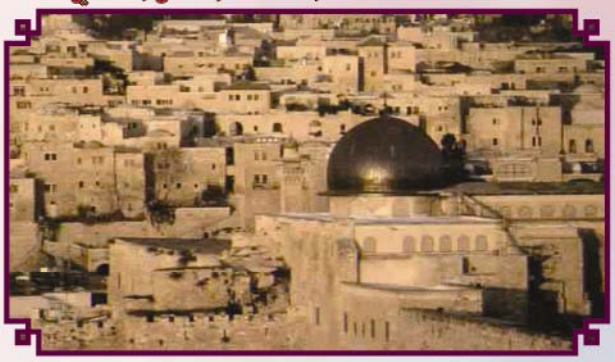
هيرودوتس من هاليكارس المعروف بِ «أب التاريخ» زار صور في القرن الخامس ق. م. ووصف معبد ملكارت الشهير. كهنة المدينة أخبروه بأن المعبد كان قد بني قبل ٢٣٠٠ عام وذلك عندما تأسست صور سنة ٢٧٥٠ ق. م.

أليونانيون يعتقدون أن عدة أوجه من حضارتهم يعود أصلها من صور. إنه قدموس الذي حمل الحرف من صور إلى اليونان وأخته أوربا هي التي أعطت إسمها للقارة وهكذا أصبحت تدعى قارة أوربا.

الأميرة أليسا إبنة ملك صور متن وسّعت مستعمرات صور عبر البحر المتوسط وأنشأت مدينة قرطاجا سنة ٨١٤ ق. م.

مع بداية القرن السادس ق. م. حاصر صور ملك بابل نبوخزنصّر وذلك لمدة ثلاثة عشر سنة. بعد ذلك جاء الأسكندر المقدوني وهاجم صور لمدة سبعة أشهر دون نجاح يذكر. فقط عندما وصل صور البحرية بصور البرّية أستطاع أن يشدد الحصار ويدك أسوار المدينة المنيع.

القدس Jerusalem, Palestinian Territories , فلسطين



Earliest inhabitation: ٢,٨٠٠ BC - سكنت ٢,٨٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

القدس أو أور سالم —اسم عربي قديم سماه العرب اليبوسيون النازحون من الجنوب— أو بيت المقدس أو أورشليم (بالعبرية: «مدينة السلام»).

أعلنت منظمة التحرير الفلسطينية القدس عاصمة لدولة فلسطين ضمن وثيقة إعلان الاستقلال الفلسطينية التي تمت في الجزائر دون أن يكون لهذا الإعلان تداعيات عملية فيما أعلنت إسرائيل القدس عاصمة لدولة إسرائيل في ١٩٤٩ ونقلت معظم مؤسساتها إلى القدس (الجزء المسيطر عليه من المدينة)، دون أن يعترف دوليا بهذا الإعلان الإسرائيلي، ما عدا اعتراف جزئي من قبل الولايات المتحدة في ١٩٩٥. اليوم توجد في القدس جميع المؤسسات الحكومية الإسرائيلية باستثناء وزارة الدفاع الموجودة في تل أبيب. وأدارت منظمة التحرير الفلسطينية مركزا لها في بيت الشرق بالقدس إلا أنه أغلق في ٢٠٠١ بأمر من وزارة الداخلية الإسرائيلية.

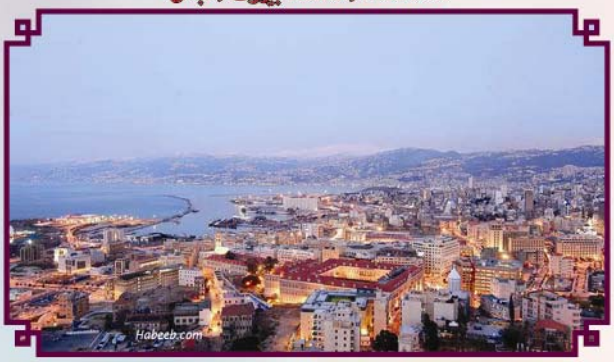
أقر الكنيست; البرلمان الإسرائيلي في ٣١ يوليو ١٩٨٠ «قانون أساس: أورشليم القدس عاصمة إسرائيل»، الذي جعل إعلان القدس، بالحدود التي رسمتها الحكومة الإسرائيلية عام ١٩٦٧، مبدأ دستوريا في القانون الإسرائيلي. رد مجلس الأمن بقرارين، رقم ٤٧٦ ورقم ٤٧٨ سنة ١٩٨٠ وجه اللوم إلى إسرائيل بسبب إقرار هذا القانون وأكد أنه يخالف القانون الدولي، وليس من شأنه أن يمنع استمرار سريان اتفاقية جنيف الرابعة ١٩٤٩ على الجزء الشرقي من القدس، كما ويفترض أن تكون المدينة ضمن محافظة القدس

التابعة للسلطة الوطنية الفلسطينية.

يبلغ تعداد سكان القدس ٧٢٤,٠٠٠ نسمة (حسب إحصاءات ٢٤ مايو, ٢٠٠٦) ضمن مساحة ١٢٣ كم ² تمتد بين حدود البلدية الإسرائيلية كما حددته حكومة إسرائيل في يونيو ١٩٦٧.

تعتبر القدس مدينة مقدسة بالنسبة للديانات التوحيدية الثلاث: الإسلام، المسيحية، اليهودية، بالنسبة للمسلمين فهي تحوي المسجد الأقصى ثالث أقدس مسجد عند المسلمين وأولى القبلتين قبل الصلاة باتجاه الكعبة، أيضا من القدس عرج الرسول محمد صلى الله عليه وآله وسلم إلى السماء حسب المعتقد الإسلامي، أما بالنسبة للمسيحية فهي مكان كنيسة القيامة فهي المدينة التي شهدت صلب المسيح وقيامته بحسب المعتقدات المسيحية، كذلك الأمر أورشليم مدينة مقدسة لليهود منذ القرن الرابع قبل الميلاد، حسب تقديرات بعض المؤرخين[بحاجة لمصدر]، أو من القرن التاسع قبل الميلاد حسب المعتقد اليهودي الشائع، وتقول الشريعة اليهودية بأن أهم صلواتهم يجب أن تكون بالتوجه نحو القدس. وتذكر في تاريخ اليهود والمسيحيين باعتبارها المركز الملكي والديني لمملكة يهوذا التاريخية حيث تذكر في الكتاب المقدس وفي مصادر أخرى مثل كتب يوسيفوس فلافيوس أنه فيها أو بجوارها أقيم هيكل سليمان. أما هذه الأهمية والقدسية الثلاثية الجوانب تجعل هذه المدينة دوما عبر التاريخ مركز اهتمام كبير لجميع أتباع الديانات التوحيدية وهي طالما جمعت اتباع هذه الديانات في ظلها، وطالما شهدت حروبا مختلفة للسيطرة عليها غالبا ما كانت تأخذ طابعا دينيا.

بيروت , لبنان Beirut, Lebanon



Earliest inhabitation: ٣,٠٠٠ BC - سكنت ٣,٠٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

بيروت هي العاصمة السياسية للجمهورية اللبنانية وأكبر مدنها. يتعدى عدد سكانها المليوني نسمة بحسب إحصائيات سنة ٢٠٠٧. تقع وسط الخط الساحلي اللبناني شرقي البحر الأبيض المتوسط. تتركّز فيها معظم المرافق الحيوية من صناعة وتجارة وخدمات. وهي مدينة قديمة وعريقة إذ ذكرت في رسائل تل العمارنة والمؤرخة إلى القرن الخامس عشر ما قبل الميلاد وهي مأهولة منذ ذلك الحين.

بيروت هي مركز الثقل السياسي اللبناني حيث مقر معظم الدوائر السياسية مثل البرلمان ورئاسة الجمهورية بالإضافة لمراكز معظم الوزارات والدوائر الحكومية. تلعب الدور الرئيسي في الحركة الاقتصادية اللبنانية. وتعد المدينة إحدى أهم المؤثرات الثقافية في منطقة الشرق الأوسط والوطن العربي لغناها بالأنشطة الثقافية مثل الصحافة الحرة والمسارح ودور النشر ومعارض الفنون والمتاحف وعدد كبير من الجامعات الدولية.

مرت المدينة بالعديد من الكوارث من زلازل وحروب على مر التاريخ كان آخرها الحرب الأهلية اللبنانية المدمرة. وبعد انتهاء الحرب سنة ١٩٩٠، أعادت الدولة في عهد حكومة رئيس وزراء لبنان آنذاك رفيق الحريري إعمار وتأهيل المدينة وبخاصة وسطها التجاري و واجهتها البحرية وملاهيها الليلية مما أعاد تألق سياحتها وجعلها مقصداً سياحياً جذاباً. قامت صحيفة النيويورك تايمز بمنح بيروت المركز الأول بين قائمة الأماكن التي ينبغي زيارتها في سنة ٢٠٠٩، كما تم تصنيفها من ضمن المدن العشرة الأوائل الأكثر حيوية في عام ٢٠٠٩ بواسطة دليل لونلي بلانت السياحي.

يعود تاريخ بيروت إلى أكثر من ٥٠٠٠ عام.

تدل أعمال الحفريات الأثرية في وسط بيروت على تنوع الحضارات التي مرت على المدينة، فقد عُثر على طبقات متعددة من الآثار الفينيقية والهيلينية والرومانية والعربية والعثمانية التي تبعد عن بعضها بمسافة ضئيلة.

بُنيت بيروت من قبل أهل جبيل (بيبلوس) قبل أربعة آلاف سنة، وما لبثت أن كبرت وعمرت بالسكان وأصبحت مملكة مستقلة على الساحل الذي كان يُعرف باسم فينيقيا وعبد أهلها إلها خاصاً بها اسمه «بعل بريت» أي إله أو سيّد بيروت، وضربت باسمها عملة نقديّة تحمل رسماً يمثل هذا الإله. وأول إشارة لمدينة بيروت تعود للقرن الخامس عشر قبل الميلاد حيث ذكرت في رسائل تل العمارنة المسمارية التي ذكرت عن «عمونيرا» ملك «بيريت». الذي أرسل ثلاث رسائل إلى الفرعون المصري. كما ذكرت «بيريت» في رسائل «رب حدا» ملك جبيل. وأنشئت أول مستوطناتها على جزيرة وسط نهرها التي طُمرت عبر الأزمان.

خضعت بيروت لحكم المصريين بعد أن قام الفرعون تحتموس الثالث باحتلال الساحل الشرقي للبحر المتوسط أثناء طرده للهكسوس من مصر، وبعد المصريين قام كل من الآشوريين والكلدانيين والفرس بالسيطرة على فينيقيا ومنها بيروت، قبل أن يهزم الإسكندر الأكبر الفرس ويضم المدينة لإمبراطوريته. وفي سنة ١٤٠ق.م احتلها ودمرها «ديودوتوس تريفون»، الملك الهيليني، خلال صراعه مع «أنيوخس السابع» للسيطرة على عرش الدولة السلوقية. ومن ثم أعيد بناؤها على الطراز الهيليني وسميت «لاوديسيا الفينيقية» وفي بعض الأحيان «لاوديسيا الكنعانية». تقع المدينة اليوم على أنقاض تلك التي بناها اليونان، كما أظهرت الحفريات التي أعيد العمل بها بعد انتهاء الحرب الأهلية سنة ١٩٩١. وتشير إحدى الحفريات من سنة ١٩٩٤ إلى أن شارع «سوق الطويلة» الحديث هو تطور لشارع هيليني أو روماني قديم.

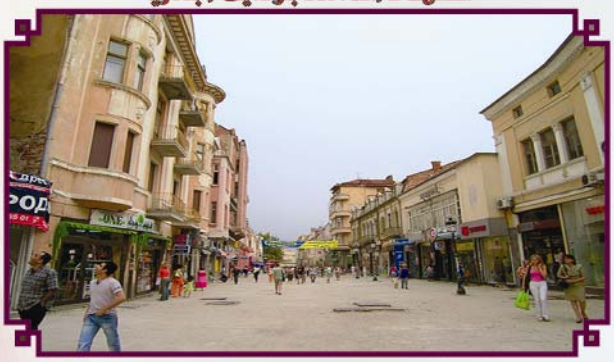
غازي عينتاب ,تركيا Gaziantep, Turkey

Earliest inhabitation: ٣,٦٥٠ BC - سكنت ٣,٦٥٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

محافظة غازيانتيب هي إحدى محافظات تركيا. عاصمتها مدينة غازيانتيب تبلغ مساحتها ٧,١٩٤ كم٢ ويبلغ عدد سكانها ١,٢٨٥,٢٤٩ نسمة كما يبلغ معدل الكثافة السكانية ١٧٨/كم ٢ تقع في جنوب غرب تركيا ويوجد في غازي عنتب آثار تعود إلى عصور بالوتيك ونيولوتيك وكالكوتيك تونتش وتعود للهيتيت وميد وأصور وبيرس واسكندر وسلفكوسلر وروما وبيزنطا والعباسيين والسلاجقة , معظم سكان المدينة من العرب.

Plovdiv, Bulgaria بلوفديف , بلغاريا



Earliest inhabitation: ٤,٠٠٠ BC - سكنت ٤,٠٠٠ عام قبل الميلاد

ـــــمعلومات عنها

بلوفديف أو فيليبي (بالبلغارية:) هي ثاني أكبر مدن بلغاريا بعد العاصمة صوفيا، حيث بلغ عدد سكانها ٣٤١٨٧٣ نسمة في عام ٢٠٠٥. وهي أيضاً أهم وأكبر مدن منطقة تراقيا التاريخية. تقع المدينة في محافظة بلوفديف جنوب البلاد، وتعرف بالثقافة القديمة والمتنوعة وبالتاريخ الكبير. معظم سكان المدينة من أصول بلغارية، إلا أنه يوجد بها نسبة من الغجر.

بلوفديف هي من أقدم مدن قارة أوروبا. عرفت في اللغة التراقية قديماً باسم «Evmolpia»، وفتحها فيليبوس الثاني المقدوني (والد الإسكندر الكبير) في عام ٣٤٢ قبل الميلاد، ثم غير اسمها إلى «فيليبوبوليس» أي «مدينة فيليبوس». بعد ذلك حررها وحكمها التراقيون وسموها «Pulpudeva»، حتى ضمت إلى الإمبراطورية الرومانية حينما سميت باسم «Trimontium» أي «مدينة الثلاث تلال» وتحولت إلى عاصمة منطقة تراقيا. يمكن مشاهدة الكثير من الآثار الرومانية في المدينة حتى الآن. واحتلها السلاف في القرن ٦، ثم البلغاريون في عام ٨١٥. استخدم الاسم «بلوفديف» الحالي أول مرة في القرن ١٥.

ثم احتلها العثمانيون، وكانت مركزاً للحركة القومية البلغارية، وبني أول دار للطباعة للغة البلغارية في المدينة. بعد تحررها من العثمانيين عام ١٨٧٨، لم تكن ضمن إمارة بلغاريا الجديدة. بدلاً من ذلك كانت عاصمة منطقة روميليا الشرقية شبه المستقلة السابقة، وظلت كذلك حتى توحدت روميليا الشرقية مع بلغاريا في عام ١٨٨٥. أصبحت المدينة تحت الحكم الشيوعي بعد نهاية الحرب العالمية الثانية، وكانت مركزاً للحركة الديمقراطية بالنسبة للبلاد حتى أطيح بالحكم السوفييتي عام ١٩٨٩.

الآن تقع مدينة بلوفديف في وسط منطقة ذات أهمية زراعية كبيرة، فيعد إنتاج الأطعمة أهم صناعاتها. كما تنتج المدينة الآلات والمنسوجات والمواد الكيميائية.

Sidon, Lebanon صيدا , لبنان

Earliest inhabitation: ٤,٠٠٠ BC - سكنت ٤,٠٠٠ عام قبل الميلاد

ـــــمعلومات عنها

صيدا ثالث أكبر المدن اللبنانية و أكبر مدن محافظة الجنوب تقع على ساحل البحر الأبيض المتوسط شمال صور بحوالي ٤٠ كم . و ٥٠ كم جنوبي العاصمة بيروت. إن صيدا هي وريثة صيدون الفينيقية. لا يتطابق موقع صيدا الحالي مع موقع صيدون الفينيقية تماماً والتي كانت تمتد نحو الشرق

أكثر (الدليل على ذلك إنّ معظم الآثار الفينيقية المكتشفة وُجدت في القياعة، الهلالية ومؤخراً في تلة شرحبيل بن حسنة) بينما انحصرت صيدا قديما حتى أسوارها حتى اواسط القرن التاسع عشر، ثم أخذت بالإنتشار نحو الشمال والشرق عبر البساتين التي تغطي سهلها.

يرجع تاريخ المدينة إلى فينيقي سواحل البحر المتوسط في أوائل الألف الثالث ق.م. وقد ازدهرت المدينة بنوع خاص في أواخر الألف الثاني وأوائل الألف الأول ق.م. وأصبحت رائدة المدن الفينيقية و لها السيادة البحرية في البداية وفي فترة مارست الرئاسة على صور وخلفت بسيادتها البحرية جبيل وأرواد. وأسست صيدا مدينة هبّو في شمالي إفريقيا ومدينة كيثيوم في قبرص جيران قرطاجة الصورية.

وفي القرن الثاني عشر ق.م. خسرت صيدون سيادتها بسبب غزو الفلستينيون لها وتدميرهم إياها. فانتقلت عظمتها إلى صور.

تعاقب على صيدون الاحتلال فمن الفراعنة المصريون ثم الآشوريون. وقد ثارت المدينة على الآشوريون حوالي سنة ٦٨٠-٦٧٠ ق.م. فجاء الملك آسرحدون ودمر المدينة وذبح أهلها ونفى سكانها إلى آشور. كما ثارت ضد الفرس فحاصرها إرتحششت الثالث. الا أن الصيدونيون فضلوا الموت على السبي والأسر. فأحرقوا مدينتهم و جميع مراكبهم واستسلموا للموت حرقاً. ويقال أن أكثر من ٤٠ ألف نسمة هلكوا في هذا الحريق. بعد الفرس استسلمت صيدون إلى الاسكندر المقدوني بدون مقاومة ومن بعده إلى خلفائه. وفي أوائل العهود الرومانية كانت صيدون تشكل شبه جمهورية صغيرة لها حكامها وقضاتها ومجلس شيوخها.

وفي سنة ٦٦٧ فتحها العرب ومنذ ذلك الحين أصبحت تدعى صيدا. وضمها الأمويون لامارة دمشق.

Faiyum, Egypt الفيوم , مصر

Earliest inhabitation: ٤,٠٠٠ BC - سكنت ٤,٠٠٠ عام قبل الميلاد

ـــــمعلومات عنها

محافظة الفيوم هي إحدى محافظات مصر و عاصمتها مدينة الفيوم. تقع في إقليم شمال الصعيد الذي يضم ثلاث محافظات هي الفيوم و بني سويف والمنيا. وتعد محافظة الفيوم صورة مصغرة لمصر حتى أن البعض يطلقون عليها مصر الصغرى. ويعود ذلك إلى أنها يوجد بها العديد من الملامح التي توجد في مصر فمثلاً مصر تعيش على نهر النيل كذلك الفيوم تعتمد على ترعة «بحر يوسف» ويوجد بالفيوم مجتمع زراعى ومجتمع صناعى كذلك مجتمع بدوى بل وهناك مجتمع الصيد على ضفاف بحيرة قارون. وترجع تسمية الفيوم إلى اصل الكلمة وهي «بيوم» أي «بركة الماء» والتي حورت مع الاستخدام إلى فيوم ثم أضيف إليها الألف واللام. وتشتهر

الفيوم بوجود العديد من الأماكن المتميزة ومنها بحيرة قارون ذات المناظر الجميلة ووادى الريان وهما تعتبران مخميات طبيعية.
سجل التاريخ للفيوم حضارة خاصة بالاقليم ترعرعت على ضفاف البحيرة التي كانت تغطي المنخفض كله أطلق عليها اسم حضارتي الفيوم الأولى و الثانية قبل التاريخ.
يوجد حفريات للعديد من الحيوانات مثل الفيلة و القرود و الحيتان والفقاريات المنقرضة مثل ديناصور الفيوم Paralititan stromeri في جبل قطراني شمال بحيرة قارون.

سوزا , ايران Susa, Iran

Earliest inhabitation: ٤,٢٠٠ BC - سكنت ٤,٢٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

شوشان أو سوسة مدينة تقع في إقليم الأحواز في إيران. تعد إحدى أقدم مدن العالم، وهي أقدم مدينة مأهولة في إيران. إسمها القديم: شوشان أو شوشون بلغة العيلاميون (قوم ساميون من جزيرة العرب). وتعرف اليوم بالفارسية باسم سوسة. وفي كثير من المراجع العربية باسم السوس وأحياناً شاشان. كلمة السوس هي تعريب الشوش بنقط الشين ومعناه الحسن والطيب واللطيف.

دمشق , سوريا Damascus, Syria

Earliest inhabitation: ٤,٣٠٠ BC - سكنت ٤,٣٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

دِمَشْق هي العاصمة السورية وهي أقدم مدينة مأهولة في العالم وأقدم عاصمة في التاريخ، وقد احتلت مكانة مرموقة في مجال العلم والثقافة والسياسة والفنون والأدب خلال الألف الثالث قبل الميلاد، وكانت عاصمة في مراحل وحضارات كثيرة في تاريخها الطويل وأصبحت عاصمة الدولة الأموية أكبر دولة إسلامية في التاريخ عام ٦٦١ في عهد الأمويين. ويعرف أنه في نهاية الألف الثاني قبل الميلاد، أسس الزعيم الآرامي ريزون مملكته في دمشق وكانت عاصمة له.
يبلغ عدد سكان مدينة دمشق حوالي مليون و نصف نسمة حسب إحصائية عام ٢٠٠٤ ويتألف سكان دمشق بدرجة أولى من العرب ثم الأكراد الأتراك والأرمن والآشوريين والشركس. يقع جزء من المدينة العريقة على سفوح جبل قاسيون والقسم الأكبر من امتداد دمشق بما فيه المدينة القديمة دمشق القديمة، يقع على الضفة الجنوبية نهر بردى، بينما تنتشر وتمتد الأحياء الحديثة على الضفة الشمالية والغربية وفي جميع الاتجاهات. مدينة دمشق هي قلب محافظة دمشق التي تحيط بها بساتين غوطة دمشق وجبل قاسيون وربوة دمشق.
دمشق هي أقدم عاصمة في العالم وإحدى بوابات التاريخ، وأقدم مدينة مأهولة في العالم أيضًا، عاصرت كافة الحضارات منذ بداية التاريخ الحضاري الإنساني ورد ذكرها في أغلب مخطوطات الحضارات القديمة، مخطوطات مصرية تعود إلى القرن الخامس عشر قبل الميلاد ووثائق آرامية وآشورية وأكادية وحيثية وبابلية وفارسية وفينيقية ورومانية ويونانية وغيرهم.
ورد اسم دمشق وذكرت المدينة بأسمائها في كافة الحضارات القديمة، وورد ذكرها في ألواح تحوتمس الثالث فرعون مصر بلفظ (تيماسك). وذكرت في ألواح تل العمارنة (تيماشكي)، وفي النصوص الآشورية ورد الاسم (دا ماش قا)، وفي النصوص الآرامية ورد الاسم (دارميسك)، ولعل الكلمة تعني الأرض المسقية، وذكرت في الحضارات المختلفة البابلية والفينيقية والرومانية واليونانية والفارسية والآرامية، وفي العصور الإسلامية أطلق عليها اسم (الفيحاء) و (جلق) و (الشام)، ومما يذكر أن أقدم ذكر لمدينة دمشق في مخطوطات مملكة ماري السورية.

حلب , سوريا Aleppo, Syria

Earliest inhabitation: ٤,٣٠٠ BC - سكنت ٤,٣٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

حلب مدينة تقع في شمال سوريا وهي أكبر مدينة سورية وعاصمة محافظة حلب أكبر محافظات سوريا من حيث عدد السكان. تتميز حلب بتاريخها العريق في كافة العصور وتشتهر بأوابدها التاريخية الكثيرة مثل قلعتها الشهيرة وأبوابها وأسواقها من أعرق أسواق الشرق وبكنائسها ومساجدها ومدارس العلم وبصناعاتها الشهيرة منذ زمن بعيد وبما تمتلكه من تراث عريق في كافة المجالات العلمية والفنية والأدبية والثقافية.
* نظرًا للأهمية التاريخية والعمرانية التي تتمتع بها مدينة حلب فقد اعتبرتها منظمة اليونسكو مدينة تاريخية هامة لاحتوائها على تراث إنساني عظيم يجب حمايته خاصة وأن فيها أكثر من ١٥٠ أثرًا هامًا تمثل مختلف الحضارات الإنسانية والعصور. وفي العام ١٩٨٦ سجلت مدينة حلب القديمة بالسجلات الأثرية ووضعت إشارة على صحائفها العقارية تثبيتًا لعدم جواز هدمها أو تغيير معالمها أو مواصفاتها حتى من قبل بلديتها إلا بعد أخذ موافقة الجهات الأثرية العالمية وسجلت على لائحة التراث العالمي
حلب مدينة تاريخية عريقة ومن أقدم مدن العالم وهي متحف للتاريخ بحق وقد أدرجت اليونسكو مدينة حلب على لائحة مواقع التراث العالمي وتجتمع فوق أرضها أهم الشواهد المعمارية الخالدة عبر التاريخ ولحضارات كثيرة متنوعة، وتتنوع الآثار في مدينة حلب منذ عصور ماقبل الميلاد إلى العصور الإسلامية،ولحلب دور حضاري متميز في كافة العصور والحضارات التي قامت في شمال سوريا وبلاد ما بين النهرين منذ الألف الثالث قبل الميلاد في حضارات مثل الأكادية والحيثية والآرامية والأمورية واليونانية والرومانية، وقد كانت حلب عاصمة لأقوى دولة أمورية - يمحاض - في القرن ١٨ ق.م وقبل ذلك سكن إنسان العصر الحجري في حلب ودلت المكتشافات الأثرية والكهوف في منطقة المغاور القريبة من مدينة حلب المساكن والبيوت المحفورة في الصخر.ويميل العلماء إلى الاعتقاد بأن استيطان المنطقة التي تقوم عليها مدينة حلب يعود إلى سبعة آلاف سنة مضت أو يزيد، وقد عاصرت حلب مدن إبلا ونينوى وبابل ودمشق وممفيس وماري وأوغاريت وأور وأفاميا وكركميش والرصافة ويذكر المؤرخون أن مدينة حلب من أقدم مدن العالم.

جبيل , لبنان Byblos, Lebanon

Earliest inhabitation: ٥,٠٠٠ BC - سكنت ٥,٠٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

جبيل هي مدينة لبنانية مركز قضاء جبيل في محافظة جبل لبنان. تعد من أقدم المدن المسكونة في العالم.
جبيل (أو بيبلوس حسب الاسم اليوناني) أي بمعنى بيت الكتاب هي مدينة

فينيقية يطلق عليها حاليا جبيل علي ساحل البحر الأبيض المتوسط شمال بيروت بلبنان. وأطلق عليها الآشوريون والبابليون جبلة، بينما يرد اسمها بالعبرية في الكتاب المقدس: (گبال). وكانت ميناءا هاما للتبادل التجاري مع مصر في العصر البرونزي حيث كانت تستورد منه خشب الأرز لصناعة السفن منذ سنة ٣٠٠٠ ق.م. وهي أقدم مدينة موجدة للان على الإطلاق وكانت بيبلوس أهم ميناء لدي الفينيقيين. وكانت مصر تصدر إليه ورق البردى ومنه كانوا يصدرونه لبلاد الإغريق. واشتهرت بيبلوس بصناعة السفن الفينيقية من خشب أشجار الأرز وصناعة الفخار فوق الدولاب (العجلة). عثر بها علي معبد بعلة جيل ربة بيبلوس ومعابد أخرى ومسرح روماني مدرج وحمامات.

أريحا , فلسطينJericho, Palestinian Territories

Earliest inhabitation: ٩,٠٠٠ BC - سكنت ٩,٠٠٠ عام قبل الميلاد

معلومات عنها

أريحا (Jericho) هي مدينة فلسطينية تاريخية قديمة تقع علي الضفة الغربية لنهر الأردن وعند شمال البحر الميت . مدينة أريحا القديمة تبعد حوالي ميل من الغرب ومكانها يعرف بتلال أبي العلايق شماله تل السلطان ويرجع تاريخها إلي ٦٨٠٠ ق.م. وكانت مبنية من الطوب اللبن وكان حولها خندق عرضه ٢٨ قدم وعمقه ٨قدم ومنحوت من الصخر . إكتشف في موقعها فخار ومصنوعات برونزية وعظام وأدوات منزلية خشبية وسلال وأقمشة . وقد دمرت في أواخر العصر البرونزي وتعتبر أقدم مدينة إكتشفت حتي الآن .

أريحا مدينة كنعانية قديمة، يعدها الخبراء الأثريون أقدم مدن فلسطين إن لم تكن أقدم المدن على الإطلاق يرجع تاريخها إلى العصر الحجري ما قبل ١١ ألف سنة ، أصل تسميةأريحا يعود إلى أصل سامي، وأريحا عند الكنعانيين تعني القمر والكلمة مشتقة من فعل(يرحو) أو (اليرح) في لغة جنوبي الجزيرة العربية تعني شهر أو قمر . وفي العبرانية (يريحو) أقدم مدينة معروفة في التوراة اليهودية , و(أريحا) في السريانية معناها الرائحة أو الأريج . ازدهرت أريحا في عهد الرومان ويظهر ذلك في آثار الأبنية التي شقوها فيها والتي تظهر على نهر القلط وفي هذا العهد صارت تصدر التمر . افل نجم أريحا وتراجعت مكانتها وظلت في حجم قرية أو أقل حتى عام ١٩٠٨ إذا ارتفعت درجتها الإدارية من قرية إلى مركز ناحية وفي عهد الانتداب البريطاني أصبحت أريحا مركزاً لقضاء يحمل أسمها.

****

اسمى المهن

معالجة المياه المستخدمة في المحطات البخارية

المهندس
كامران بكر عبدالله

مقدمة :

ان استهلاك الطاقة الكهربائية في العالم بنسبة ما ينعم كل شخص في حياته المدنية حتى اصبح استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية يعتبر معيارا لتقدم الامم .

هناك عدة محطات لتوليد الطاقة الكهربائية متوزعة في انحاء متعددة من العراق ضمن هذة المحطات المحطات الغازية و المائية و اكثرها شيوعا البخارية وقد اخترت كنموذج للبحث محطة كهربائية المسيب.

تقع هذه المحطة على ضفة نهر دجلة و تتكون من اربع وحدات بالاضافة الى ذلك توجد منشاة لمعالجة المياه المسحوبة من النهر و المغذية للمراجل ,و تبدا دورة معالجة المياه بسحب الماء الخام من النهر بواسطة مضخات فتنصب اولا الى حوض كبير حيث واقعات بشكل المشط تتحرك بحركة راسية نحو الاعلى و نحو الاسفل لترفع الشوائب الكبيرة من الاسفل الى الاعلى ومن ثم يمر الى جهاز المعالجة الشوائب الناعمة بواسطة رش المياه بقوة على شبكة اسلاك معدنية ناعمة .

ثم بواسطة المضخة تدفع هذا الماء الى ثلاثة احواض متشابهات و عمق كل واحد منهما ستة امتار و في هذه الاحواض تضاف مواد كيمياوية لترسيب الشوائب المعلقة و بعدها يذهب الى حوض ثان حيث يوجد فيه جهاز لعمل رجة في المياه فيقوم بتفتيت ما تبقى من رواسب الى هذا الحد سيكون قد تخلصنا من العسرة المؤقتة بخزن هذا الماء الخالي من العسرة المؤقتة في خزانين قرب مختبر معالجة , و بعد ذالك يبداء عملية معالجة المياه الذي هي صميم موضوعنا في هذا البحث

المياه و معالجتها

مادة التشغيل في محطات القوى الحرارية هي الماء , كما هو معروف فان المياه تغطي حوالي ثلاثة ارباع الكرة الارضية وهي منتشرة في المحيطات و البحار و الانهار و البحيرات , و يعتبر الماء من المقومات الضرورية لحياة جميع الكائنات الحية الحيوانية و النباتية وهو يؤلف نسبة عالية من بنيتها وقد اصبح للماء اهمية

كبيرة في الصناعات و التي تحتاج الى كميات هائلة منه , و بعد استعمال الماء صناعيا يعاد حوالي ٨٥ بالمئة منه مع نفايات ذائبة و العالقة الى مصادره الطبيعية و المياه الطبية هي:

١- المياه الجوفية : GROUND WATERS

يتسرب جزء من مياه الامطار خلال الطبقات المسامية للارض و تتجمع على اعماق مختلفة من سطح الارض ما يسمى مياه الجوفية.

٢- المياه السطحية :

تشمل مياه الانهار و البحيرات و المحيطات و البحار و اثناء جريان مياه في الجداول و الانهار تجرف معها مكونات مختلفة من التربة يبقى بعضها عالقة و يذوب بعض الاخر , تعتمد كمية و نوعية المواد الذائبة و المواد العالقة على طبيعة التربة و موقعها و تنقسم المكونات الذائبة و العالقة بصورة عامة الى :

٢-١ المواد العالقة :SUSPENDED MATTERS

تشمل مواد لا عضوية مثل الطمى و الرمل و غيرها ومواد عضوية مثل المكونات النباتية و الحيوانية.

٢-٢ المواد الذائبة: DISSOLVED MATTERS

تشمل الاملاح اللاعضوية مثل كاربونات و بيكاربونات و نترات و كبريتات و كلوريدات المنيوم و البوتاسيوم و المغنسيوم و الحديد.

املاح عضوية : ORGANIC SALTS

تشمل على الاغلب املاح الحوامض العضوية.

الغازات الذائبة: DISSOLWED GASES

تتضمن غاز ثاني اوكسيد كاربون و الاوكسجين و النتروجين و احيانا غاز كبريتيد الهيدروجين و ثاني اوكسيد الكبريت و اكاسيد النيتروجين خاصة في المياه القريبة من المدن الصناعية الكبيرة .

المواد الغروية:COLLOIDAL SUBSTANCE

عبارة عن دقائق متناهية في الصغر معلقة من الطمى و السليكا (ثاني اوكسيد السليكون) و الالومينا (اوكسيد المنيوم) و هيدروكسيد الحديد وبعض مخلفات العضوية و الاحماض الدبالية(HUMIC ACIDS) و المواد الملونة و البكتريا و الكائنات المجهرية الاخرى حيوانية و نباتية . تبقى هذه الدقائق معلقة في الماء مسببة عكرته.

٢-٢-١ اهم املاح الذائبة في الماء :

١- املاح الصوديوم :

يوجد الصوديوم في جميع مصادر المياه السطحية و الجوفية و بكميات متفاوتة على هيئة كلوريد و كبريتات و نترات و بيكاربونات الصوديوم لان قابلية ذوبان هذه الاملاح في الماء عالية غير انها لا تتفاعل تحت الظروف الاعتيادية مع الماء ان وجد وحدها , لكن يحدث عند وجود املاح الكالسيوم و المغنسيوم في الماء تبادل مزدوج بين هذه الاملاح حسب المعدلات الكيميائية التالية :

$$ANANO3 + CACL2 \text{ ---------- } 2NACL + CA(no3)22$$

$$NACL + CASO4 \text{ ---------- } NA2SO4 + CACL22$$

و المعروف بان نترات و كلوريد الكالسيوم المتكون يسبب بصورة غير مباشرة التاكل الكيميائي , فمثلا يتفاعل كلوريد الكالسيوم مع الماء مكونا حامض الهيدروليك الذي يتفاعل بدوره مع الحديد مكونا كلوريد الحديدوز الذي يذوب في الماء مسببا تاكل الحديد . تتم دورة التفاعل بين كلوريد الحديدوز و هيدروكسيد الكالسيوم مولدة كلوريد الكالسيوم مرة اخرى حسب المعادلات الكيميائية التالية :

$$CACL2 + 2H2O \text{ ---------- } CA(OH)2 + 2HCL$$

$$FE + HCL \text{ ---------- } FECL2 + H2$$

$$FECL2 + CA(OH)2 \text{ -------- } CACL2 + FE(OH)2$$

و بسبب اعادة تكوين كلوريد الكالسيوم في نهاية دورة التفاعل الكيميائي فان كمية التاكل الناجمة من هذه الدورة تكون مستمرة و غير محددة و تحدث تفاعلات كيميائية مماثلة في حالة وجود كلوريد الكالسيوم ولو بمقدار ضئيل ضمن الترسبات القشرية على السطوح الداخلية للانابيب في المراجل البخارية , و تتم هذه الدورة بصورة خاصة عند درجات حرارة عالية و في حالة وجود الصوديوم على هيئة بيكاربوناته فيتحلل ملح البيكاربونات بالتسخين الى غاز ثاني اوكسيد الكربون و كاربونات الصوديوم التي تتحلل بدورها بفعل الحرارة العالية الى هايدروكسيد الصوديوم .

$$NAHCO3 \text{ ---------- } NA2CO3 + H2O + CO2$$

$$NA2CO3 \text{ ---------- } 2NA(OH) + CO2$$

يكون التفاعل الاول بطيئا عند حوالي ٤٠ درجة مئوية و سريعا عند درجة حرارة حوالي ٩٥ درجة مئوية اما التفاعل الثاني فيحدث في المراحل البخارية التي درجة حرارتها عالية .

املاح العسرة :

ترجع عسرة الماء الى وجود املاح الكالسيوم و

المغنسيوم اللذائبة اساسا الى املاح الحديد و المنغنيز بدرجات قليلة , يتواجد الكالسيوم و المغنسيوم في الماء على هيئة بيكاربونات و كبريتات ونترات و كلوريد , تتحلل البيكاربونات بالحرارة الى ثاني اوكسيد الكاربون و كاربونات الكالسيوم مكونا ترسبات القشرية .

$CA(HCO_3)_2$ ---------- $CACO_3 + H_2O + CO_2$

$MG(HCO_3)_2$ ---------- $MGCO_3 + H_2O + CO_2$

اما كبريتات الكالسيوم فانها لا تتحلل بالتسخين و لكنها تكون ترسبات قشرية من كبريتات الكالسيوم عند درجات حرارة عالية , لان قابلية ذوبانها تقل بارتفاع درجة الحرارة و تصبح عديمة الذوبان عند درجة حرارة ١٢٥ درجة مئوية فما فوق , غير ان كبريتات المغنسيوم بعكس كبريتات الكالسيوم لا تسبب ترسبات قشرية لان قابلية ذوبانها تزداد بارتفاع درجة الحرارة حتى تصل الى اذابة كاملة .

املاح الحديد

يتواجد الحديد بكميات ضئيلة على هيئة بيكاربونات او كبريتات الحديدوز الذائبة يتاكسد ايون الحديدوز بالاوكسجين و يتحول الى ايون الحديديك المائي .

السليكا (ثاني اوكسيد السليكون) :

تعتبر السليكا من المواد الشائعة الموجودة في التربة و الصخور و بالتالي في الماء وهي من المواد عديمة الذوبان في الماء تقريبا ة تزداد قابلية ذوبانها في وسيط قاعدي حيث تذوب على هيئة سليكات الصوديوم .

معالجة المياه

يجب ان تكون الشوائب في الماء ضمن حدود معينة او يجب ان تزال قبل استعمال الماء للاغراض المنزلية او الصناعية, تعتمد درجة معالجة الماء على نوعية الماء الخام و الغرض من استعماله تكون المياه الجوفية خالية من المواد العالقة و الاحياء المجهرية و تحتوي المياه الجوفية احينا الى تراكيز عالية من املاح الكالسيوم و المغنسيوم (العسرة) و التى يجب ازالتها و يجب ازالة الحديد و المنغنيز اذا زادت تراكيزها على ٠,٥ ملغم /لتر كما ان زيادة كمية ثاني اوكسيد الكربون في الماء تجعله مصدئا (CORROSIVE) و لذلك يجب ازالته . و تحتوي المياه السطحية على شوائب عالقة و مذابة و تكون بصورة عامة ملوثة و يقصد بالمعالجة ازالة الشوائب الذائبة و العالقة بدرجات متفاوتة , و تتضمن المعالجة بوجه عام عمليتين اساسيتين هما عملية ازالة المواد العالقة و الغروية و عملية ازالة الاملاح الذائبة .

تتم عملية ازالة المواد العالقة من المياه الطبيعية على مراحل و تعتمد على مصدر المياه و نوعية المواد العالقة و تنقسم بوجه عام الى الترسيب و الترشيح , و في جميع الاحوال فان عملية الدريئة SCREAN تستخدم في معالجة المياه قبل اجراء عملية الترسيب و الترشيح.

الدريئة:

بالامكان منع دخولالقطع الكبيرة الطافية الى معمل معالجة الماء من خلال البئر او انبوب المدخل INTAKE بواسطة المصفاة الانبوبية STRAINER و يمكن السيطرة على المواد الطافية الصغيرة باستخدام دريئات ذات فتحات ضغيرة بقطر ٠,٩٥ سم و تستعمل في بعض الحالات دريئات خشنة ذات فتحات تتراوح بين ٢,٥ ال ٧,٥ سم توضع قبل الدريئات الناعمة .

٢-٣-١-١ عملية الترسيب:

الترسيب هي عملية فصل الجسيمات العالقة بقوة الجاذبية الارضية حيث يفصل العالق الى الماء رائق و ماء مركز بالعالق , ان العملية الاولى تسمى بالترويق (CLARIFICATION) و الثانية بالتركيز (THICKENING) و تستخدم عملية الترسيب لازالة الجسيمات المنفطة (DISCRETE) و الملبدة FLOCCULATED و تنتج رواسب خلال عمليات معالجة الماء المختلفة و يمكن تقسيم هذه العملية الى اربع انواع حسب تركيز العالق و خواص الجسيمات الملبدة . هذه انواع هي الترسيب المنفصل DISCRETE SETTING و الملبد FLOCCULENT و المنطقي ZONE و الضغطي COMPRESSION النوعان الاول و الثاني للعالقات المخففة , حيث تكون الجسيمات في نوع الاول منفطة و في الثاني تكون ملبدة ان كتلة الجسيمات المتلبدة العالقة المعتدلة التركيز في الترسيب المنطقي تترسب كقطعة واحدة و ذلك لان الجسيسمات تكون متقاربة جدا و عندما تكون التركيز عالية جدا بحيث ان الجسيمات يكون بعضها في تماس فيزيائي مع

٢-٣-١-٢ التخثير:

ان عملية التخثير تتضمن ازالة الدقائق العالقة المتناهية في الصغر (١-١٠٠) مايكرون التي لا يمكن التخلص منها بعملية التركيد الفيزيائية مثل دقائق الطمى و السليكا و المواد العضوية و غيرها .

التخثير الكيمياوي

ان الالكتروليتات الاكثر شيوعا لازالة الكدرة و اللون و البكتريا هي مركبات الحديد و الالمنيوم و عندما تضاف هذه المركبات الى الماء يتاين ليكون ايونات موجبة و سالبة ذات تكافؤ عال . هذه الايونات تتفاعل مع ايونات الهيدروكسيلد لاعطاء اكاسيدمائية غروية (هايدروكسيدات) التي تكون موجب الشحنة هذا الهيدروكسيد بدوره يعادل الشحنة على الغرويات السالبة و تساعد على التخثير .

١- الشب و الكلس

٢- الشب و الرماد الصودا

٣- كبريتات الحديدوز

٤- كلوريد الحديديك

٢-٣-١-٣عملية الترشيح : FILTERING

ان الجسيمات العالقة و الغروية في الماء لا تزال كليا من الماء بعملية الترسيب و يكن تصفية الماء المحتوي على الشوائب العالثقة و الغروية بالترشيح حيث في هذه العملية يتحرر الماء خلال فرش BED من الرمل او خليط من المواد الحبيبية (GRANULAR) .

يحصل الترشيح الطبيعي عندما ينفذ الماء خلال التربة ليصل الى مصدر الماء الجوفي تزال البكتريا بصورة فعالة بالترشيح .يساد الترشيح كذلك على ازالة اللون و الحديد و المنغنيز لقد استعمل المرشح الرملي البطيء في المملكة المتحدة لاول مرة في اوائل قرن التاسع عشر و تطور استعمال المرشح الرملي السريع في الولايات المتحدة بين ١٩٠٠ -١٩١٠ .نوعيها تقني

٢-٣-٢ ازالة المواد الذائبة في الماء:

٢-٣-٢-١ ازالة العسرة :WATER SOFTENING

تعزى عسرة الماء الى وجود ايونات الكالسيوم و المغنسيوم وهي على نوعين :

- العسرة المؤقتة او عسرة البيكاربونات BECARBONAT HARDNESS

تنتج هذه العسرة من بيكاربونات الكالسيوم و المغنسيوم الذائبة في الماء .

- العسرة الدائمة PERMANENT HARDNESS:

ترجع هذه العسرة الى كلوريد و كبريتات و نترات الكالسيوم و المغنسيوم الذائبة في الماء و تزال العسرة باحدى الطرق التالية :

١- طريقة الكلس و الصودا

وهي احدى الطرق التقنية الشائعة لازالة العسرة بنوعيها وهي تتم بتحويل الاملاح الذائبة الى املاح غير ذائبة بعملية كيميائية و من ثم التخلص من المواد المترسبة بعمليتي الترشيبح و التركيد كما في الشكل (٢-٨) تتضمن العملية اضافة مواد كيمائية على مرحلتين احدهما لازالة العسرة المؤقتة و الاخرى لازالة العسرة الدائمة .

تزال العسرة المؤقتة باضافة مادة قاعدية مثل هيدروكسيد الكالسيوم و الصوديوم او الالمنيوم لاسباب الاقتصادية تكون استعمال هيدروكسيد الصوديوم او الالمنيوم على اضيق نطاق .

$CA(HCO3)2 + 2NAOH \text{------} CACO3 + NA2CO3 + 2H2O$

$CA(HCO3)2 + 2NH4OH \text{ -- } CACO3 + (NH4)2CO3 + 2H2O$

يعتبر الجير الحي (اوكسيد الكالسيوم - الكلس - LIME) المادة الاقتصادية الوحيدة التي تستعمل على نطاق واسع لازالة العسرة المؤقتة . يحضر الجير الحي بحرق حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم)

$CACO3 \text{ ---------- } CAO + CO2$

يمزج الجير الحي مع كمية محددة من الماء يضاف المستحلب الناتج الحي الماء العسر بكميات مسحوبة وتسمى عملية مزج الماء مع الجير الحي بعملية اطفاء الجير الحي و يدعى هيدروكسيد الكالسيوم الناتج بالجير المطفا.

$CAO + H2O \text{ ----------} CA(OH)2$

يتفاعل هيدروكسيد الكالسيوم مع بيكاربونات الكالسيوم مكونا كاربونات الكالسيوم .

$CA(HCO3)2 + CA(OH)2 \text{------} 2CACO3 + 2H2O$

اضافة الى فعل هيدروكسيد الكالسيوم وهو ترسيب بيكاربونات الكالسيومفانه يؤدي الى ازالة املاح المغنسيوم مثل الكبريتات و البيكاربونات لانها تترسب على هيئة هيدروكسيد المغنسيوم .

$CACO4 + 2(MG(OH \text{ ---------- } 2(CA(OH + MGSO4$

$MG(HCO3)2 + CA(OH)2 \text{ -- } MG(OH)2 + CA(HCO3)2$

$CA(HCO3)2 + CA(OH)2 \text{ ---- } 2CACO3 + 2H2O$

وكما هو واضح من المعادلات ان كون مول من بيكاربونات المغنسيوم يعكس

بيكاربونات الكالسيوم يحتاج الى مولين من هيدركسيد الكالسيوم لانه يتفاعل على خطوتين .

تزال العسرة الدائمة باضافة كاربونات الصوديوم الى الماء حيث يتم ترسيب جميع املاح الكالسيوم

و المغنسيوم على هيئة الكاربونات ادخلت في الفترة الاخيرة تغيرات على عملية.

CACL2 + NA2CO3 ---------- CACO3+2NACL

MGSO4 + NA2CO3 ------ MGCO3 + NA2CO4

الكلس و الصودا لغرض زيادة كفاءة العملية في ازالة العسرة باضافة الومينات الصوديوم NAALO۲ او كاربونات الباريوم فباضافة كمية من الومينات الصوديوم في عملية ازالة العسرة تتحلل الالومينات مائيا الى هيدروكسيد الصوديوم و هيدروكسيد المنيوم .

يزيل هيدروكسيد الصوديوم الناتج كمية مكافئة من بيكاربونات الكالسيوم او احدى املاح المغنسيوم الموجودة في الماء اما هيدروكسيد المنيوم المتكون فيترسب على شكل راسب جلاتيني يساعد في عمليات تركسيد و ترسيب املاح الكالسيوم و المغنسيوم المترسبة .

اما عند اضافة كاربونات الباريوم مع كبريتات الكالسيوم مرسبة كاربونات الكالسيوم و مبريتات الباريوم مما يساعد في ازالة العسرة و تقليل كمية الاملاح الذائبة .

CASO4+ BACO3 ---------- CACO3 + BASO4

۲- طريقة الفوسفات : PHOSPHAT PROCESS

لاسباب الاقتصادية يكون استعمال هذه البطريقة محدودة فغالبا ما تستعمل في المحاليل التي تتواجد فيها املاح الكالسيوم بكميات قليلة عند اضافة فوسفات الصوديوم الى محاليل المحتوية على املاح كالسيوم فيترسب فوسفات الكالسيوم و من ميزات الراسب المتكون انه لا يؤدي الى تكوين قشور صلدة كما هي الحالة مع كاربونات الصوديوم .

3CACL2 + 2NA3PO4 ------- CA3(PO4)2 + 6NACL

CA(HCO3)2 + NA3PO4 --- CA3(PO4)2 + NACHO3

۳- طريقة الزيولايت : ZEOLITE PROCESS

يمكن تحضير مزيج الزيولايت صناعيا و الذي اكثر فعالية و اقل ثباتا من النوع الطبيعي يرمز الى الزيولايت بالرمز NA۲Z تتضمن ازالة العسرة بواسطة الزيولايت بامرار الماء على العسر على طبقة من الزيولايت خلال ذلك تحل ايونات الكالسيوم و المغنسيوم محل ايونات الصوديوم من الزيولايت و حسب المعادلات الكيميائية التالية :

NA2Z + MGSO4 ---------- 2NA2SO4 + MGZ

۲-۳-۲-۲عملية التبادل الايوني : ION - EXCHANGE PROCESS

تتم هذه العملية بواسطة الراتنجات التركيبية SYNTHTIC RESINS مثل البيرموتايت PERMUTITE و امبرلايت AMBERLITE و وفاتيت WOFATIT و غيرها تحضر الراتنجات بصورة عامة من بلمرة الفينول و الستبرين او الفورمالدهايد و غيرها مع ادخال مجموعات التبادل الايوني مثل السلفونيل او الكربوكسيل او الامين فالراتنجات التي تحمل مجاميع حامضية مثل مجموعة السلفةنيل او الكربوكسيل تدعى براتنجات التبادل الايوني الموجب CATION EXCHANGE RESIN و الراتنجات التي تحمل مجاميع قاعدية مثل المجاميع الامينية براتنجات التبادل الايوني سالب ANION EXCHANGE RESIN فلازالة العسرة تستخدم املاح الصوديوم لراتنجات التبادل الايوني الموجب حيث يحدث التبادل بين ايون الصوديوم في الراتنج و الكالسيوم و المغنسيوم في الماء كما في المعادلات الكيميائية :

2NAR + CASO4 ----------R2CA + NA2SO4

2NAR + MGCL2 ---------- R2CA + 2NACL

حيث R تساوي جذر الراتنج السالب و عندما يتشبع الراتنج بايونات الكالسيوم و المغنسيوم المتبادلة مع ايونات الصوديوم لابد من اعادة تنشيطه كما هي الحالة في الزيولايت يعامل الراتنج مع محلول مركز من كلوريد الصوديوم كما في شكل ۲(-۱۰)

حيث يحل الصوديوم مرة ثانية محل الكالسيوم و المغنسيوم كما في المعادلة الكيميائية التالية :

R2CA + 2NACL ---------- 2NAR + CACL2

اما لحصول على ماء نقي خال من مجاميع الايونات الموجبة و السالبة فتستعمل راتنجات IDالمحتوى على الايونات المعادن (MINERAL - CATIONS) على راتنجات الحاملة للهيدروجين فيحدث تبادل ايونى وحل ايونات المعادن الموجبة محل ايونات الهيدروجين في الراتنجات كما في المعادلات الكيميائية التالية :

RH + MCL ---------- RM + HCL

2RH + MSO4 ---------- RM + H2SO4

حيث (M) يساوي ايون الكالسيوم أو المغنيسيوم أو الحديد أو المنغنيز .....الخ . و (R) يساوي جذر الراتنج السالب .

R2CA + 2NACL ---------- 2NAR + CACL2

يعـــاد تنشـــيط الراتنج بامـــرار محلـــول من حامض الهيدروكلوريـــك أو حامض الكبريتيـــك (٤-٣ عياري) عليه وحسب المعادلة الكيميائية:

RM + HCL ----------RH + MCL

يصبـــح الماء المعالج بهذه العمليـــة خاليا من ايونات المعادن لكنه يحتوي على الايونات الســـالبة للاملاح المعدنيه مثل الكلوريد والكبريتـــات والنترات وغيرها بالاضافة الى ايون الهيدروجين الناتج من التبادل الايوني الموجب . وللتخلص من هذه الايونات السالبة يمرر الماء على طبقات مـــن راتنجات التبادل الايوني الســـالبة محل مجموعة الهيدروكســـيل في الراتنج حســـب المعادلات الكيميائية :

ROH + HCL ---------- R .CL + H2O

2R.OH + H2SO4 ---------- R2SO4 + 2H2O

ويعاد تنشيط الراتنج في هذه العملية بامرار محلول هيدروكســـيد الصوديوم (٢-١ - عياري) على طبقات الراتنج كما في المعادلة الكيميائية :

R2SO4 + 2NAOH ---------- R.OH + NA2SO4

يصبح المـــاء المعالج بعد العمليتـــين خاليا تماما من جميع الايونات . يعالج الماء بهذه الطريقة لاستعمالات محدودة خاصة في مجـــالات توليد البخار في المراجل البخارية وبعض التفاعلات الكيميائية .

والجدير بالذكـــر ان لكل مادة راتنجيـــة قابلية نوعية معينة للتبادل الايوني ويمكن اســـتخراج قيمتها من العلاقة التالية :

القابلية الحجمية للتبادل الايوني = وزن الكالســـيوم المتبادل مقدرا بـCAO / ١٠٠ لتر من الراتنج

تصـــل القابلية القصوى للتبـــادل الايوني عند بعض الرانتجـــات الـــى حوالي كيلـــو غرام من أوكســـيد الكالسيوم لكل ١٠٠ لتر من الراتنج .

٢-٣-٣ إزالة الغازات الذائبة :

يمكن ازالة الغازات الذائبة وبخاصة الاوكســـجين في الماء باحدى الطرق التالية :

١- الطريقة الفيزيائية

وهي تتضمن ادخـــال الماء على شـــكل رذاذ الى داخل غرفة مفرغة مـــن الهواء (ذات ضغـــط منخفض) . تســـخن الغرفة بصورة غير مباشرة بواسطة البخار أو مصدر سائل . فعند دخول المزيج الى الغرفة يتبخر الغـــاز ويفضل من الماء وتبقى كميـــة قليلة منه يتم ازالتها كيميائياً .

٢- الطريقة الكيميائية وهي بصورة عامة على نوعين :-

أ - ازالة الغـــازات في المراجل البخاريـــة ذات الضغط الواطي :

يســـتعمل في هذة الحالة مـــادة كبريتيت الصوديوم التي تتحد مع الاوكســـجين المذاب ويكونان كبريتات الصوديوم

NA2SO3 + 1/2 O2 ----------NA2SO4

ب - ازالـــة الغازات في المراجـــل البخارية ذات الضغط العالي :

ان زيادة المواد الذائبة في المراجل البخارية ذات الضغط العالي تسبب بعض

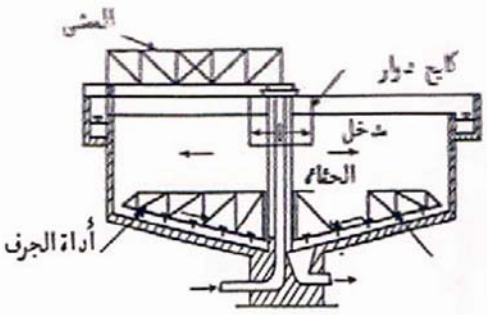
المشاكل ومنها تكوين الرغوة والترسبات لتفادي هذه الظواهر تستبدل مادة كبريتيت

الصوديوم بمادة الهيدرازيـــن . وهي مادة مختزلة قوية خاصة في الوســـط القاعدي وتتفاعل بسرعة فائقة مع الاوكسجين والناتج هو النتروجين والماء .

N2H4 + O2 ----------N2 + H2O

المعروف ان الهيدرازين النقي مادة ســـريعة الاشتعال وتســـبب الانفجار مما يصعب اســـتعمال الهيدرازين النقي في معالجة المياه .

لذلك يستعمل على شكل محلول مائي يبلغ تركيزه حوالي ٤٠ بالمئة .



شكل (٢-١) حوض ترسيب دائري ذو أداة جرف للحماة

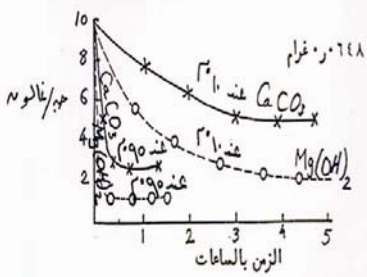
المصادر

1-modern power plant engineering by joel weisman and L.E eckart prentice - hall 1985

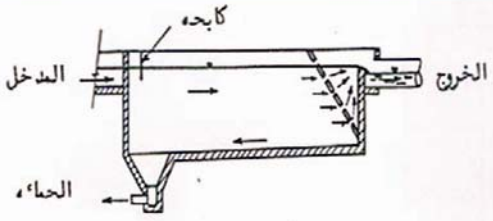
2- power plant - theory and design by fhilip j- potter

٣-خواص محطة القوى الحرارية ف الدورة

٤-خواص منشأة معالجة المياه في محطة المسيب



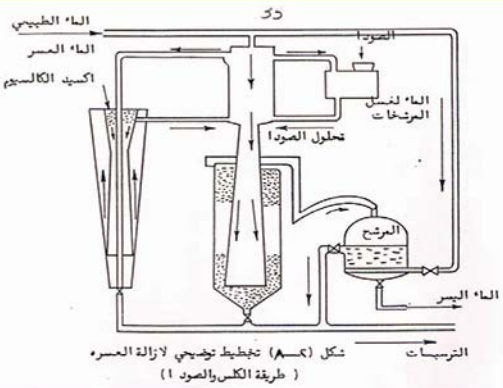
شكل (٢ـ١) تأثير درجة الحرارة على سرعة ترسيب كاربونات الكالسيوم من محلول كبريتات الكالسيوم وترسيب هيدروكسيد المغنيسيوم من محلول كبريتات المغنيسيوم



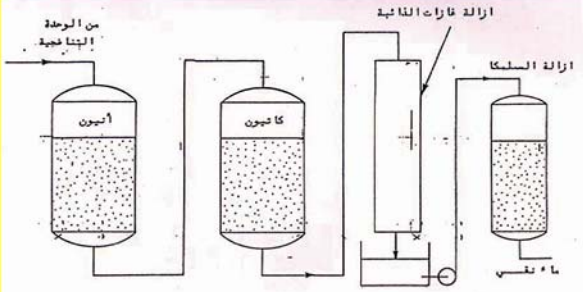
تنظيف

شكل (٢ـ٢) حوض ترسيب بدون/ميكانيكي • لغرض التنظيف

يجب التوقف عن تشغيل الحوض

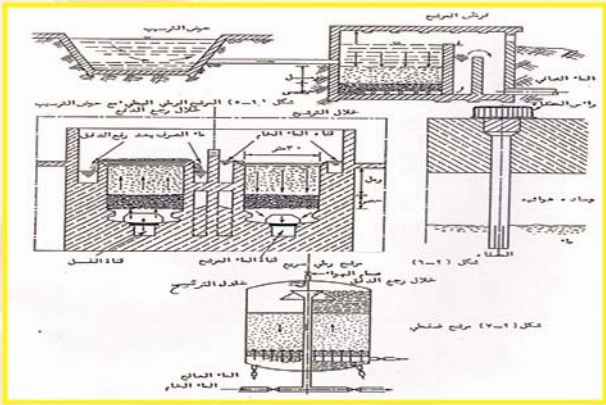


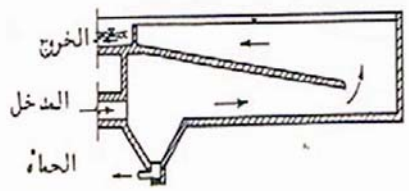
شكل (٢ـ٨) تخطيط توضيحي لازالة العسر
(طريقة الكلس والصود ١)



شكل (٣ـ٣) منظومة ازالة الايلج المعدنية الذائبة

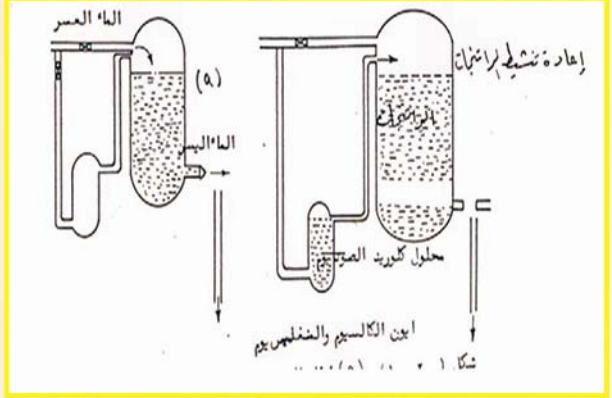
Demenilizer

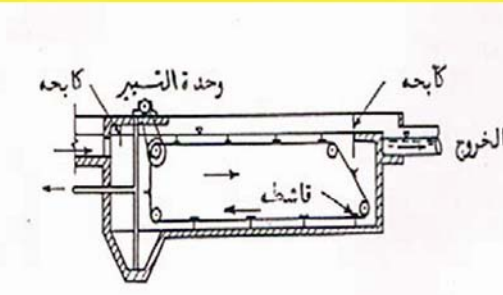




شكل (٢ـ٤) حوض ترسيب مستطيل ذو لوحة منفردة

اللوحة تزيد المساحة السطحية الكلية





شكل (٢ـ٣) حوض ترسيب ينظف ميكانيكيا

ما هي البيوت الذكية ؟؟؟

اعداد / المهندس
سركار عبدالغنى محمد

البيوت الذكية .. هي ثمرة جديدة من ثِمار التقدم العلمي . وهي عبارة عن شـــقق وفيلات يُستخدم فيها أحدث ما وصلت إليـــه التكنولوجيا . فهي تُدير ظهرها للشـــمس صيفاً وتستقبلها في الشتاء !!

وبها شـــبكة معلومات مُتكاملة تُنبه الســـاكن لدرجة الحرارة . وتحميه من الأمراض . والتيار الكهربائي بها ينقطع تلقائيـــاً . والنوافذ تُفتح وتُغلق عنـــد حلول النهار والليل . ومنازل هذا القرن أخشـــابها لا تحترق وتُقاوم الفِطريات . وتحمي نفسها من اللصوص والحيوانات الضالة ..

يحلم العُلماء والمعماريون والمهندسون بوجه عام . بالبيت الذكي الذي يجد الإنســـان فيه راحتـــه . حيث يُمكن إعادة تشـــكيله بســـهولة لدفع الملل عن نفوس ساكنيه . ولا يُستخدم أية طاقة صِناعية على الإطلاق . بل يعتمد على الطاقة المُتجددة فقط ..

وهذا الحلم يشغل أذهان المهندسين والمعماريين في أنحاء العالم . فالبيت ذو الاستهلاك المُنخفض للطاقة . أو البيت الإيجابي . أو البيت فوق العادة . كلها في النهاية أســـماء مُتعددة لمُسمى واحد وهو البيت الذي يحتاج فقط نسبة ضئيلة من حرارة التســـخين أو الكهرباء التي تستهلكها البيوت التقليدية في الوقت الحالي ..

وحســـب الرؤيـــة التـــي يتبناهـــا العُلمـــاء والمعماريون والمهندســـون . فـــإن البيـــت لا يســـتحق أن يندرج تحت المُسميات الســـابقة إلا إذا كان استهلاكه للكهرباء يقل عن اســـتهلاك البيوت المماثلة التقليدية بنســـبة ٤٠ ٪ على الأقل . وهذا الأمر يُمكـــن أن يتحقق من خِلال عاملين أساسيين :

أما الأول فهو جدران جيدة العزل تمنع تســـرب الطاقة إلى خـــارج المنزل قدر الإمـــكان . وأما الثاني فهو الاســـتغلال الأمثل للطاقة الشمسية .ويؤكد.

العُلماء والمعماريون والمهندســـون علـــى أهمية ((النظرة البيئية ا وتوافرها في البيـــت الذكي . خاصةً عند تحقيق حلم ((الطاقة المنخفضة)) . حيث يُنادي بأنه يجب الاتجاه إلى توفير الوقود العُضوي . واستخدام الطاقة الشمسية : لأن الشـــمس والرياح والماء والغـــاز العُضوي « البيوجاز « .. كلها قادرة على مواجهة احتياجات الإنســـان بشرط أن يخفض احتياجاته من الطاقة بنسبة ٥٠ ٪ ..

والواقـــع أن هذا الأمل لم يتحقق إلا العـــام ١٩٩١ عندما أقيم أول بيت من هذا النوع في « كادمشتاد « بألمانيا ..

ومع نهاية العام ١٩٩٥ طالعتنا الإحصائيات بأرقام مؤداها أن ٥ ٪ من البيـــوت الألمانية طبقت بأمانة هذه المُواصفات ونجحت في تقليل استهلاكها للطاقة ..

ويجد هذا النوع من البيوت قُبولاً مُتزايداً من جانب العملاء كل يـــوم . حتى أن الإحصائيات تؤكـــد أنه مع حُلول العام ٢٠٢٠ ســـوف تكون كل البيوت في ألمانيـــا من هذا النوع .

ومع حلول العام ٢٠١٥ سوف تُحقق ١٠ ٪ من هذه البيوت النسبة الذهبية التي يتمناها العلماء ، وهي ٤٠ ٪ من استهلاك الطاقة .

بيوت .. ضد هجمات اللصوص أو الحيوانات الضالة

يُؤكد العلماء والمعماريون أن البيوت الذكية يجب أن تُصبح واحات يلجأ إليها صاحبها للراحة والاسترخاء دون أن يتعرض لمواد كيماوية ، أو استرخاء بدون كيماويات ؛ لأن الاسترخاء ينطوي في الوقت نفسه على تكنولوجيا تجعل الحياة أكثر سهولة ..

فمن مظاهر الذكاء في تكنولوجيا إنتاج ((البيت الذكي)) أن النوافذ تُغلق من تلقاء نفسها عندما تبدأ أجهزة التكييف في العمل ، وعندما ترتفع درجة حرارة الشمس ، فإن الستائر تنسدل تلقائياً ، قبل أن تبدأ أجساد سُكان البيت في إفراز العرق بفعل حرارة الشمس ، والتكنولوجيا التي تتحكم في كل هذه المزايا يُمكن السيطرة عليها والتحكم فيها من خلال التليفون ..

ويؤكد المُهندس المعماري « فرتيز » أننا بحاجة إلى بيوت تحتاج عناية أقل حتى تُوفر لأصحابها وقتاً أكبر يتفرغون فيه لأعمالهم الخاصة أو على الأقل للعناية بأطفالهم بشكل أفضل ، وخاصةً أن وميزات هذه البيوت أن النوافذ تُنظم نفسها بنفسها ، وبالنُظم الإلكترونية التي تُوفر الأمن للبيوت ضد هجمات اللصوص أو الحيوانات الضالة .. والرائع فِعلاً أن المادة التي تُبنى بها البيوت الذكية هي من الأخشاب التي لا تحترق ، وتُقاوم الفِطريات ..

ففي تجربة علمية فريدة في معهد روزنهايم لبحوث مواد البناء في بافاريا بألمانيا تُستخدم أخشاب يتم مُعالجتها بطريقة عِلمية مُبتكرة للغاية ، بحيث تتحول هذه الأخشاب إلى مادة عازلة جيدة مُقاومة للاحتراق ، وللإصابات الفِطرية في الوقت نفسه ..

وقد زاد الطلب على هذه الأخشاب ، وخاصة أن شركات بناء البيوت الخشبية تزدهر يوماً بعد يوم ، في ألمانيا والولايات المُتحدة والدُول الإسكندنافية ..

ومعروف أن للخشب عِدة مزايا كمادة تُستخدم في بناء البيوت ؛ لأن إنتاج الخشب نفسه عملية تنتج عنها مستويات مُنخفضة من الإنبعاثات ، ويحتاج تصنيعه إلى قدر منخفض من الطاقة تقل كثيراً عن الطاقة المُستخدمة في إنتاج المواد البديلة ؛ ولذلك يُطلق العلماء على البيوت الخشبية ((البيوت كاملة القيمة)) .. وخاصةً أنها تتوافق مع النُظم البيئية والعودة للطبيعة .

البيوت الذكية .. تُدار بالاستشعار عن بُعد والبيوت الذكية لا يتوقف انتشارها على ألمانيا وأوروبا فقط ، بل إنها تنتشر أيضاً ، وبكثرة في العديد من الدول الإسكندنافية مثل السويد والنرويج والدنمارك ..

وهذه البيوت تم تصميمها وإعدادها وتجهيزها لمساعدة « المُعاقين » على الحياة بأكبر قدر ممكن من الاستقلال ..

والأمر هنا ليس مجرد أبواب تُفتح وتُغلق بالضغط على الأزرار ، بل إنه نوع من المساعدة الذكية لهؤلاء الذين حُرموا من نِعم كثيرة ..

وعلى سبيل المِثال ، فإنه بمجرد ارتفاع درجة الحرارة تُفتح نوافذ المنزل ، وينقطع التيار الكهربائي تلقائياً عن مواقد الطهي ..

كما أن نظم الإدارة مَصممة بحيث تعمل تلقائياً أيضاً عند حلول الظلام ، وجهاز التكييف مُبرمج عند درجة مُعينة ، وكذلك كل شيء موجود في المنزل يعمل من خلال شبكة معلومات مُتكاملة ، والتي يتم تغذيتها بالاحتياجات اللازمة لكل ساكن على حِدة ..

فمثلاً يُمكن تزويدها بأجهزة استشعار تعمل عن إصابة أحد النُزلاء بالصرع ، وعند وُصول صُحف الصباح على الباب ..

وهذه البيوت الذكية عليها إقبال كبير في الدول الصناعية خاصة الإسكندنافية ، حيث تنتشر فيها أنماط لا مركزية وشخصية من الرعاية لكل من يحتاجها من المرضى أو كبار السن ، ففيها تجد رجال السياسة والأطباء والمُنظمات المدنية تبذل جهوداً مُضنية وشاقة للبحث عن طُرق أفضل من أجل مُعاونة كِبار السن والمُعاقين على التعايش مع مجتمعاتهم بشكل أفضل ، وخاصةً تفادي اللجوء إلى بيوت المُسنين والملاجئ قدر الإمكان ، وأن يحصل المُسن أو المُعاق على الرعاية داخل بيته ..

ولنتجه إلى أحد هذه البيوت لنرى كيف يعيش سكانه ..

والبيت الذي اخترناه هو بيت يقع في مدينة « ترونديهايم » الساحلية غربي النرويج ، ويُعد أول بيت في العالم يُصمم خِصيصاً لهذا الغرض ، حيث زُودت كل غرفة فيه بأحدث التكنولوجيات ، ويُقيم فيه خمسة معاقين ..فهناك « كونت تيلونيد » ـ ٥٣ سنة ـ شاء قدره أن يُصاب بمرض تصلب الأنسجة المُتعدد ، والذي تسبب له في شلل كامل ، لدرجة أنه لا يستطيع تحريك أي عضو من أعضاء جسمه حتى شفتيه ..

لكن ذلك لا يعني إطلاقاً أن تلك الإعاقة حكمن عليه بالصمت ؛ لأن (الكمبيوتر) قدم له لساناً جديداً يستطيع التحدث به مع الآخرين ، إنه جهاز مُزود ببرنامج خاص عبارة عن وحدة متطورة لمعالجة الكلمات قادرة على الاستجابة لحركات العين ، وعندما يريد ((تيلونيد)) كتابة جُملة ما فإنه ينظر عبر نظارة خاصة مرتبطة بالكمبيوتر ويُوجه نظره إلى لوحة حروف كبيرة مرسومة على الشاشة ، ويركز نظره على حرف ما ، ثم يُومئ إيماءة بسيطة بطرف عينيه ، هنا يظهر الحرف الذي يريده وجزء خاص

بالكتابة على لشاشة أيضاً . وهكذا ينجح في الكتابة على الكمبيوتر بمجرد النظر إلى الحروف . مما يسمح له بالتواصل مع الآخرين . ويفتح باباً إلى العالم الخارجي رغم الشلل الذي أصابه ..

وهكذا .. تلعب البيوت الذكية دوراً كبيراً في تحسين حياة (المُعاقين) الذين يعيشون فيها . كما أنها يُمكن أن تُشكل خطوة مهمة لحل عدد من المشاكل منها مشكلة مهمة للغاية تُعاني منها الدول الصناعية المتقدمة . وهي كيفية توفير الرعاية للعدد الكبير من كبار السِن . والذين تتوقع هذه الدول زيادة عددهم مع الزيادة المُستمرة في متوسط العمر ..

والبيوت الذكية تُحول حياة المعاقين إلى نوع من الشراكة أو المشاركة بدلاً من الاعتماد على المُساعدة ..

كما تُساعدهم على أن يكون للواحد منهم رأي في إدارة شُؤون حياته . والذي يجب ألا نغفله : أن مشروع البيوت الذكية ليس هدفه بالضرورة أن تُصبح كل بيوت الذكية : لأنه قد تكون هناك حالات تحتاج درجة عالية من العناية لن تُساعد فيها هذه التكنولوجيا كثيراً . كما أن العامل البشري يظل مُهماً مهما تطورت التكنولوجيا : لدرجة أن أجهزة الاستشعار عن بُعد الموجودة في البيوت الذكية قد تُنادي على ساكن البيت وهو في طريقه إلى الخروج لينطلق صوت الميكرفون . يقول له : ((ارتد سترتك يا سيدي .. فالجو في الخارج بارد !!)) .

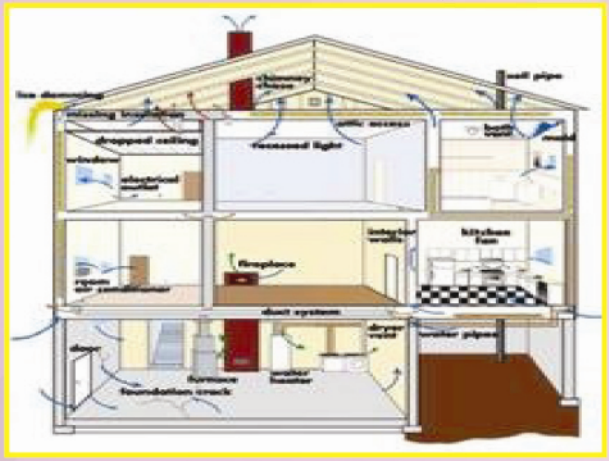
بيوت .. تُدير ظهرها للشمس صيفاً !!

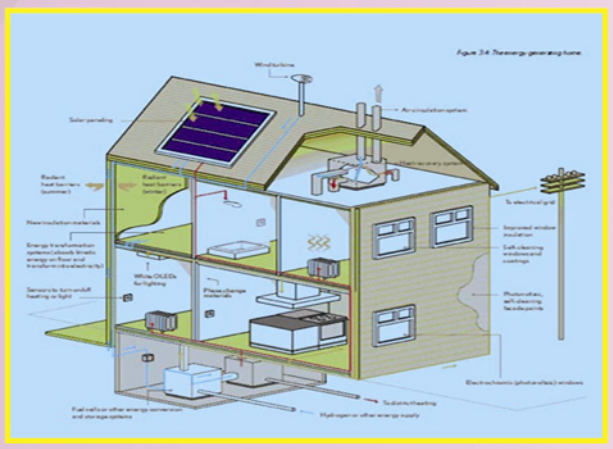
يؤكد العلماء أن الخشب هو أفضل مادة لبناء البيوت الذكية ..

ولكن لا يجب الاقتصار على مادة واحدة في البناء . ولا مانع من إدخال مواد أُخرى بنسب محدودة مثل الحجر والبوليسترين كمواد عازلة . مع الاستخدام الاقتصادي للكهرباء والطاقة الحرارية . ولهذا يشرح العلماء مفهوم ((البيت الشجرة الشمس)) . وهو البيت الذي يرتكز على « قاعدة مُتحركة « يُمكن استخدامها في تحريك البيت لعِدة اتجاهات حسب اتجاه الشمس . وذلك بالاتجاه نحوها أو عكسها . وفقاً لحاجة سُكانه ..

وعلى سبيل المِثال فإنه يُمكن توجيه النوافذ الرئيسية في اتجاه الشمس شتاءاً . وفي الاتجاه العكسي صيفاً لتحقيق توفير كبير في نفقات التدفئة شتاءاً والتهوية صيفاً ..ويشرح « رولف ديتش « الذي يُعد من رُواد تطبيقات استخدام الطاقة الشمسية في ألمانيا : إن هذا الأسلوب الجديد في العِمارة يعتمد على وُجود جانب معدني عاكس في البيت . وهو الجانب الذي يُوجه في اتجاه الشمس صيفاً . ويتم في هذا البيت تركيب وحدة للطاقة الشمسية بحيث تكون مُواجهة للشمس بشكل مباشر على مدار السنة . ومن ثم تُوفر للبيت احتياجاته من الكهرباء للإضاءة ولتشغيل الأجهزة الكهربائية . وفي شهور الصيف عندما تُتيح هذه الوحدة كهرباء تزيد على حاجة المنزل . فإنه يُمكن توجيه الفائض إلى شبكة كهرباء محلية كي تستفيد منه بيوت أُخرى . وهذا النوع من البيوت يُنتج طاقة تزيد خمسة أضعاف على ما يستهلكه في العام الواحد في متوسط ساعات سُطوع الشمس في البلاد صيفاً وشتاءاً ..

أما أفضل ما قيل عن البيوت الذكية فهو من أحد ساكنيها . ويُدعى (أور جريدر) . وهو في الأربعين من عُمره . ومُعاق . ويعيش مُلازماً مقعداً مُتحركاً . ورغم ذلك استطاع أن ينجح في استخدام عدد من الأجهزة ذات التكنولوجيا المُتطورة في إدارة شؤون حياته اليومية بنفسه دون الاعتماد على الآخرين . رغم ما قد يُظهر بهذا النظام من سلبيات تتمثل في الأعطال المُفاجئة . لكنه يعتبر نفسه محظوظاً : لأنه تمكن من الإقامة في هذا المكان الذي يُقلل الحاجة إلى العُنصر البشري . ويضحك (جريدر) عندما يتحدث عن البيوت الذكية . فيقول : ((إن البيت قد يكون أحياناً باعثاً على السعادة . وأحياناً أُخرى سبباً للضيق)) . وعُموماً فهو أفضل بديل مُتاح له ولأمثاله من المُعاقين في الوقت الحالي .





الطاقة المتجددة

المهندس
أيمن هانى اسماعيل الشمرى

١-المقدمة:-

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين . وبعد :

الطاقة هي كل ما يمدّ بالنور ويعطينا الدفء وينقلنا من مكان إلى آخر . وهي تتيح لنا استخراج طعامنا من الأرض وتحضيره . وكذلك هي التي تضع الماء بين أيدنا وتدير عجلة الآلات التي تخدمنا .

فقد عرف الإنسان الطاقة كيف يتحكّم بالماء والريح . وقد خطا خطوات في مجال تسخير الطاقة . فاخترع الآلة البخاريّة مهيئاً بذلك وسيلة لاستغلال الطاقة ترتبّ عليها تحقيق عدد كبير من المنجزات في مجال الصناعة ثم اكتشف مصادر هائلة من النفط .حيث أننا نجد الطاقة في أشكالها المختلفة سواءً أكانت فحماً أو غازاً أو نفطاً أو كهرباء .....الخ فأصبح بعد ذلك النفط من المصادر الرئيسية للطاقة في هذا الوقت . ولكن نجد أن مصادر هذه الطاقة قابلة للنضوب على الرغم من وجود احتياطي كبير . وبالتالي لابد من البحث عن مصادر جديدة للطاقة .لذلك قد بدأ العلماء في البحث عن بدائل للوقود الأحفوري سميت بالطاقة المتجددة تتميز عن الوقود الأحفوري بأنها لا تنضب مقارنة مع النفط الذي يتوقع له أن ينضب خلال القرن القادم .كما أن استغلال الطاقة النووية في توليد الكهرباء محفوف بالمخاطر البيئية إضافة إلى أن مصادر اليورانيوم في العالم محدودة ولكن تكفي لمدة طويلة .واستغلال الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية وطاقة المساقط المائية والطاقة الحرارية وطاقة المدّ والجزر وطاقة الهيدروجين . ربما تفي ببعض احتياجات البشر من الطاقة لفترة طويلة من الزمن .وإن كانت مساهمة هذه الأنواع في توليد الطاقة من إجمالي الطاقة المستهلكة في العالم لا يزال محدوداً لأن هذه الأنواع من الطاقة المتجددة تحتاج إلى مزيد من التطور التقني لتحسين التكلفة الاقتصادية وبالتالي يتوقع أن تساهم الطاقة المتجددة بصورة فعّالة في ترشيد الكهرباء وكذلك في التنقل .

٢- تعريف الطاقة :-

لقد فكر الإنسان بثلاث مراحل كبيرة في تصوره للطاقة وهي :

المرحلة الأولى :- كان مفهوم الطاقة ممزوجاً مع الطاقة الروحية كما هو في مفهوم النفس والروح.

المرحلة الثانية :- رأى الإنسان أن بعض المواد الجامدة قادرة على أن تنشأ الحركة دون تكوين الحياة .

المرحلة الثالثة : - بدأت بعد انشتاين وتلامذته . فالطاقة ليست بالنسبة لنا مادة خاصة وإنما هي صفة ملازمة

لـــكل مادة جامدة أو حية تجعلها قادرة على أن تتحول وأن تتغير وأن تولد حالات فيزيائية وكيميائية جديدة , وأن تؤثر على غيرها من المواد في هذه العملية .

ففي مرحلة انشـــتاين , اختفت الحـــدود بين المادة الجامدة والحياة , وتركت المجـــال لعدد كبير من الحالات المبهمة .(إذاً الطاقـــة هي كيـــان مجرد لا يُعرف إلا مـــن خلال تحولاته) .وتعرف الطاقة بأنها هي عبارة عن كمية فيزيائية تظهر على شـــكل حرارة أو على شـــكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في نويه الذرة بين البروتون والنيترون .وكذلك يمكن حســـاب الطاقة الناتجة من تحويل الكتلة إلى طاقة وذلك حسب علاقة انشتاين النسبية كالتالي:

الطاقة = الكتلة × مربع السرعة

وتقاس الطاقة بوحدات متعددة ففي الوحدات الدولية SI تقاس بالجول . حيث أن الطاقة لا تستحدث ولا تفنى وإنما تتحول إلى شـــكل آخر سواء كلياً أو جزئياً . أي بمعنى آخر إذا تغيـــرت الطاقة الداخلية لمجموعة معزولة فإن الطاقة الداخلية الكلية تظل ثابتة . فعند تشغيل جهاز كهربي مثل المضخة فـــإن الطاقة الكهربيـــة تتحول إلى طاقة ميكانيكية بالإضافة إلى طاقة حرارية وهو عبارة عن جزء ضئيل يعمل على تسخين تلك المضخة .

٣- أنواع الطاقة :

تصنف الطاقة إلى عدة أنواع وهي :

٣-١- طاقة كيميائية .

٣-٢- طاقة ميكانيكية.

٣-٣- طاقة حرارية.

٣-٤- طاقة شمسية.

٣-٥- طاقة نووية.

٣-٦- طاقة كهربية .

٣-٧- طاقة ضوئية.

ومـــن الملاحـــظ أن هذه الأشـــكال من الطاقة يســـتلزم جميعها الحركة . فالحـــرارة هي عبارة عن هياج للجزيئات . والتفاعلات الكيميائية تقتضـــي اتحاد أو تفكك الذرات والإلكترونـــات التي تربط بينهـــا ,أي أنها حركة , وكذلك الطاقة النووية هي إعادة تنظيم للنويات التي تدخل إلى نواة الـــذرة أو تخرج منها , وبالتالي فالطاقة تُنقل وتُحمل بشكل حركة أو اصطدامات تعطي الحركة بشكل دائم . وكل شيء في الكون هو عبارة عن حركة .

فنور الشمس يتحول إلى حرارة بعدما كان قد تخزن داخل المواد بشكل كيميائي . والجدير بالذكر أن كل ما استعمله الإنسان من طاقة حتى اليوم كان ناتجاً عن هذا التحول . والطاقة النووية بحد ذاتها تقسم إلى شكلين مختلفين هما :

الانشطار والانصهار , ويمثل الانشـــطار التحول النووي - النووي .أما الانصهار فيمثل التحول الحراري - النووي .

لقد أصبح من البديهي أن نسبة نمو السكان الحالية على الأرض لن تســـتطيع أن تحافظ على معدل ثابت وبالتالي يؤدي ذلك إلى زيادة الطاقة . فتظهر الحاجة هنا إلى البحث عن مصادر بديلة عن مصادر الطاقة الغير متجددة .

(٣-١) الطاقة الكيميائية :

هذا النوع من الطاقة متوفر في الطبيعة ومن أهم أنواع الوقـــود الموجود مثـــل النفط والفحم والغـــاز الطبيعي وكذلك الخشـــب . والطاقة الكيميائية هي الطاقة التي تربط بين ذرات الجزيء الواحد بعضها ببعض في المركبات الكيميائية أو مكونات النواة في العناصر التي تدخل ضمن تفاعلات الانشـــطار والاندماج النووي وتتم عملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقـــة حرارية عن طريق إحداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي وبين الأكسجين لتتم عملية الحرق وينتج من ذلك الحرارة . وحيث أن كل جزيء في أي مركب لديه مخزون من الطاقة يسمى بالمحتوى الحراري وهـــو عبارة عن مجموعة من طاقة الجهد الناتجة عن قوى التجاذب والطاقة الحركيـــة الناتجة عن الحركة الانتقالية للجزيئات فإن جميع المواد الهيدروكربونية يرافق تفاعلها مع الأكسجين انبعاث حراري وهي تصلح وقوداً.

(٣-٢) الطاقة الميكانيكية :

وهـــي الطاقة الناتجة من حركة الأجســـام من مكان إلى آخر حيث أنها قادرة نتيجة لهذه الحركة على بذل شـــغل ويصاحب هذا الانتقال اختلاف في طاقة الوضع Potential Energy , وطاقـــة حركيـــة Kinetic Energy , والأمثلـــة الطبيعية لهذا النوع من الطاقة هي :

حركة الرياح , و ظاهرة المد والجزر . ويمكن أن تنشأ الطاقة الميكانيكيـــة بتحويل نوع مـــن الطاقة إلـــى آخر . فقد تســـتخدم المروحة الكهربية في تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية .ووحدة قياس الطاقة الميكانيكية هي الجول. ويوجـــد هناك نوع آخر من الطاقة الميكانيكية هي:

الطاقـــة الصوتية ويحـــدث الصوت عند اهتـــزاز مصدر صوتـــي بتردد معين . وتنتقل طاقة منه إلى وســـط مادي مجاور بصورة دورية حتى تصل إلى أذن السامع . والصوت لا ينتقـــل في الفـــراغ وإنما يحتاج إلى وســـط مادي لكي تنتقل الموجة الميكانيكية .والصوت ينتشـــر على شكل أمواج ميكانيكية تؤثر في الوســـط الذي ينتشر فيه مما ينتج عنه اضطـــراب دوري تتولد تبعاً لذلك طاقة صوتية .وللطاقـــة الصوتية لها اســـتخدامات كثيـــرة فيمكن أن تســـتخدم في المجال العســـكري لإحداث ضوضاء في

البنية التحتية . ويحاول الإنسان حالياً استخدام الطاقة الصوتية للهجوم العسكري.وكذلك تستخدم الطاقة الصوتية في المجال الطبي .

(٣-٣) الطاقة الحرارية :

تعتبر الطاقة الحرارية من الصور الأساسية للطاقة التي يمكن أن تتحول كل صور الطاقة إليها . والطاقة الحرارية هي عبارة عن الطاقة الحركية التي تمتلكها جزيئات وذرات المادة .

فعند تشغيل الآلات المختلفة باستخدام الوقود الهيدروكربونية تكون أول خطوة هي حرق الوقود . والحصول على طاقة حرارية تحول بعد ذلك إلى طاقة ميكانيكية أو إلى أي نوع من أنواع الطاقة.

ولا تتوفر الطاقة الحرارية بصورة مباشرة في الطبيعة إلا في مصادر الحرارة الجوفية . ومن المعروف أن جزيئات المادة لها كتلة وسرعة . ومن ثم تكون لها طاقة حركية وطاقة وضع ومجموع هاتين الطاقتين تعرف بالطاقة الداخلية له .وكذلك الاستفادة من الطاقة الحرارية من أشعة الشمس ويتم ذلك عن طريق تحويل الطاقة الإشعاعية إلى طاقة حرارية .والطاقة الحرارية لها القدرة على الاختراق والنفاذ خلال الأوساط المادية التي تنقسم إلى ثلاثة أنواع وهي :

(أ) وسط شفاف حراري : وهو الوسط الذي يسمح بنفاذ الإشعاعات الحرارية .

(ب) وسط نصف شفاف: وهو الوسط الذي يسمح بنفاذ بعض الإشعاعات الحرارية وتستخدم هذه الظاهرة في تشييد البيوت المحمية التي تستخدم في زراعة بعض المحاصيل الزراعية التي تكون مصنوعة من الزجاج الذي يسمح بنفاذ بعض من تلك الإشعاعات الحرارية .

(ج) وسط معتم حرارياً : وهو الوسط الذي لا تنفذ منه الإشعاعات الحرارية بل يمتص معظمها من الأجسام الساخنة المحيطة به . وترتفع درجة حرارته مما يؤدي ذلك إلى زيادة في الطاقة الداخلية . التي بدورها تتحول إلى طاقة حرارية ويصبح مصدراً لانبعاث الإشعاعات الحرارية .

(٤-٣) الطاقة الشمسية :

الطاقة الشمسية هي مصدر للطاقة لا ينضب ولكنها تصل إلينا بشك مبعثر إذ يبلغ منها بواسطة الإشعاع أو الانعكاس أكثر من ٧٧٪ وبالتالي لا يمكن إلا استرجاع قسم ضئيل منها .

والطاقة الشمسية طاقة نظيفة فلا ينتج عن استعمالها غازات أو نواتج ضارة بالبيئة كما هي الحال في أنواع الوقود التقليدي .

(٥-٣) الطاقة النووية :

هي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة أي (بروتونات أو نيترونات) وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة وتؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جداً وذلك حسب علاقة انشتاين كما تقدم .

(٦-٣) الطاقة الكهربية :

لا يوجد مصدر طبيعي للكهرباء . والسبب في ذلك أن جميع المواد تكون متعادلة كهربائياً . والطاقة الكهربية لا تنشأ إلا بتحويل نوع من أنواع الطاقة إلى طاقة كهربية .ومثال على ذلك تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية كما هو الحال في المولد الكهربائي. كما توجد أنواع أخرى لتوليد الطاقة الكهربية بتحويل الطاقة النووية إلى طاقة كهربية . أو استخدام الطاقة الشمسية وذلك عن طريق الخلايا الكهروضوئية . أو تحويل الطاقة الكيميائية كما هو في البطاريات .

(٧-٣) الطاقة الضوئية :

يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى أنواع أخرى من الطاقة وذلك حسب الحاجة المراد بها. مثل الطاقة الكهربية في الخلايا الضوئية . أو الطاقة الحرارية في عمليات التسخين الحراري كما هو الحال في تسخين المياه .ويستخدم النبات الطاقة الضوئية مباشرة لعمليات التمثيل البنائي لإنتاج مركبات عضوية تختزن طاقة كيميائية .والطاقة الضوئية هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تحتوي كل منها على حزم من الفوتونات تعطى بالعلاقة التالية :.وتختلف الموجات الكهرومغناطيسية في خواصها الفيزيائية باختلاف الأطوال الموجية . فمثلاً نجد أن الموجات ذات الطول الموجي الذي يتراوح بين عدة كيلومترات إلى عدة سنتيمترات يستخدم في الدوائر الإلكترونية ومحطات الإرسال والاستقبال التلفزيوني . بينما يشغل الطيف المرئي للعين البشرية طولا موجياً يتراوح بين إلى .وتتميز الأشعة السينية x-ray وأشعة جاما بتردد عالي جداً وبالتالي تكون ذات طاقة عالية لها القدرة على النفاذ خلال الأوساط المادية .

الأشعة السينية : وهي عبارة عن أشعة غير مرئية ذات طول موجي قصير جداً . وتستخدم في المجال الطبي وكذلك في دراسة البلورات لمعرفة خصائصها .

أشعة جاما : وهي عبارة عن أشعة لا تتأثر بالمجالات الكهربية أو المغناطيسية ولها القدرة على النفاذ وهي تعتبر من الأشعة الخطرة .

٤- تقسيم مصادر الطاقة :-

من خلال تعريف الطاقة نجد أن مصادر الطاقة يمكن أن تقسم إلى مصدرين رئيسيين هما:

٤-١-مصادر غير متجددة .

٤-٢- مصادر متجددة

(٤-١) مصادر الطاقة الغير متجددة :-

وهي عبارة عن المصادر الناضبة أي أنها سوف تنتهي عبر زمن معين لكثرة الاستخدام . وهي متوفرة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة وتشمل الوقود الأحفوري مثل النفط والغاز والفحم بكل الأنواع التي تكونت عبر السنين الماضية في جوف الأرض .

وهي ذات أهمية لأنها تختزن طاقة كيميائية من السهل إطلاقها كطاقة حرارية أثناء عملية الاحتراق .

وتشمل هذه المصادر الطاقة النووية التي تستخدم في عملية توليد الكهرباء عن طريق استخدام الحرارة الناتجة عن عمليات الانشطار النووي في المفاعلات النووية .

وكذلك نجد أن مصادر هذه الطاقة بجانب أنها ناضبة فإنها ملوثة للبيئة .

(٤-٢) مصادر الطاقة المتجددة :-

يمكن تحديد مصادر الطاقه المتجدده بثلاثة مكونات : -

٤-٢-١الطاقة المتجددة التقليدية (غير التجارية)

وهو من مصادر الطاقة التي كانت شائعة في القرون الماضية خاصة قبل ظهور النفط وتعتمد على استعمال مواد الكتلة الحية biomass التي تنتج وتجمع محليا (مثل مخلفات المحاصيل، والخشب، وروث الحيوانات... الخ) وعلى الرغم من أن معظم دول العالم قد انتقلت بسرعة من استعمال هذا المصدر إلى استعمالات الطاقة الأحفورية منذ بدء استعمال الفحم في القرن التاسع عشر وانتشار استعمال النفط في القرن العشرين، إلا أن الطاقة المتجددة التقليدية القائمة على الكتلة الحية لا تزال مصدرا وحيدا للطاقة لأكثر من ٢ بليون نسمة يعيش معظمهم في جنوب آسيا وفي أواسط إفريقيا. وتشكل حوالي ١٠٪ من المصادر الأولية للطاقة العالمية

٤-٢-١-١ طاقة الكتلة الحيوية (Biomass fuels):

وهي الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كإحراق النباتات وعظام ومخلفات الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية. والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجاراً سريعة النمو، أو حبوباً، أو زيوتاً نباتية، أو مخلفات زراعية. وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي، منها:

- الحرق المباشر :

ويستعمل للطهي والتدفئة وإنتاج البخار غير أن هذه العملية لها مردود حراري ضئيل .

- الحرق غير المباشر:

لإنتاج الفحم (بدون أوكسجين).

- طرق التخمير:

لإنتاج غاز الميثان الذي يستخدم في الأعمال المنزلية كالتدفئة والطهي والإنارة.

- الحل الحراري.

- التقطير.

ويعطي كل أسلوب من الأساليب السابقة منتوجاته الخاصة به مثل غاز الميثان والكحول والبخار والأسمدة الكيماوية. ويعد غاز الإيثانول واحداً من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحيوية وهو يستخرج بشكل رئيسي من محاصيل الذرة وقصب السكر.

٤-٢-٢ مصادر الطاقة المتجددة الجديدة New Renewables

وتشمل هذه ما تم تطويره حديثا من الوقود الحيوي biofuels ، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، وطاقة المحيطات والطاقة الجوفية .

٤-٢-٢-١- الطاقة الجوفية:-

وهي طاقة الحرارة الأرضية، حيث يُستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى، وفي بعض مناطق الصدوع والتشققات الأرضية تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع والشقوق إلى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة فتسخن وتصعد إلى أعلى فوارة ساخنة، وبعض هذه الينابيع يثور ويهمد عدة مرات في الساعة وبعضها يتدفق باستمرار وبشكل انسيابي حاملاً معه المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة، ويظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة، ويقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء، بالإضافة إلى أن هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء.

٤-٢-٢-٢- طاقة الرياح:-

وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات (أو توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوَّارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربية. فعندما تمر الرياح على الأذرع تخلق دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربية.

وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع؛ لذلك توضع التوربينات التي تستخدم لتشغيل المصانع أو للإنارة فوق أبراج؛ لأن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض

لإنتاج أكبر كمية من الكهرباء.
والجدير بالذكر أن طاقة الرياح تستخدم كذلك في تسيير المراكب والسفن الشراعية.

٤-٢-٣- الطاقة الشمسية:-

تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، وتتوزع هذه الطاقة- المتولدة من تفاعلات الاندماج النووي داخل الشمس- على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يُستفاد منها عبر يتم تحويلها إلى (طاقة كهربائية) بواسطة (الخلايا الشمسية).
وهناك طريقتان لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى: بأن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا محدبة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء، تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار، أما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوى حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخن أو بخار .

٤-٢-٣- الطاقه المائيه (الكهرومائيه)

إن الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي .وبالتالي فهي تشكل حوالي ١٨٪ من إنتاج الكهرباء في العالم، كما أن نموها خلال السنوات الأخيرة كان أعلى قليلا من معدل نمو الطلب على الطاقة عالميا، وتوجد في العالم مصادر واسعة جدا لزيادة استغلال الطاقة المائية إلا أن تكاليفها وبعدها عن مصادر الاستهلاك يحول بينها وبين الاستثمار، كذلك فإن الطاقة المائية تعاني من مشاكل بيئية كبيرة ناجّة من غمرها لمناطق واسعة مما يتطلب تحريك وإعادة إسكان أعداد كبيرة من الناس بعد تنفيذ السدود.

٤-٢-٣-١- طاقة المياه:-

تأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقط المياه)، أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها، وتحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين ١٠ إلى ١٠٠ كيلو وات لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء.
كذلك يمكن الاستفادة من الطاقة المتولدة من حركات المد والجزر في المياه، وأخيراً يمكن أيضاً الاستفادة من الفارق في درجات الحرارة بين الطبقتين العليا والسفلى من المياه التي يمكن أن يصل إلى فرق ١٠ درجات مئوية.

٥- مستقبل الطاقة المتجددة

إن مستقبل الطاقة المتجددة، للعقود القليلة القادمة على الأقل، لن يكون مشرقاً نتيجة توافر الطاقة الأحفورية بكميات كبيرة تكفي العالم لعقود عديدة قادمة (وربما حتى نهاية القرن) والإشكاليات الكبيرة التي ترافق تطوير الطاقة المتجددة .

٦- أساليب نشر وتشجيع الطاقة المتجددة

تحاول عديد من الدول وخاصة الدول الأعضاء في السوق الأوروبية تشجيع الطاقة البديلة وخاصة الطاقة المتجددة بأساليب متعددة والدافع إلى ذلك عادة عدة أهداف منها:

٦-١- أمن الطاقة.

٦-٢-الدافع البيئي لتخفيض انبعاثات غازات البيئة الدفيئة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون.

٦-٣- تنويع مصادر الطاقة.

لغايات ذلك فإن بعض الدول أخذت تلجأ إلى أساليب ضريبية وتسعيرية لتشجيع ونشر الطاقة المتجددة، إن هذه الأساليب والدوافع هي التي تبقي الطاقة المتجددة كمركز للاهتمام في عديد من الدول.

٧-الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقة المتجددة

٧-١- ضرائب التغير المناخي .

٧-٢- ضرائب الكربون .

٧-٣- ضرائب الطاقة وتسعير المشتقات النفطية .

٨-الخلاصة:-

وأخيراً فهناك اتجاه في شتى دول العالم المتقدمة والنامية يهدف لتطوير سياسات الاستفادة من صور الطاقة المتجددة واستثمارها، وذلك كسبيل للحفاظ على البيئة من ناحية، ومن ناحية أخرى إيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد، والتوفر بتكاليف أقل، في مواجهة النمو الاقتصادي السريع والمتزايد، وهو الأمر الذي من شأنه أن يحسّن نوعية حياة الفقراء بينما يحسّن أيضا البيئة العالمية والمحلية.

المصادر:-

- الطاقة -مصادرها-انواعها-استخداماتها/تأليف الدكتور المهندس - محمد مصطفى الخياط
- الطاقه -حاضر صعب وغد مرتقب /تأليف الدكتور المهندس - محمد مصطفى الخياط
- مصادر الطاقه المتجدده :التطورات التقنيه والاقتصاديه (عربيا وعالميا)/د. هشام الخطيب

أثر تنظيم وتقييس المعلومات البنائية على دقة التنفيذ

مستشفى عام ٤٠٠سرير - مستشفى أمراض القلب

١٠٠ سرير

اعداد / المهندس

چرۆ علی حمه رەزا

المقدمة

يعود سبب هذه الدراسة الى ما نراه من واقع الحقل البنائي في الوقت الحاضر الذي يلاحظ فيه عدم الدقة في تنفيذ معظم المشاريع البنائية وهذا يرجع الى ضعف تنسيق الاداري والمعلوماتي بين الجهات الاستشارية والتنفيذية بسبب عدم وجود مقياس محدد يجمعهم ويرسم اسلوبية التعاون فيما بينهم من ناحية التنظيم المعلومات أو التفاصيل القياسية للابنية المختلفة ,مع عدم وجود نظم بنائية تعمل على تنظيمها وتنسيقها وان وجدت فانها تشكو من الضعف في اغلب مكوناتها مما اثر كثيراً على العلاقة بين الجهات الاستشارية والشركات المنفذة ومسبباً هدراً في الجهد والوقت والتكاليف بالاضافة الى سوء التنفيذ في عملية البنائية , وهذا يقصر عمر البناء ويحدث تشويه للواجهات بالاضافة هدر أموال إضافية تنفق على عملية الترميم والصيانة .

اعتمد البحث على وضع دراسة تعريفية تحليلية لعرض اهم مشاكل الانفصال في الفعالية البنائية بشكل خاص واثر ذلك على دقة التنفيذ , مع دراسة بعض النظم البنائية العالمية للمعلومات ومنها نظام (S.F.B) .

تشكل هذه الدراسة القاعدة النظرية التي لابد منها عند البدء بأي مشروع من اجل ان يكون العمل الذي نقوم به مؤسس بصورة متينة تحقق الهدف المرجو ...

١- تحديد المفاهيم :

يعد تحديد المفاهيم والمصطلحات العلمية ذات الصلة بالموضوع امراً ضرورياً. فكلما كان تحديد المفاهيم يتميز بالدقة والوضوح كلما يسهل طرح الافكار وترجمة هذه الافكار الى الارض الواقع بشكل الافضل .

١-١- النظام :

تعنى كلمة System باليونانية, الترابط العضوى بين الأجزاء المختلفة .وعلى هذا فان النظام هو مجموعة من العناصر أو الأجزاء أو العمليات أو الوظائف المرتبطة فيما بينها تؤدي وتنجز وظيفة متكاملة محققة هدفا محددا. وتعد وظيفة إعداد وتنظيم المعلومات للاستخدام, عنصرا هاما في الصراع الدائر حاليا لاستغلال الوقت, حيث يذهب جزء غير قليل من الوقت في أعمال التسجيل والبحث والاستيعاب للمعلومات.

١-٢- المعلومات :

هي العنصر الأساسي الذي يقلل الشك ويزيد من درجة الثقة في موقف أو قرار معين. وتتحدد قيمة المعلومة بمقدار الخسائر الناجمة عن عدم معرفتها.

والمعلومات هى البيانات التي تم إعدادها لتصبح في شكل أكثر نفعا «للفرد مستقبلا». وتقدم المعلومة إما في شكل جداول أو رسومات أو مؤشرات تجمع أكثر من بيان . حيث تتحدد جودة المعلومة بقدرتها على تحفيز متخذ القرار ليتخذ موقفاً معينا.

١-٣- التقييس :

لقد اوردت المنظمة العالمية للمقاييس (I.S.O) توضيحاً مختصراً للتقييس معتبرة اياه عملية اعداد وتطبيق قواعد محدد بتوجه منظم حول فعالية معينة وذلك بتظامن من جهود جميع المختصين بهذه الفعالية وبالتالي تحقيق المنفعة لجميع المشاركين والمستفيدين منها .

٤-١- الدقةوالصحة :

الدقة Precision والصحة Accuracy :

رغم التناغم بين هذين المصطلحين إلا أن بينهما اختلاف لا يمكن تجاهله . فالصحة : تعني درجة التطابق بين محتويات الخريطة أو محتويات قواعد البيانات البنائية والقيم الفعلية أو المقبولة من قبل المستخدم .

أما الدقة : فتعني درجة القياس الفعلي لما تعكسه محتويات قواعد البيانات .

ونحن عندما نتعامل مع نظم المعلومات البنائية لدراسة ظاهرة معينة أو لتنفيذ مشروع ما . فإننا نحتاج إلى تخطيط وبناء المحتويات قواعد البيانات البنائية . ففي تلك المرحلة يتم تطبيق الدقة لكل المواصفات الهندسية عند بناء محتويات قواعد البيانات البنائية وغيرها من العناصر التي يتطلب بناءها نوع من الدقة أثناء بناء مكونات قواعد البيانات البنائية .

أما مصطلح الصحة فيتم عند الانتهاء من تلك المرحلة والدخول في استخدام الخريطة وما يتبعها من بيانات وما يتم عليها من التحليل والقياسات للمسافات والمساحات والاتجاهات والمواقع وغيرها على الخريطة .

يمكن ان نستنتج بأن الصحة في قياس المعلومات البنائية تعكس الدقة في تنفيذ المشاريع البنائية .

٢ - الانفصال في الفعالية البنائية:

ان العيوب والمشاكل التي تظهر في الابنية تنتج عن مجموعة من الاسباب والعوامل اهمها

٢-١- عيوب تصميمية :

هي احدى مشاكل التي تحدث بين فريق العمل حيث كل من مهندس المعماري والمدني والكهرباء والميكانيك يعمل لوحده وهذا يؤثر سلباً على عملية التصميم وبالتالي يؤثر على دقة في عملية التنفيذية .

٢-٢- عيوب منظومات :

وجود مشكلة في تنظيم وانتاج المعلومات البنائية ذاتها (وخاصة الرسوم التفصيلية)حيث نراها تشكو من الضعف وعدم الاعتماد على اساليب ومعايير محددة وذات مقياس مشترك وموحد مما يسبب نوعاً من التشويش والارتباك في عملية فهم وتأويل المعلومات والذي ينعكس بدوره على الناتج البنائي المعتمد في تنفيذه على هذه المعلومات واي عدم الربط بين ما يريده المصمم وما ينفذه البنائون .

٢-٣-عدم الاستفادة من الخبرات السابقة :

يلاحظ عدم الاستفادة بصورة كاملة من خبرات بعض المهندسين المدنيين من خريجي السنوات الأخيرة، وهم من المتخصصين في مجالات متعددة، الأمر الذي يحول دون الاستفادة من مثل هؤلاء كمهندسين مدنيين على الوجه الأمثل سواء في مجال الدراسة او التنفيذ.

يضاف إلى ذلك عزوف الكثير من المهندسين عن متابعة العمل الوظيفي ورغبتهم في ترك هذا العمل لأسباب مادية، وبالتالي ابقاء العمل الهندسي معتمداً على الخبرات الحديثة.

٢- ٤ - عيوب ادارية :

ان مستوى الاسطوات واليد العاملة الفنية منخفض بسبب تسرب الكثير منها إلى خارج القطر لأسباب مادية. أيضاً انخفاض في مستوى المتعهدين الذين يقدمون على الالتزام بتعهدات مشاريع الأبنية ,حيث برز الكثيرون منهم وقد امتهنوا التعهدات لتوفر المال لديهم ظناً ان المال هو الأساس في أعمال التعهدات، وتقف إدارات الدولة عاجزة عن رفض مثل هؤلاء المتعهدين طالما كانت أسعارهم هي أقل الأسعار لأن أنظمة العقود النافذة تقضي بأن تحال المناقصات على من يتقدمون بأقل الأسعار طالما اكتملت وثائقهم المطلوبة . حيث من المفترض ان يكون المتعهد الكفؤ هو الأصل وخلافه هو الاستثناء .

ومما تقدم يبرز ما يسمى بتصنيف المقاولين المعمول به لدى كثير من دول العالم، حيث يوزع المتعهدون على عدة فئات واختصاصات تبعاً لقدراتهم المالية وخبراتهم الفنية والمشاريع التي نفذوها بنجاح وتجهيزاتهم وكوادرهم كماً ونوعاً الذي يعتبر بداية مضيئة على الطريق الصحيح باتجاه الهدف، وهو الارتقاء بمستوى التنفيذ نحو الأفضل، ولئن كانت بعض الجهات قد بدأت تعمل بمبدأ تصنيف المقاولين وتتابع فرض شرط التصنيف على بعض مشاريع المباني وتعلق تصديق عقودها على وجود هذا الشرط .

٢-٥-عيوب تعاقدية :

من السلبيات عدم الوضوح الكامل في العلاقة التعاقدية بين المتعهد والإدارة والنصوص الناظمة لهذه العلاقة. فمن المعروف ان هناك ما يسمى ببنود الشروط الفنية وجدول الأسعار والكشف التقديري والمصورات ودفاتر الشروط الخاصة وغير ذلك من الوثائق التعاقدية الأخرى، التي يجب ان تكون جميعها شاملة لحقوق وواجبات كل من الإدارة والمتعهد تجاه الآخر وواضحة غير قابلة للتأويل وخالية من التناقض وبعيدة عن الغموض .

ان الإدارة والمتعهد فريقان متعاونان لأداء خدمة واحدة. ولهذا يبقى الحل الوحيد لهذا الموضوع هو في إيجاد السبل الكفيلة بسد الطريق أمام المتعهدين غير الأكفاء للدخول والمشاركة في مناقصة مشاريع المباني مثل المدرسية والخدمية وغيرها، وتحول دون قبولهم بمجرد استكمال وثائقهم التي نصت عليها أنظمة العقود فقط.

٢-٦- عيوب مواد :

أكثر ما يلاحظ على المتعهد وفق مدير الخدمات هو عدم التقيد بعيارات الخرسانة. فمثلاً لنحقق ان يكون العيار ٣٥٠ م٣ يجب ان يكون الاشراف متواجداً بشكل دائم. لكن الذي يحدث ان الصب يبدأ أحياناً قبل وصول الاشراف. ويكون قد حدث خللاً في كمية الاسمنت وقلتها.

كما يخل المتعهد أحياناً بمواد الردم. حيث انه يدخل ضمن المشروع موضوع معالجة الموقع. فمثلاً يجب استبدال التربة بمواد حصوية وغيرها من الواردة في العقد. ويجب إزالة عمق محدد من التربة ثم تردم بالمواد المحددة. لكن غالباً ما يخل المتعهد بشروط مواد الردم. كأن يضع بدلاً من البحص او البحص المتدرج رمل سيل أرخص.

واقترح ضرورة وجود آلية بتحديد ماركات معينة لمواد الاكساء خاصة وانه يحدث خلل في ذلك. والنص في العقد يقول: بأن تكون الماركات جيدة. وهذا يجعل الباب مفتوحاً للمتعهد بأن يفسر على هواه وان يأتي بمواد يدّعي انها جيدة.

٢-٧- عيوب تنفيذية:

ومن السلبيات أيضاً عدم التقيد ببنود الشروط الفنية. . بحيث يقوم المتعهد بصب خرسانة مجبول في الموقع. وهذا يحدث خللاً في العيارات. لأن المجبل المركزي الكتروني يعطي عيارات نظامية للاسمنت والرمل والبحص والماء. أما الجبل في الموقع فيتم بشكل عشوائي. ومن السلبيات عدم قيام جهاز الإشراف بطلب تقرير تربة متمم من مهندس التربة الدارس قبل صب الأساسات. علماً أنه بذلك يحمي الأبنية من أي خلل نتيجة ضعف التربة. فمثلاً في دمر ظهرت تكهفات وتربة ردمية تشكل خطورة في حال البناء عليها دون تقرير تربة متمم. ويضاف للسلبيات عدم إجراء التجارب على المواد المقدمة للمشروع مثل كسر العينات الخرسانية وتجارب الاختراء على البلاط وتجارب الشد على حديد التسليح وفحص المواد المقدمة مثل الخشب والدهان. وفيما يتعلق بالاضبارة التنفيذية تبين أنه يحدث فيها أحياناً نقص في توصيف بنود الشروط الفنية لبعض المواد. وهذا يؤخر العمل لحدوث إشكالية مالية حول النوعية. وأحياناً نقص في دقة المواصفات الفنية لبعض المواد يؤدي للسماح للمتعهد بتقديم مواد ليست على مستوى جيد.

٢-٨- C.V. للمقاول المنفذ :

ان أهم شيء لنجاح مشروع البناء ان تكون اضبارته مدروسة بشكل دقيق من حيث المواصفات والكميات. إلا أن ما يحدث الآن هو وجود ضعف في خبرة المهندسين القائمين على دراسة (الاضبارة). حيث انه وبمجرد المباشرة بالعمل تظهر مشكلات مع المتعهد سواء لجهة المواصفات او الكميات الإضافية التي تلزم المشروع . وهذه المشكلات تؤدي إلى تأخير العمل بسبب الاجراءات الإضافية المطلوب اتخاذها لإدخال الكميات الجديدة على العقد.

وأضاف ان هناك نقطة هامة في الاضبارة يجب التنبه لها. وهي تبدل الأسعار من وقت الدراسة حتى بدء التنفيذ. فالقانون لايسمح بإضافة أية زيادة على الأسعار إلا عندما تتجاوز ١٥٪ من قيمة المواد الواردة في بنود العقد وبموجب حكم قضائي. وهذا يتسبب في ان يحتال المتعهد على صاحب المشروع حتى لا يخسر ويسوء التنفيذ ويثير مشكلات فيما بينهما. والذي يسهم في احتيال المتعهد عدم تواجد الاشراف بشكل كامل في المشروع .

الاستنتاج

مما تقدم يتضح لنا :

١- يجب تنظيم المعلومات البنائية وتنسيقها وفق قاعدة مشتركة قابلة للفهم والاستعاب من جميع الاطراف المستفيدة من هذه المعلومات .

٢- تقديم شرط الكفاءة في التنفيذ على شرط الأقل سعرا بالنسبة للمتعهدين .

٣- يجب الاستفادة من كافة الاختصاصات الهندسية وتفعيل أجهزة الإشراف وضبطها .

٤- أن تتم دراسة الاضبارة التنفيذية للمشاريع بشكل دقيق. وأن تكون العلاقة التعاقدية بين المتعهد والإدارة والنصوص الناظمة لهذه العلاقة شاملة لحقوق وواجبات كل من الإدارة والمتعهد تجاه الآخر وواضحة غير قابلة للتأويل وخالية من التناقض والغموض. بما ينعكس إيجاباً على تنفيذ مشروعات المباني.

نظراً لكون عملية تنظيم وترتيب المعلومات البنائية من أهم هذه العوامل التي تساهم في إنجاح او إفشال اي عملية البناء لذا نحاول ان نذكره بشكل اكثرتفصيلي من بقية عوامل الاخرى

٣- مفهوم المعلومات البنائية :

يتعرض الانسان في كل يوم خلال حياته الى سيل من المعلومات التي يتلقاها من هنا وهناك ويتم خزنها في عقله , والتي تمكنه فيما بعد من التعامل مع المحيط حوله من خلالها , اي ان هذه المعلومات ما هي الا مفردات ناتجة عن جمع المعرفة و الخبرة والدراسة ويتم تصنيفها وتسجيلها وتوزيعها والفائدة المرتدة منها (Feed Back) .والمعلومات البنائية تشكل جزءاً او جانباً من هذا السيل المعلوماتي .

٣-١-هيكلية المعلومات البنائية :

ان هيكلية المعلومات تعني بالدرجة الاساس تصنيف هذه المعلومات وتحديد الاهميات والاولويات فيها وبصورة العقلانية و منطقية من خلال تثبيت ما يجب ان يوضع في المخطط الاول والثاني والثالث وهكذا حتى آخر مخطط .

هذه المعلومات تقسم الى ثلاثة انواع استناداً الى ثلاثة اسئلة مهمة في عملية الاتصالات البنائية هي:

ما « what» ؟ + اين» where «؟ + كيف «How»؟

- معرفة (ما) يجب علينا بناؤه , كبناء طابوق او صب خرسانة

او اطار باب

- معرفة (اين) الموقع الذي يحتله العنصر , ويحتاج هذا الامر الى معلومات مهيئة وابعاد وقياسات ذات علاقة بالمبنى ككل .
- معرفة كيفية تجميع العناصر او تثبيتها نسبة الى ما يحيط بها بشكل مباشر .

المعلومات البنائية و المرتبطة باي مشكلة في البناء تضمن بهيكلية اساسية معتمدة على نوع هذه المعلومات والتي تصنف كما يلي :

- المعلومات التوقيعية وهي تمثل الاجابة على السؤال (اين) تبنى او تركب المكونة البنائية و(اين) نجد المعلومات الاخرى الخاصة بها .
- معلومات التجميع وتجيب على السؤال (كيف)ترتبط المكونات مع بعضها او كيف تجمع؟
- معلومات المكونات وهي تجيب على السؤال (ما) شكل هذه المكونة .

وبناء على ذلك يقرر المصمم التفاصيل والحلول الملائمة للمبنى واطلاع الاشخاص المنفذين عليها ضمن حدود عمل واسلوب من هم طرف في العملية البنائية .

٣-٢- كفاءة المعلومات البنائية :

ان عملية الاتصال بين الاطراف المختلفة للعملية البنائية تعد من اهم الامور الواجب توفيرها ومراعاتها حيث يعتمد نجاح العمل واتمام المشروع او عدمه على كفاءة هذه العملية ونجاحها .

ويتم ذلك باتباع الملاحظات التالية التي تلخص النقاط الواجب تطبيقها :

- استعمال طرق واضحة ومختصرة .
- استعمال تقنيات تمتاز بالبساطة وفي نفس الوقت مطورة وملائمة للغرض .
- تجنب التكرار , اي المعلومة تدرج لمرة واحدة .
- وضع وادراج المعلومات المناسبة فقط .
- وضع تبويب وترميز وفهرست مناسب للمعلومات . مع تجنب الاسناد التوافقي الزائد والذي قد يسبب نوعاً من الارباك .

٣-٣- انواع المعلومات البنائية

٣-٣-١ المخططات

ان اي مشروع مهما بلغ حجمه يتطلب عدداً من المخططات المتنوعة يبدأ اعدادها منذ وقت اتصال رب العمل بالمصمم وحتى اللحظة التي يكتمل بها المشروع . وخلال ذلك تستخدم خبرات ومهارات الرسم الاساسية في كل جزء من المخططات الخاصة بالمشروع .

ان عملية اعداد مخططات اي مشروع تمر بمراحل متسلسلة ومترابطة حيث تعتمد كل مرحلة على المرحلة التي تسبقها . وهذه المراحل وان اختلف عددها وطبيعة المعلومات المعدة بها الا اننا يمكن ان نحصرها بخمس مراحل اساسية , قد تصل الى ست مراحل فيما لو تضمنت مرحلتي اعداد الدراسات ما قبل التصميم اضافة الى مرحلة برمجة المعلومات المجمعة ودراستها قبل البدء بالتصميم . وفيما يلي المراحل التي تمربها عملية اعداد المخططات :

- مرحلة ما قبل التصميم
- البرمجة
- التصميم الهيكلي
- تطوير التصميم
- التصميم التفصيلي
- المواصفات والعروض
- التشييد

يجب ان يتم اعداد اي نوع من انواع المخططات وفق اعتبارات معينة وهي :

- تقييس ابعاد اللوحات وتصميمها
- المقياس والترقيم والابعاد ودرجة التفصيل التي يجب ان تكون ملائمة ومناسبة
- تجميع المعلومات بشكل دائم
- اعطاء كافة المعلومات المطلوبة بدون تكرار غير ضروري
- توفير اسناد توافقي مناسب وعلاقة متبادلة بين المخططات
- تلائم الرسوم والاظهار مع الغرض المطلوب ونوع المعلومات المحددة لكل مخطط
- تجنب التفصيل غير الضروري والزخرفة المبالغ بها .

٣-٣-١- الجداول

وهي تقنيات اختزالية تستخدم من قبل المعماريين والمهندسين لتسهيل الرسم وتقليل وقته , وتمثل الجداول عملية تبويب وتصنيف الفقرات المشتركة ذات الخصائص المتشابهة المطلوبة في المشروع . البعض يعتبرها جزءاً من المخططات .

استخدام الجداول بدلاً من الرسوم في اغلب المعلومات يعود للاسباب التالية :

١-تحتاج الى وقت اقل عند اعدادها

- اقل كلفة في الانتاج
- مفصلة عند مخمني الكميات و المقاولين و المجهزين
- سهلة التدقيق لكون المعلومات التي تحتويها شاملة
- تنظم المعلومات بطريقة تقلل من مخاوف الاهمال او الحذف لاي جزء من المعلومات الرئيسية .
- يمكن تقليل الملاحظات والتعليقات على المخططات بالاستعانة باسلوب للرجوع الى الجداول
- تمثل دليلاً لمواقع المعلومات المشتركة في الغرض ,وتمثل بداية عملية البحث لايجاد المعلومات الخاصة بالمكونات و المعلومات التجميعية .
- تكون ذات فائدة عندما يكون هنالك اكثر من متغير واحد في المكونات فعلى سبيل المثال لو كان هنالك ثلاثة ابواب

متماثلة في كل تفاصيلها لكنها مختلفة بالعرض فقط , فاننا نعالج الاشارة اليها في المخطط التوقيعي عن طريق ذكر نوع الباب وتاشير الابعاد .

٣-٣-٣ - المواصفات ومصادرها

حيث تصف المواصفات اسلوب الانتاج والمواد المستخدمة والعمل الحرفي وتحددها بدقة من اجل تحقيق الاستخدام الصحيح و المضبوط للمواد وطرق التجميع . على ان تحدد هذه المواصفات كل اجزاء العمل .

٣-٣-٤-العلاقة بين المخططات والمواصفات :

المخططات والمواصفات تمثل النوعين الاساسين لاساليب عرض وتحديد المعلومات البنائية الخاصة بكل مشروع والتي يتم اعدادها من قبل المعماري وهي ما يمثل وسائل الاتصال المعلوماتية بين المصمم والمنفذ .حيث تعبر المخططات عن صورة او مجموعة صور للهيكل او اجزاء من الهيكل المطلوب تشييده , وهي تعطي الحجم والشكل والموقع وتنظيم العناصر المختلفة .اما المواصفات فانها تقوم بفصل المعلومات المترابطة والموضحة في المخططات وتنظمها في وحدات عمل مرتبة دون تداخل او تكرار لما توضحه المخططات المرسومة .

فالامور الموضحة بصورة جيدة من المخططات يجب ان لاتوصف في المواصفات وكذلك فان ما يوصف بشكل جيد في المواصفات يجب ان لا يوضح على المخططات , لذا فان عملية اعداد المواصفات يجب ان تتواكب مع عملية اعداد المخططات ومنذ بدء العمل في المشروع تلافياً لحدوث التكرار و التداخل .

٣-٤-انظمة المعلومات البنائية :

نظم المعلومات البنائية كغيرها من النظم ,حيث يتكون من ثلاثة مكونات اساسية يطلق عليها اسم رزمة المعلومات , هذه المكونات هي المخططات التي تمثل اهم مكونات النظام والمرتكز الرئيسي فيه والمواصفات وجداول الكميات مرتبطة فيما بينها بعلاقة ثلاثية باستخدام هيكل متكامل مصنف ومرمز .

ولاختلاف وتنوع اسلوب التنظيم وطبيعته ظهرت طرق عديدة لتنظيم المعلومات البنائية تعتمد على الكيفية التي ينظر بها الى العملية البنائية , والتي قد ينظر اليها كمجموعة فعاليات فتكون رزمة المعلومات في هذه الحالة كل ما له علاقة بعمل او حرفة معينة كرزمة اعمال البناء ورزمة التاسيسات ورزمة اعمال النجارة مثلاً .

٤-اساليب تنظم المعلومات البنائية :

٤-١-الطريقة التقليدية لقياسية(SAMM) :

لايوجد هناك تأريخ محدد للبدء بالعمل بهذه الطريقة , ولكنها بصورة عامة كانت جملة من القواعد لقياس وحدات البناء وضعت من قبل المعهد الملكي البريطاني للمحاسبين الكميين البريطانيين والاتحاد الوطني لاصحاب شركات البناء .

تعتمد هذه الطريقة على قوائم الكميات وفق قواعد تقليدية معززة برسوم بقياس صغير , وتحتوي مساقط ومقاطع وواجهات اضافة الى ذلك توجد رسوم كبير توضح النقاط المهمة و الحرجة انشائياً والتي لا يمكن توضيحها برسوم المقياس الصغير .

هنالك جملة من النقاط التي من الممكن ان تؤخذ على هذه الطريقة هي :

- ان توجيه المعلومات التي يتم تثبيتها حسب هذه الطريقة هو لخدمة حاسب الكميات . مما يحدد الفائدة من هذه الطريقة للمعماريين لكونه يحتوي على قوائم للكميات فقط .
- ن هذه المعلومات رغم اهميتها الكبيرة الا انها تقلل من دور المعماري كموجة للعملية البنائية يتوجب عليه ان يعرف طريقة تفكير كل الحرف المساهمة معه في عملية التصميم .
- تقلل هذه الطريقة من الاهتمام بالمواصفات الفنية لكون المقاول (المنفذ) ياخذ قراره من قوائم للكميات مما يجعله قراراً غير مدروس .

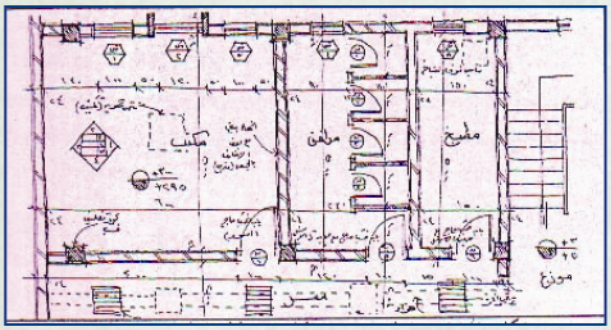
٤-٢- الطريقة التقليدية (Traditional Method) :

وهي طريقة قديمة متبعة في اعداد الخرائط التنفيذية ومشتقة من الطريقة التقليدية القياسية , , حيث نرى المخطط مزدحماً بالمعلومات وهذا ما يسبب :

- صعوبة قراءتها
- اجراء التعديلات او التصحيحات فيها صعبة التحقيق والتوضيح .

ان هاتين الطريقتين يصلح استخدامها للمشاريع الصغيرة ذات المعلومات المحدودة والمخططات القليلة حيث تعملان بكفاءة عالية بسبب من تركيز المعلومات المعدة بواستطها وتجميعها في لوحات وجداول قليلة حاوية على كل المعلومات تسهل الاستفادة منها .

وهنا برزت الحاجة الى اساليب اخرى في تنظيم المعلومات تتجاوب وهذه المتطلبات في المشاريع الكبيرة فظهرت الطريقة العناصرية وبعدها نظام (S.F.B.) .



شكل(١) اسلوب توضيح المعلومات بالطريقة التقليدية

٤-٣- الطريقة العناصرية (Elementary Method) :

يتم بهذه الطريقة تجزئة المبنى بصورة منطقية الى عناصره التي تتكون منها كل عنصر من العناصر معروف بمعلومات تخصه وبصورة منفصلة عن العناصر الاخرى فهنالك :

رمعلومات تخص الجدران

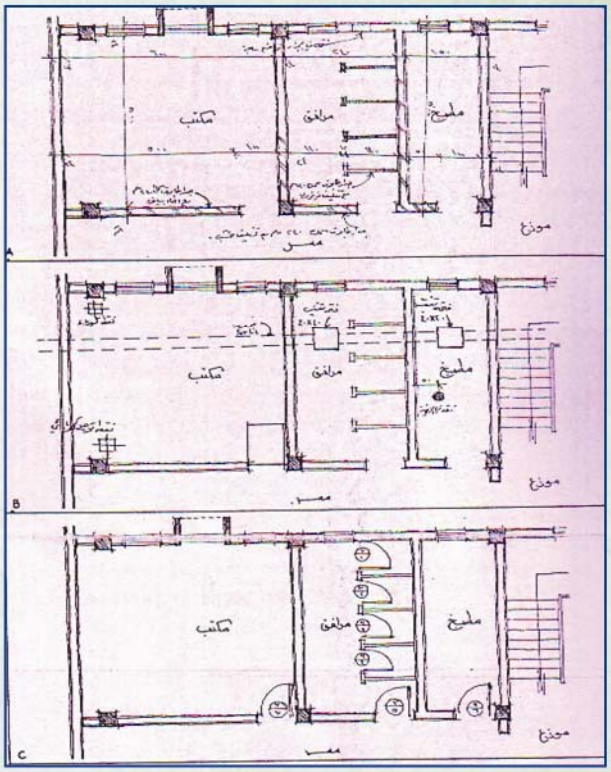
رمعلومات تخص الارضية

• معلومات تخص الابواب

ولعل من النواحي الايجابية التي نراها في الطريقة العناصرية ما يلي :

• يتوفر في المخطط مساحة كافية لوضع الملاحظات عند الحاجة , كما ان البحث عن المعلومات سيكون سهلاً .

• اسلوب تنظيم المعلومات حسب هذه الطريقة يعتمد على التسلسل المنطقي الذي يفكر به المعماري عند تصميمه لمشروع معين .



شكل(٢) الطريقة العناصرية -المخططات المعدة حسب هذه الطريقة ...

a - الجدران b - الارضيات c- الابواب

٤-٤- نظام S.F.B. العالمي :

بدأ العمل بنظام المعلومات البنائية(S.F.B.) لاول مرة في السويد ١٩٤٢وبعد تاسيس اللجنة المتحددة لاجل البناء , حيث عمدت هذه اللجنة الى عمل مواصفات فنية وطنية تسهل العمل بين جميع المشاركين في العملية البنائية . ولعل الاساس في عمل اللجنة هو ما يلي :

• اعتبار نصوص التعاقد اساس للتعاون في مجال البناء .

• اعتبار المواصفات الفنية الوثيقة المركزية بين التصميم والتنفيذ .

وفي عام ١٩٥٩ اعلن دولياً عن استخدام هذا النظام من قبل مجلس الوثائق ومعلومات البناء العالمي (CIB) الذي اكتسب جميع حقوق النشر الخاصة بهذا النظام عام ١٩٦٦ عندها بدأ نظام (S.F.B) بالانتشار على المستوى الدولي واخذت جهات عديدة بتطويره واشتقاق انظمة معتمدة على هيكلية و فكرة النظام .

ولعل اهم التحويرات والتطورات على نظام (S.F.B) يمكن اجمالها بما يلي :

أ- ان احد اهم التطورات على نظام (S.F.B) هو ما قام به المعماري الدانماركي بجون بينسلي وذلك باستخدامه في نظام الحاسوب الآلي مما فتح آفاقاً جديدة في ربط التقنيات الحديثة والبرامجيات مع الفكرة الاساسية للنظام في ايجاد تنسيق وهيكله للمعلومات مما وسع مجالات استخدامه وساعد على تطويره بما يلائم متغيرات ومتطلبات الحياة المتغيرة في ظل عصر الالكترونيات والتقنيات الفضائية .

ب- الجانب الآخر المهم في التطوير مجال استخدام نظام (S.F.B) لما يتمتع به من مميزات تنظيمية هو ما قام به مركز بحوث البناء والمصممين المعماريين والمهندسين المدنيين في الدانمارك من وضع نظام من تفاصيل انشائية بشكل دليل منسق حسب نظام (S.F.B) مع تجديد هذه التفاصيل سنوياً من قبل مكتب يضم جميع المعنيين في التصميم والصناعة تعتمد فيه افضل التفاصيل واصحها وآخر ما انتجته صناعة البناء وكما يلي :

• متابعة ما تطرح السوق من منتجات

• انتقاء الافضل بين التفاصيل وادخالها في التنميط والتقييس بعد دراسة دقيقة واقرار استخدامها .

مما يجعل هذا النظام اقرب نظام خاص بالبناء الى نظم المعلومات الصناعية . لذا فان نظام(S.F.B) يعد فلسفة وليس نظاماً محدداً بحروف وارقام وجداول فهو اسلوب تفكير موحد في جميع العناصر و الموارد وهو نظام شامل التصنيف للانشاء وتنسيق المعلومات ذات علاقة بالعناصر وبتركيب لمباني وكذلك بالمصادر المعتمدة في العمليات البنائية .

٤- -٥هدف نظام (S.F.B) :

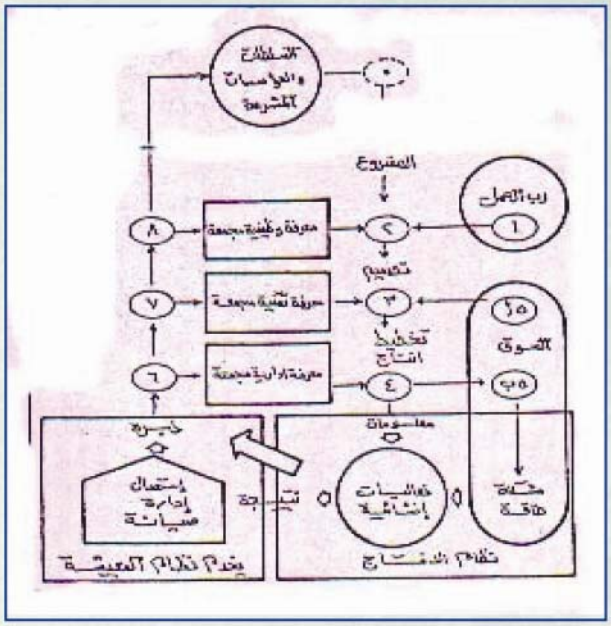
ان هدف الاساسي للنظام يمكن في محاولته ايجاد طريقة مشتركة عامة لترتيب وتنسيق المعلومات واستخدامها ثم خزنها واسترجاعهاعند الحاجة . اي تكوين ما يشبه شفرة او رمز يفهم من قبل المصمم/ الاداري / المخمن / المنفذ وغيرهم من العاملين في حقل البناء .

٤-٦-مجالات نظام (S.F.B) :

ان الاسس التي يعتمد عليها نظام(S.F.B) تساعد على استمرارية تدفق المعلومات التي لها علاقة بالعناصر «الاجزاء

ووظائفها « و التركيب البنائي «الاجزاءكيف تنفذ « وكذلك بالمصادر التي تتطلبها الفعالية البنائية عموماً من مرحلة الدراسات الاولية مروراً بالتصميم والتخمين والتنفيذ واسترجاع المعلومات .

اي ان نظام(S.F.B) يحقق كل متطلبات العملية البنائية كما الموضحة بالشكل (٣) .



شكل(٣) العملية البنائية

٤-٧-الهيكل الاساسي لنظام (S.F.B) :

ان نظام(S.F.B)يميز فئتين اساسيتين للمواضيع الذي يجب ان يؤخذ بها القرارلاي مشروع بنائي . ان هاتين الفئتين هما العناصر ,والموارد او اي مصادر اخرى تستعمل لتركيب المباني . حيث يتكون النظام من خمسة جداول تستعمل جميعاً في :

- تبويب وتنظيم المكتبة المعمارية عن طريق تنظيم المعلومات الخاصة بالمخططات المعمارية .
- اطار عام لتوثيق معلومات المشاريع بشكل كامل .

وتعد الجداول رقم ٣,٢,١ من الجداول الاساسية و الضرورية لعملية تنسيق المخططات مع المواصفات , وفيما يلي وصف مختصر لما تشير اليه كل من الجداول الثلاثة الاساسية :

١- الجدول رقم (١)/ العناصر

العنصر هو الجزء المعرف بالوظيفة .

يتكون هذا الجدول من ثلاث مجاميع انشائية رئيسية هي :

- نظام الهيكل الانشائي (العناصرالاساسية المكونة للهيكل)
- نظام تكملة الهيكل الانشائي (العناصر المكملة للهيكل)
- نظام انهاء الهيكل

٢ -الجدول رقم (٢)/ التركيب البنائي

التركيب البنائي هو الجزء الذي يعرف بطريقة عمله , ويمكن تعريفه في مشروع ما حسب علاقاته باحتياجات كل من التصميم وعملية التركيب البنائي .و تؤشر هذه الحلول التقنية برموز مركبة مثل F(٢١) حيث يعني جدار خارجية بالاعمال الكتلية أوP (٤٣) تعني انهاء ارضيات مع اكساء سميك .

٣-الجدول رقم (٣)/ المصادر

المصادر هي ما يدخل في العملية البنائية .

ويحتوي الجدول رقم (٣) على المصادر التي يمكن ان نحتاجها لتركيب المباني , ويتضمن الجدول حروف ضغيرة تتبعها ارقام

٤-٨- نظم التصنيف والترميز :

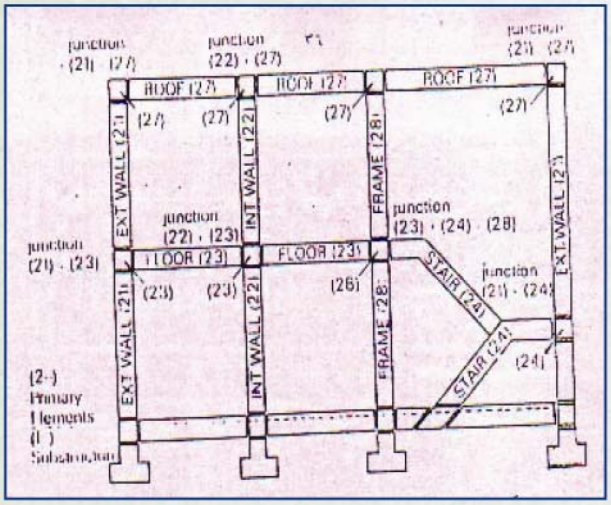
يعتبر نظام(S.F.B.) من الانظمة مهمة في هذا المجال والنظام الاكثر شيوعاً واستخداماً في العالم لما يعطيه من تقسيمات متكاملة للتركيب البنائي مع ترميز هذه التقسيمات ,يستفاد من الترميز للتعبير عن التوصيفات والتعريفات المتعلقة بالمكونات والعناصر والتجميعات والمواصفات والمراجع المكتبية , ولاستخدام الترميز على المخططات بدلاً من التوصيفات المكتوبة فورئد كبيرة وعديدة يمكننا اجمالها بما يلي :

أ- فضاء اصغر ووضوح اكبر

ب- امكانية اعطاء تفاصيل اكثر عن طريق وضع التوصيات في جداول ومواصفات

ج -التبادل في التفاصيل وتحويلها من لغة الى اخرى مع الحفاظ على المخططات و الوسائل الاخرى دون تأثير .

د-تحوير وتطوير التفاصيل .



شكل (٤) ترميز عناصر التركيب المباني

٥- الخبرة العراقية في مجال تنظيم المعلومات :

ان بداية العمل الاستشاري العراقي قد بدأ منذ دخول الانجليز العراق في بداية قرن العشرين وتنفيذهم لمشاريع عديدة في العراق . مما طور خبرات وكوادر عراقية مع الانجليزية آنذاك اضافة لتكوين دوائر ومؤسسات تنظم العمل الاستشاري بدأت بدوائر الاشغال ثم مجلس الاعمار وبعدها وزارة

الاســـكان والتعمير والتي كانت مسؤولة عن وضع محددات وقوانين البناء .فتم استخدام الطريقة التقليدية القياسية وكذلـــك الطريقة التقليديـــة المعتمدة عليهـــا في مجال تنظيم المعلومات في هذا القطاع وقد استمر استخدام هذه الطرق حتى الوقت الحاضر الذي نرى فيه ان معظم لمشـــاريع يتم تنفيذها بالاعتماد على جداول الكميات كاساس لتقديم العطاءات , مما يسبب مشاكل تنفيذية عديدة ثناء العمل .

ان اســـتخدام نظام (S.F.B.) من قبل بعض الجهات يكون في مشـــاريع معينة وليس جميع المشـــاريع التي يقوم المكتب بتصميمها وانتاجها ومن اهم ماتمتاز هذه المشاريع ما يلي :

- مشايع كبيرة على شكل مجمعات .
- المشـــاريع التي تصمم وتنجز بالتعاون مع جهات ومكاتب استشارية اجنبية .
- المشـــاريع الحكومية التي يتم تنفيذها من قبل شـــركات الاجنبية .
- المشاريع التي تتمتع باسلوب متكامل من التعاقد .

اما اهم المشـــاكل التي قد تظهر في استخدام نظام (S.F.B) وهي :

- عدم ادراك فوائده من قبل بعض الاختصاصات الهندسية
- صعوبـــة التفهـــم لوجوب ربط النظام واســـتخدامه في المجالات جميعاً كالخرائط والمواصفات و المراسلات .
- عدم كفاءة الكادر الهندســـي وقلـــة معرفته , اضافة الى صعوبة تعود العاملين على جميع الفقرات .

ولكن بالرغم من هذه المشـــاكل فان هـــذا النظام هو احد افضـــل الانظمة والتـــي يفضل اســـتخدامها وخاصة بعد تطويعه وتطويره بما يلائم الحالة العراقية وظروف ومواصفات العمل المحلية .

٦- المعايير والاعتبارات التصميمية للابنية الصحية :

ان عملية انجـــاز اي مبنى مهما كان بســـيطاً وذو متطلبات واضحة ومحـــددة فلابد من وجـــود مجموعة مـــن المعايير والاعتبـــارات التصميميـــة التي يتم الاخذ بهـــا في عملية تصميـــم مرافـــق ذلـــك المبنى علـــى مســـتوى التخطيط والتفصيـــل وذلك لما لهـــذه المعايير والاعتبـــارات من اهمية في تحديـــد أدائية المبنى وفق المقاييـــس والمواصفات الملائمة لطبيعتهالوظيفية .

ان هذه المعايير والاعتبارات التصميمية والتي تحدد ما مطلوب اداءه من المبنى تتاثر بصورة واضحة بمجموعة من المنظومات المحددة فق المتطلبات الوظيفية لمســـتعملي المبنى بالترابط مع الظروف البيئية او شروط الطبيعة المحيطة به .

- المنظومة الحركية والبعدية :

ترتبط بهـــذه المنظومة مجموعة مـــن المعاييرالتصميمية المتعلقة بابعاد جسم الانسان الفسلجية والتي تؤثر بدورها على طبيعة فضـــاءات المبنى ومكوناتها وابعادها من ردهات وصالات العمليات وممرات حركة وابواب وشـــبابيك وحمامات ومرافق .

- المنظومة البيئية :

ترتبط هـــذه المنظومـــة بمجموعة من المعاييـــر والاعتبارات التصميمية المتعلقة بالعوامل والظروف البيئية للمنطقة التي يتواجد بها المبنى الصحي والتي تؤثر بصورة اساســـية وواضحـــة علـــى التصميم المعمـــاري للمبنـــى تخطيطياً وتفصيلياً .

ولعل من اهم هذه العوامل البيئية :

أ- العامل الجغرافي :

يرتبـــط التصميم المعماري وطرق البناء لاي مبنى بالخاصية الجغرافية للمنطقة التي ينشـــأ بهـــا . لذلك فان الطبيعة الجغرافية لمناطق القطر المختلفة تشـــكل احـــد الاعتبارات البيئية في التصميم المبنى الصحي .

ب- المناخ :

ان لعوامـــل المناخ اثر كبير على العمارة حيث يســـتفاد من العوامل المفيدة وتصحيح السيئة منها في عناصر التصميم المعمـــاري للمبنى اعتماداً على نوعية العامل وطريقة تاثيره ولعل اهم هذه العوامل المؤثرة على المبنى هي :

الرياح - الرطوبة النســـبية والامطار -درجات الحرارة _ التأثير الشمسي والاضاءة الطبيعية .

ت- المنظومة الاقتصادية :

يعتبر العامل الاقتصادي اساســـاً في تحديـــد نوعية الابنية الصحية مـــع تجهيزاتهـــا ومحتوياتها من الاثـــاث واجهزة المختبـــرات ووحدة التعقيم المركزي واجهزة المســـتخدمة في تشـــخيص الامراض والـــورش والصيانة ...الـــخ .ويؤثر ايضاً على الجهات الهندســـية المصممة و المنفـــذه لهذه الابنية من خلال اتباع الاســـاليب المعمارية والانشـــائية المتناسبة معه وعدم تبذير الارض ومســـاحات البنـــاء هذا من الناحية التخطيطية اما من ناحية التفصيلية فيؤثر على فيؤثر على نوعية التفاصيل و المكونـــات المحددة لاجزاء المبنى مع توحيد مقاييس هذه الاجزاء و المكونات للمبنى بحيث تكون ملائمة للمتطلبات الوظيفية لمستعملي هذه الابنية .

ان الامكانية الاقتصادية المحدودة تؤثر في البحث عن اساليب تصميـــم وتنفيـــذ ملائمة مع هـــذه الامكانيـــات من خلال تطوير استعمال اســـاليب البناء التقليدي واستعمال المواد الانشائية المحلية المتوفرة في مختلف مناطق القطر .

ث- معايير الاداء الخاصة بالمواد والمكونات واجزاءها التفصيلية:

تعتبـــر معاييـــر ومقاييـــس الاداء ومواصفـــات الاداء للمواد المســـتخدمة من النقاط المهمة التي تفســـح المجالاً واسعاً امـــام الصناعة البنائية مـــن خلال عـــدم توصيفها للمواد بصورة تقليديـــة ولكنها توصف ما مطلـــوب اداءه من كل مكونة واجزاءها , وذلك بالاعتماد علـــى المعايير والاعتبارات التصميمية المرتبطة بالمنظومات الســـابقة والتي تحدد اهم ما يجب ان يتوفر في المبنى الصحي من متطلبات ومواصفات

-الجانب التطبيقي

٧-١- مشروع المستشفى العام (٤٠٠ سرير) في السليمانية :

يقع الموقع المخصص لمشروع المستشفى العام عند الجهة الغربية للمدينة السليمانية بالقرب من تقاطع الشارع الستيني مع الطريق المؤدي الى جبل أزمر على منطقة مرتفعة , تم إختيار هذا الموقع من قبل وزارة صحة السليمانية بالتنسيق مع منظمة الصحة العالمية(W.H.O) للاسباب الآتية :

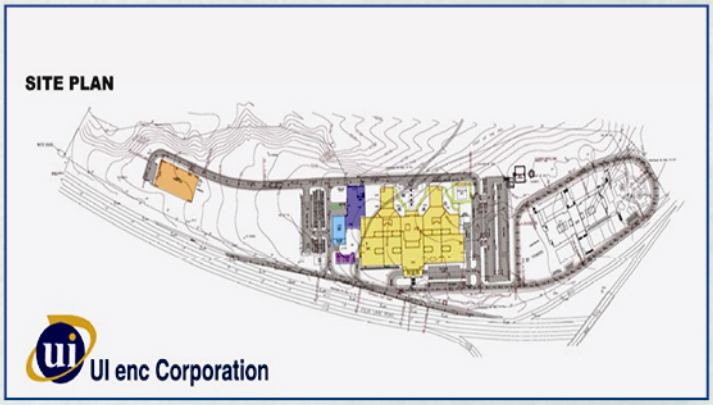
- عدم وجود الابنية الصحية في المنطقة
- عدم وجود المستشفى العام (٤٠٠ سرير) في السليمانية مقارنةً ببقية المدن العراقية
- سهولة الوصول الى الموقع من جميع مناطق السليمانية وهذا يعتبر من المقومات الاساسية للابنية الصحية .

تمت عملية التصميم من قبل هيئة من المهندسين الاستشاريين الالمانيين (ACE)في سنة ٢٠٠٣ .وكانت الجهة المستفيدة منظمة الصحة العالمية ((WHO ,وبقي المشروع على الورق ولم ينفذ حتى سنة ٢٠٠٥ . وفي سنة ٢٠٠٦ بدأت عملية التنفيذ من قبل الشركة الكورية ((UI enc Corporation .

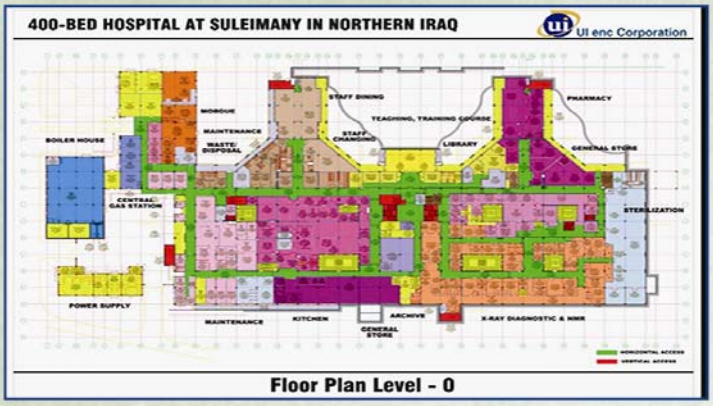
• يتكون المشروع من ست طوابق .النظام الانشائي المستخدم هو نظام الاعمدة والجسور الخرسانية .

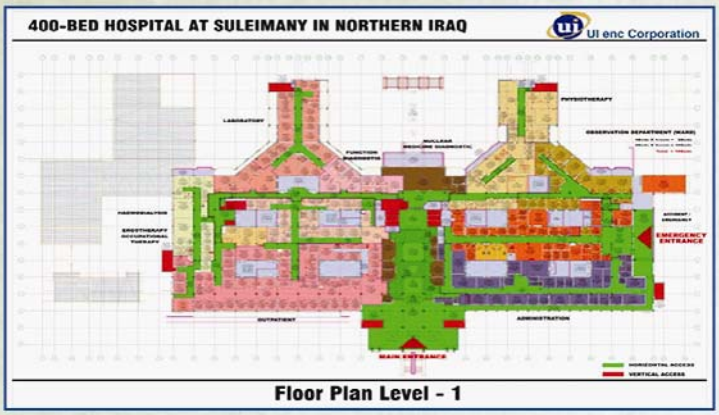
هذه مجموعة من الصور تبين مراحل العمل في الموقع :

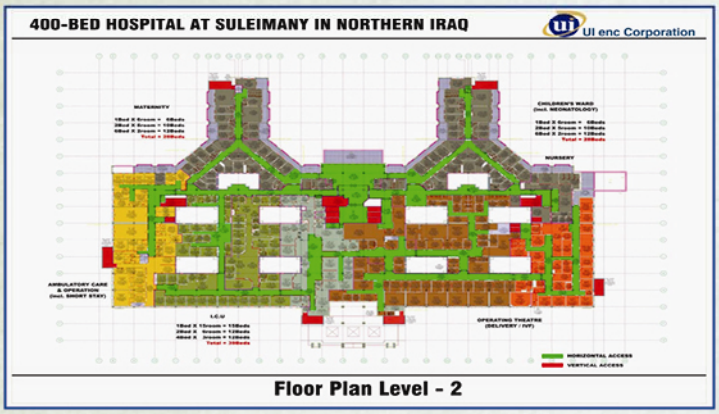
شكل(٥) منظور جوي يبين موقع المشروع بالنسبة لمدينة السليمانية

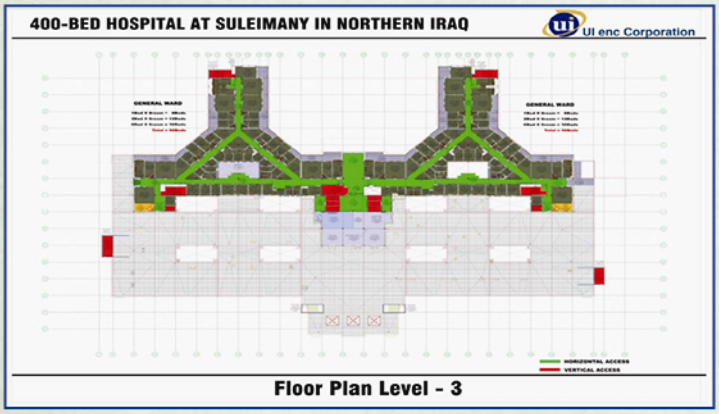


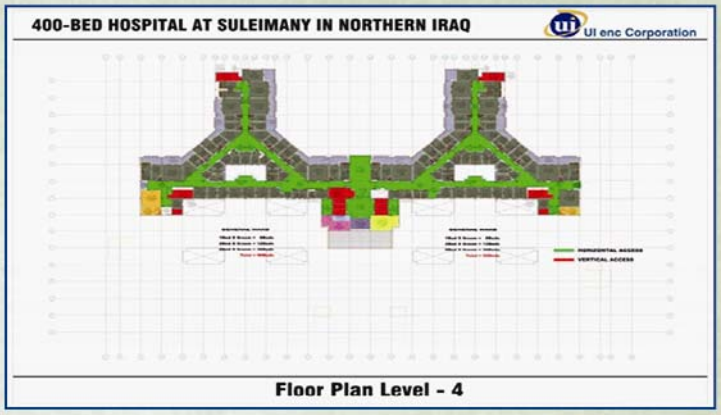
شكل (٦) يبين مخطط الموقع

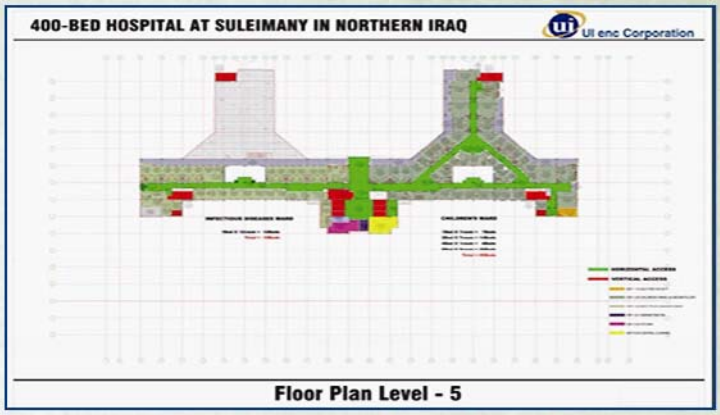




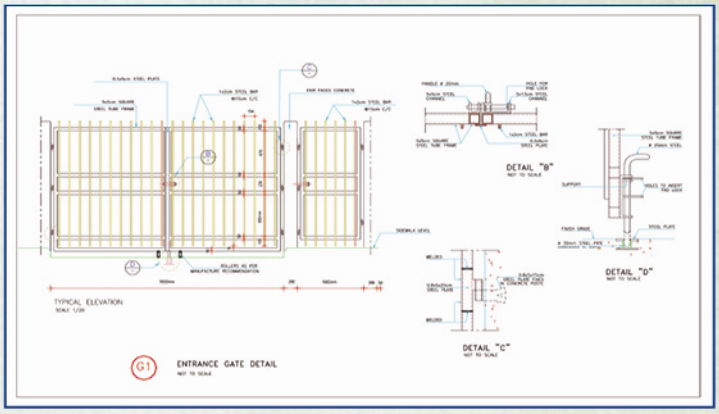




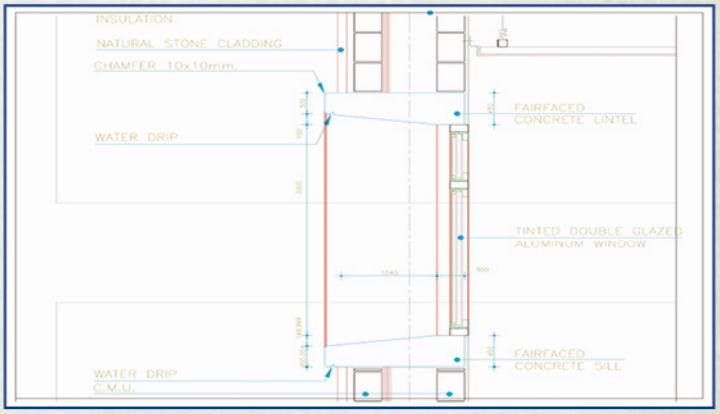




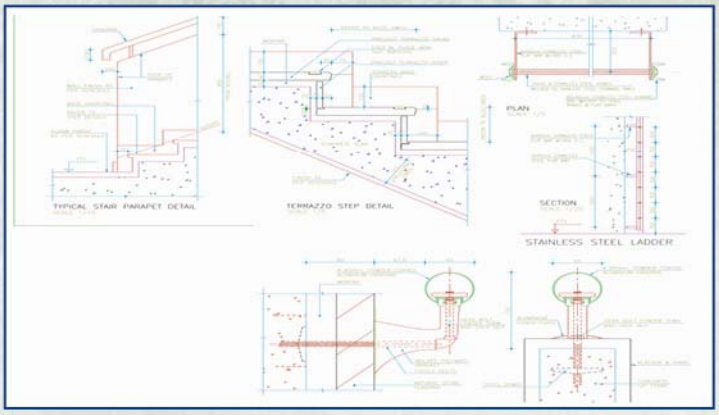
شکل (۷,۸,۹,۱۰,۱۱,۱۲) یبین مخططات الطوابق



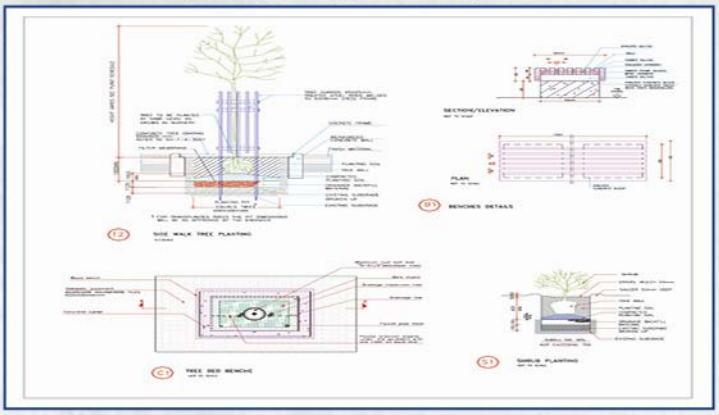
شکل (١٤)تفاصیل بوابات الخارجیة



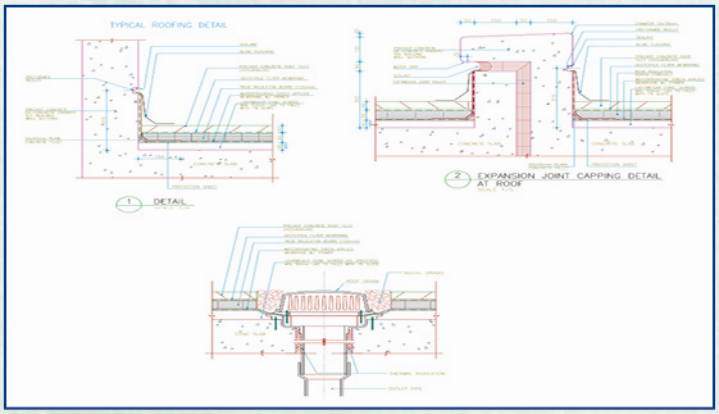
شکل(١٥)جزء من مقطع یبین تفاصیل الشباك



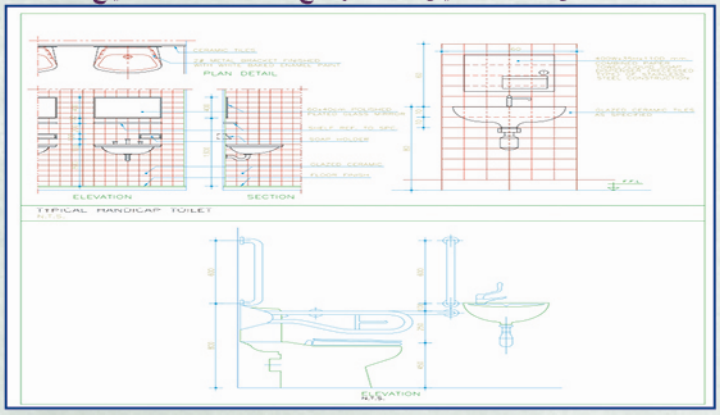
شکل (١٦) تفاصیل محجر السلم



شکل(١٧) تفاصیل لزراعة النباتات و لمسطبات الجلوس الخارجیة

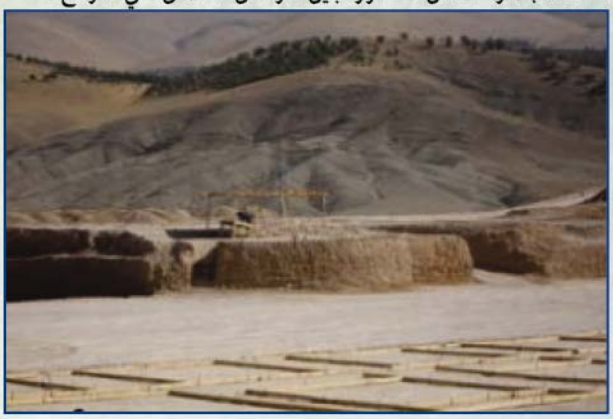


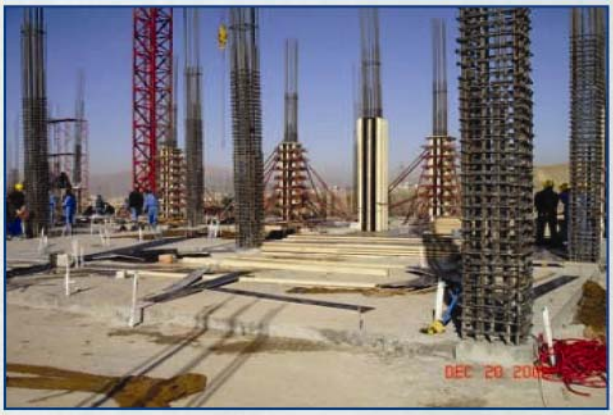
شکل(١٨) تفاصیل عامة توضح معالجات التستطیح



شکل(١٩) تفاصیل الاثاث الصحي في الحمامات

هذه مجموعة من الصور تبين مراحل العمل في الموقع :





شكل(٢٠)يبين مراحل بدائية للعمل

شكل (٢١) يبين مراحل عمل في الموقع

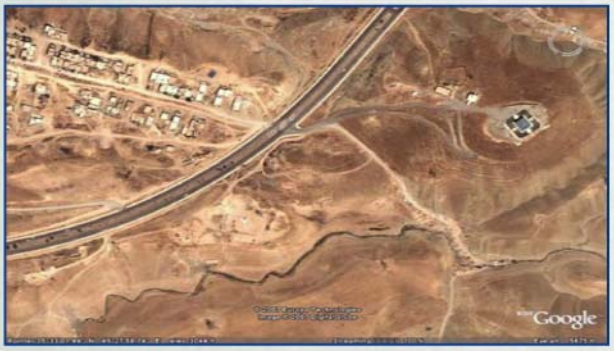
٢-٧- مشـــروع مستشـــفى الامراض القلب(١٠٠ سرير) في السليمانية :

يقـــع الموقـــع المخصص لمستشـــفى عند الجهة الشـــرقية للمدينة الســـليمانية بالقرب من تـــل إبراهيم أحمد على الطريق الســـتيني, تم إختيار هذا الموقع من قبل وزارة صحة السليمانية

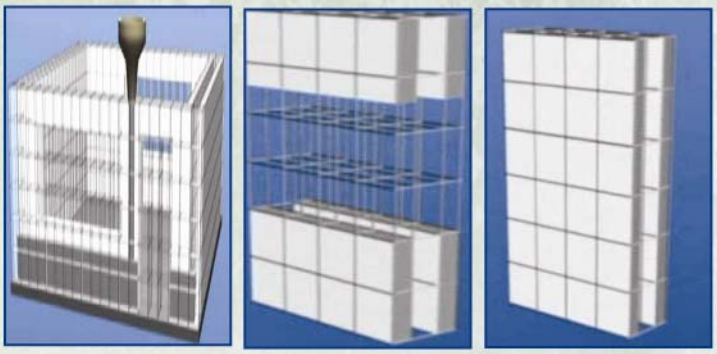
تم عمليـــة التصميم من قبـــل إحدى مكاتب الهندســـية الموجودة بالســـليمانية . يتكون مستشفى من ثلاث طوابق , بدأت عملية التنفيذ من قبل الشركة(نوكان) الاهلية في الشهر العاشر لسنة (٢٠٠٦) ومازال المشروع تحت تنفيذ .

* النظام الانشـــائي المستخدم هو نظام سيسمو (sismo)

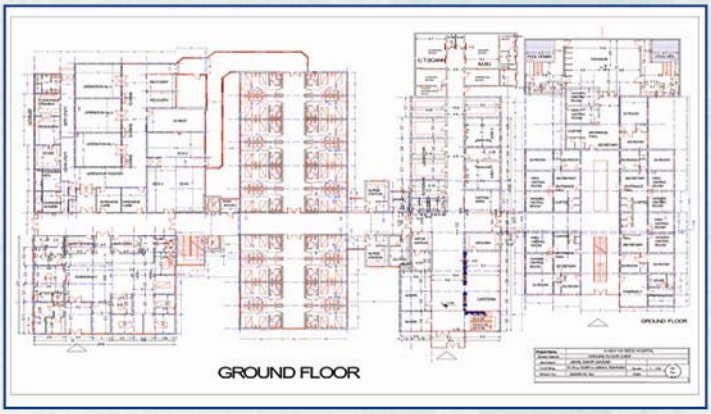
.هذا النظام يتكون من طبقتين من الســـتايروبو مغلف من جهتين بالحديد المشـــبك الذي يربط كلا الجانبين من الداخل

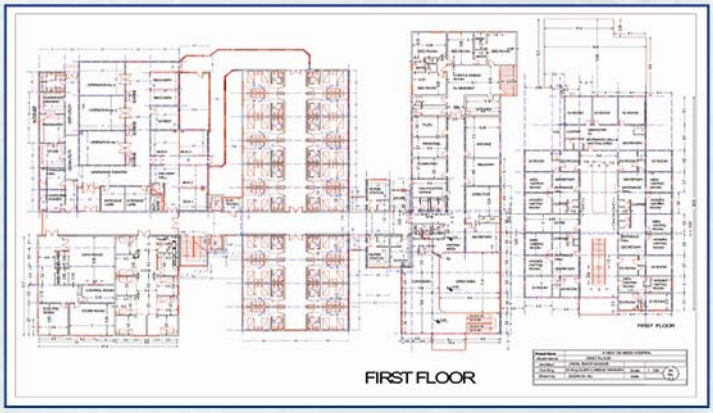


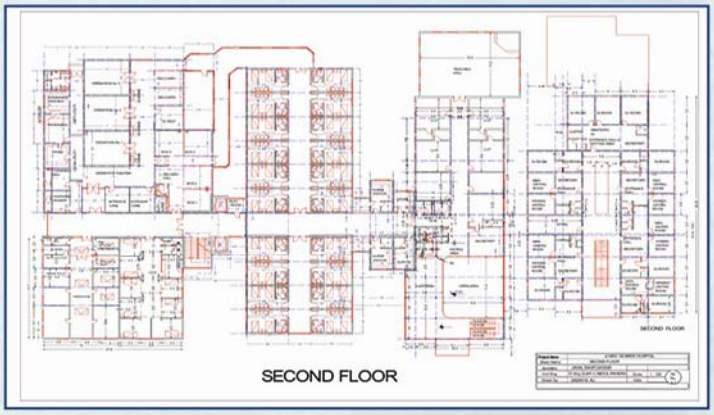
شكل(١٩) تفاصيل الاثاث الصحي في الحمامات



شكل (٢٣) يبين وحدات تكوينية لنظام سيسمو



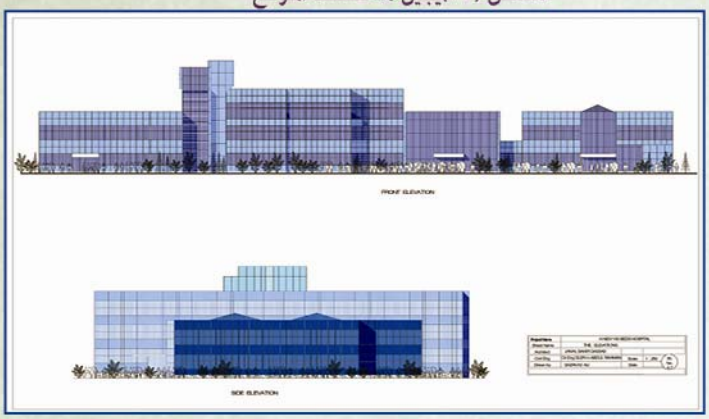




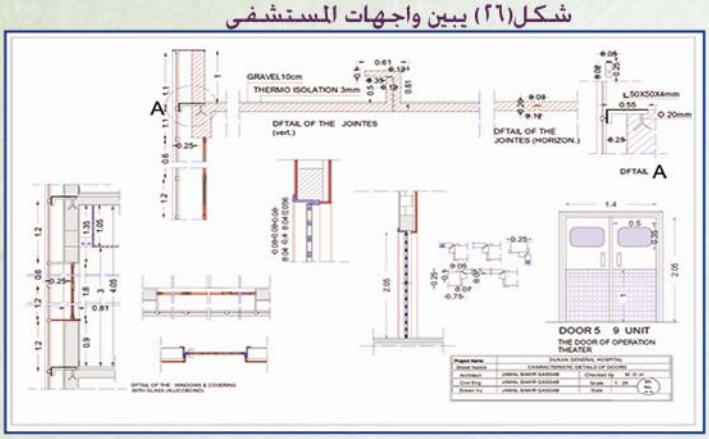
شكل (٢٤)يبين مخططات المشروع

يملىء فراغ الموجود بين طبقتين بالخرسانة المسلحة لغرض تماسك وتقوية الهيكل.

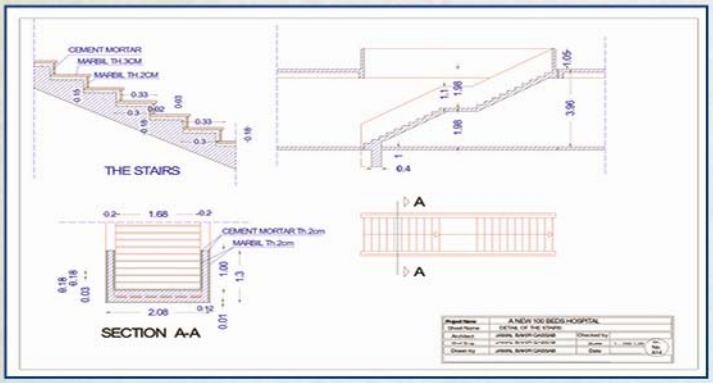
شكل (٢٥)يبين مخطط الموقع



شكل(٢٦) يبين واجهات المستشفى



شكل (٢٧) تفاصيل الابواب الخشبية والشبابيك الالمنيوم ومعالجة مفاصل في السقوف الارضية



شكل (٢٨) تفاصيل سلمومعالجة مفاصل في السقوف الارضية

هذه مجموعة من الصور تبين مراحل العمل في الموقع

شكل (٢٩) يبين ماحل التنفيذ

شكل (٣٠) يبين مراحل التنفيذ

٨- الاستنتاجات :

من خلال العملية البحثيـــة ككل وبالخصوص ما ظهر من نتائج البحث الميداني وصلت الى مجموعة من الاستنتاجات التالية :

١-مشاكل الدقة في التنفيذ نراها اكثر وضوحاً في مشاريع قطاع الخاص عنها في مشاريع القطاع العام والمختلط بسبب قلة الاشراف والمتابعة .

٢-عـــدم قيام المكاتـــب الهندســـية المحلية بدراســـة نظم المعلومات البنائية وخاصة

نظـــام (S.F.B.) العالمي من اجل الاســـتعانة بها في عملية تنظيم المعلومات البنائية .

٣-ضعف تنســـيق او انعدامه في بعض الاحيان بين الكوادر العاملة والاختصاصات المختلفة ســـيولد فقدان الســـيطرة على عملية ســـير المعلومات وبالتالي ســـيؤثر ســـلباً على تسلسل العملية البنائية .

٤-وجود نوع من المحدودية في الثقافـــة البنائية وخاصةً لدى الكوادر غير الدارسة والمشتركة في العمل البنائي ,هذا يؤدي الى صعوبة في ايصال الافكار الهندسية في الاختصاصات المختلفـــة من اجل ترجمتها الى واقع منشـــأ ومولد نوعاً من الاخطاء والارباكات بسبب التأويل الخاطيء لهذه المعلومات .

٥-عـــدم تقبل وفهم الافـــكار الجديدة والحلـــول المبتكرة في العمل البنائي نتيجة لقلة وعـــي بعض المنفذين(المقاولين) وإعتبار اي فكرة مخالفة لما هو متعارف علية فكرة خاطئة .

٦-عـــدم اعطاء الاهمية للرســـومات عند اعـــداد المعلومات البنائية - وخاصة في القطاع الخاص والتي لها دور كبير في توصيل تلك المعلومات وبأقل كمية من الاخطاء .

٧- طريقة تنظيم المعلومات البنائية لها دور كبير في توصيل المعلومات وبالتالي يؤدي الى حدوث اقل كمية من الاخطاء .

٨- نستنتج بان نظم معلوماتية المستخدمة في مثال الاول (مستشـــفى عام -٤٠٠سـرير) هو نظام S.F.B. ,اما طريقة مستخدمة في تنظيم معلومات في مثال الثاني(مستشفى امراض القلب -١٠٠سرير) هي طريقة تقليدية . لذا من خلال صـــور المعروضة يبين لنا ان دقة فـــي التنفيذ في مثال الاول اكثر منها في مثال الثاني .

٩-المصادر :

١- محاضرات التعليم المســـتمر - انظمـــة المعلومات البنائية على نظام S.F.B. -جامعة بغداد \ كلية الهندسة \ التعليم المستمر.

٢- العاني , حقي اســـماعيل «تنظيم وتقيـــس المعلومات البنائية « اطروحة ماجســـتير مقدمة الى قسم الهندســـة المعمارية / كلية الهندسة / جامعة بغداد , ١٩٩٦.

٣- رئاسة صحة السليمانية -شعبة الهندسة -

٤- Ray, Alan ,Clegg , David , "CI\SFB construction Indexing Manual" R.I.B.A. ,London, ١٩٨٢.

من الانترنيت :

٥ - http:// engineer.hasaka.net .

٦ - http:// dssworld.jeeran.com .

٧ - http:// gisclub.net .

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 /٢٠١٤) وە تا ٣٠ / ٩ / ٢٠١٤) پلەیان بەرز کراوەتەوە:

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)			
میران فائق محمد امین	کیوان عبدالقادر علیزاده	ڕەوشت مستەفا عبدالله	لەنجە تحسین کریم
حسین عبود رشید	مستەفا مجید غضبان	نور عدنان عبدالخالق	میران اسماعیل کریم
دانا کریم حمید	ئاسۆس ابوبکر محمد	شوان کامران احمد	فەرمان عوسمان احمد
نورس نضام احمد	هەیان ابوبکر عارف	احمد رشید حسون	بەختیار عبدالله علی
محمد علی حسین	قاسم عدنان مهدی	سهر نواف ابراهیم	سیف فاروق ناجی
ایوب حمه شریف رؤوف	چێنەر تاهیر حمه امین	ایرج محمد اقا بهرامی	بەیان محمد صادق
عوسمان رحیم محمد	هێمن حسین محمود	هەستی شوان عبدالله	احمد عمر علی
ئاکار عزالدین حمه شریف	ئەژین جلال سعدون	خورشید مولود حمد	دەوەن عمر صاڵح
هەڵۆ ابوبکر عبدل	دیار فاتح سعید	سەربەست عوسمان عبدالله	ڕێژین صلاح حسین
هەرێز ئازاد محمد امین	هێمن نامق حەمە نوری	هەردی عبدالباقی قادر	هەرێم وەهاب شریف
جوتیار محمد صاڵح محمد مارف	باوەڕ نجم الدین حسن	بەختیار محمد حمد	حوێز رحیم شوکر
منقذ عبدالکریم عبدالرزاق	نالی نەبەز محمد امین	بەشدار تاهیر عمر	یاد بەهجەت تۆفیق
اوسام حمید کشاش	هەوراز جعفر حمید	عمر درید عبدالسلام	ماکۆك غفور دەرویش
ڕێبوار عمر حمه	بلال مجید محمد	سۆزان عمر حەمە سعید	بێدار رؤوف حسن
صابر صاڵح صابر	هوما جمیل عبدالله	هێمن عبدالله رشید	طیف مجید منصور
گۆنا عوسمان خدر	بەفرین کامل رؤوف	کەنار مهدی اکرم	سۆران هادی صاڵح
محمود طلعت شاکر	ڕیڤان بورهان احمد	هەورامان حەمە شریف عوسمان	زانا حسن عبدالصمد
شۆخان حەمە صدیق عبدالرحمن	سۆز احمد صاحب	ابراهیم ضیاء یوسف	دانا صابر سلێمان
هەژار یوسف عوسمان	احمد سعید جبوری	ڕێژین عبدالله شریف	هامنۆ مەریوان علی
وسام صلاح عبد علی	محمد سعد علی	ڕێژەن عوسمان محمد	دابان جمال جلال
عبدالقادر خالد خلف	شۆخان رؤوف محمد	انمار نظام احمد	کارمەند نوری مجید

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)			
ئۆژین تەها علی وەیس	هیوا رسول علی	ئارام محمود احمد	محمد منیر محمد
همسه اکرم مهدی	پشتیوان جلال احمد	فرمێسك ابراهیم عبدالرحمن	هێمن علی محمد
اسامه علی احمد	اسامه محمود حسین	زەردەشت عرفان محمد امین	سەرهەنگ احمد حسن
توانا عبدالله حسین	هێمن یونس احمد	نزار موسی عیسی	انور نصر الدین محمد
کانی انور خالد	شهد مستەفا شاکر	محمد حمید حسین	شاخەوان قادر مجید
تەرزە طیب جبار	قوام احمد محمد علی	دارکۆ عبدالمجید خالد	توانا عوسمان محمد امین
ڕۆوا عەتا احمد	احمد علی خلیل		

دووەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (کارا)وە بۆ (ڕێپێدراو)			
سیف مازن ابراهیم	بنار محمد حسن	پشتیوان نصرالدین شکور	صادق محمد امین
ئاری عبدالله سعید	هێز فاروق عبدالله	همسه ضیاء مجید	هشام فؤاد احمد
منی شهاب احمد	ئازاد حەمە صاڵح حامد	نور عدنان عبدالخالق	بەختیار عبدالله شریف
ئاری عبدالواحد صابر	شێرکۆ احمد فلامرز	جزا فائق گوڵ محمد	ئاراس احمد تۆفیق
ئومێد محمود حسین	بێستون رسول عبدالله	عماد تۆفیق خلف	مالڤا سعدی امین گەرمیان
طارق قادر غالب	ڕەهێڵ یاوەر فائق	عادل جلال سعید	سەنگەر محمد قادر
هێمن عمر حمه سعید	حیدر صاڵح محمد امین	ڕاستی علی معروف	یوسف عبدالحسین شهاب
عماد حسین نامدار	حسن قادر عزەم	ارکان احمد محمد	یاسر عزالدین عبدالهادی
سەنگەر نوری مجید	سردار سلێمان شریف	سیروان احمد محمد	زمناکۆ غریب حەمە ڕەزا
هیوا کریم سعید	هێمن جلال الدین محی الدین	توانا مهدی حسن	صاڵح صابر صاڵح
ئاڤان جلیل جانی	پشتیوان فؤاد عزت		

سێیەم: بەرزکردنەوەی پلە لە (ڕێپێدراو) وە بۆ (ڕاوێژکار)			
فرهاد حمید کریم	عمر وەلی علی امین	عماد حسین نامدار	بەختیار ابراهیم سعید
سەروەر سلمان مستەفا	ئازاد علی بکر	نیاز حسین حسن	نجم الدین محمد حەمە علی
ایمن هانی اسماعیل	کارزان عمر عبدالرحمن	عبدالله محمود محمد	محمد کامل محمود
زانا ابوبکر کریم	کاروان مولود سعید	صباح نجیب خسرو	بەختیار علی قادر
تەها عبدالله حەمە کریم	ڕزگار هاشم محمد	تغرید ابراهیم حسن	شهاب احمد رشید