ئەندازیاران

بەردەوام دەبین لە پێناوی گەیشتن بە ئایندە

ڕێکخستنی بابەتەکان پەیوەستە بە دیزاینی هونەری کۆڤارەوە

ساڵی دوانزەهەم زستانی ٢٠١٥ ژمارە (٥١)

بەپێی مۆڵەتی ژمارە ٣٥ لە ٢٦ـ١ـ٢٠١٠ی سەندیکای ڕۆژنامەنوسی کوردستان دەردەچێت

ناوەڕۆک

هەوالّ و چالاکی	لاپەرە ٢
پسشنەسازی بۆن	لاپەرە ٦
ڕێکخراوی فرینی شارستانی نێودەوڵەتی(ICAO) (بەشی سێیەم)	لاپەرە ١٢
تەکنۆلۆجیای ئامێری پزیشکی ئامێری کارۆبرینسازی	لاپەرە ٢٠
بەسەرکردنەوە پرۆژەی زانکۆی کۆمار	لاپەرە ٢٥
چاوپێکەوتن/ بابا تاهیر علی قادر	لاپەرە ٢٩
ئی تێن (E10) وەک جێگرەوەیەکی بەنزین	لاپەرە ٣١
ڕیپۆرتاژ/ پرۆژەی بەرزە پردی کوبانێ	لاپەرە ٣٥
بۆزاخاوی میشک	لاپەرە ٣٨
كيفية إنشاء ملاعب كرة القدم	لاپەرە ٤٤
نفط الخام	لاپەرە ٤٩
تصدعات المباني	لاپەرە ٦٣
المحركات وانواعها	لاپەرە ٦٧
طرق تعقيم مياه الشرب	لاپەرە ٧٢

خاوەنی ئیمتیاز

یەکێتی ئەندازیارانی کوردستان

سەرنوسەر

ئەندازیار/ نەوزاد عوسمان
(نەوزادی موهەندیس)

nawzad_mohandis@yahoo.com

ژ.م :07710251171

ژ.م :07501047235

ناونیشان

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

www.keu92.org

نەخشەسازی بەرگ و ناوەڕۆک

ڕێبین حەمە غەریب

rebeeng2002@yahoo.com

www.facebook.com/rebeen79

چاپخانە

نۆفەمبێر پیرەمێرد

هەوڵ 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 ڕاوێژکاری (ژێ) بۆ ئەندازیار (باسل حمودی حمد)بە ژمارە مۆڵەتی (٢٠٠) لە بەرواری (٢٠١٥/١/٥).

خوێندنەوەیەک بۆ کتێبی

((کورتکراوەی زاراوەکانی ئیکاو))

● ئەم کتێبە لەلایەن هاوکاری ئەندازیار کاک ((تاهیر عبدالله قادر)) بەڕێوەبەری گشتی فڕۆکەخانەی نێودەوڵەتی سلێمانیەوە، وەرگێڕدراوەتە سەر زمانی کوردی و عەرەبی لە زمانی ئینگلیزیەوە، کتێبەکە بەقەبارەی ١٨٤ لاپەڕەی A4 دایە و ١٢٥٦ زاراوە لە خۆدەگرێت.

● ئەم هەوڵەی کاک تاهیر ، گرنگیەکی گەورەی هەیە، چونکە یەکەم جارە ئەم جۆرە زاراوانە

وەربگێڕدرێتە سەر زمانی کوردی لەبەرئەوەی کورد تا ئێستا خاوەنی فڕۆکەخانە و هێڵی ئاسمانی نەبوە و هەر لەبەر ئەمە زانیاری و زانستی زۆر کەم هەبوە لەوبارەیەوە، چونکە کەسانی پسپۆڕ و خاوەن شارەزایی و ئەزمونی پراکتیکیمان نەبوە کە گرنگی بدەنە ئەم بوارە بەمەبەستی هوشیارکردنەوە و پێگەیاندنی نەوەی نوێ.

خۆشبەختانە دوای ڕاپەڕین و دامەزراندنی حکومەتی هەرێمی کوردستان و دواتریش ڕوخاندنی یەکجارەکی ڕژێمی بەعسی صدامی لەساڵی ٢٠٠٣دا، ئیدی دەروازەیەکی گەورە کرایەوە بەسەر کەسانی پسپۆڕ و شارەزای کورددا لەهەموو بوارەکاندا. بۆ ئەوەی هەریەکەیان بەپێی توانا و لێوەشاوەیی خۆیان لەبوارەکانی خۆیاندا ئەسپی خۆیان تاو بدەن و دەستبکەنە داهێنان و دەستپێشخەری.

ئەم هەوڵەی برای ئازیزم ئەندازیاری شارستانی کاک تاهیریش ، یەکێکە لەو هەوڵە سەرکەوتوانە و باکورەی زنجیرەیەک هەوڵی تر دەبێت. بۆیە گرنگی تایبەتی خۆی هەیە لەبواری زانستی و زانیاری فڕۆکەخانە و فڕۆکەوانیدا.

ڕێکخراوی ئیکاو، ڕێکخراوێکی نێودەوڵەتی باوەڕپێکراوە و ئەرکی بریتیە لە دەرکردنی یاسا و ڕێنمایی بەمەبەستی ڕێکخستنی کەرتی فڕۆکەوانی لە جیهاندا. هەموو ئەم کارانەش لە پێناو سەلامەتی گیانی فڕۆکەوانان و سەرنشینان و فڕۆکەخانەکانە. کە لە ئێستادا زۆربەی هاتوچۆ و گەشتەکان لە جیهاندا لە ڕێگەی فڕۆکە و فڕۆکەخانەکانەوە دەبێت.

هەربۆیە بونی ئەم جۆرە کتێب و وەرگێڕدراوانە گرنگی گەورەیان هەیە بۆ کتێبخانەی کوردی. و بەهیوای ئەوەی کە پسپۆڕانی تریش لەو بوارەدا هەوڵ و کاری زیاتر پێشکەش بکەن.ئەم کتێبە دەبێتە سەرچاوەیەکی باش بۆ کەسانی پسپۆڕ و خوێندکاران.

لەکۆتاییدا دەستخۆشی لەکاک تاهیر دەکەم و هیلاکی و ماندوبونی بەرز دەنرخێنم کە دیارە بەم بەرهەمەوە گەلێک ماندووبوە. بەهیوای کاری گەورەتر و بەخششی زیاتر بەتەندروستی و لەش ساغی بەردەوامەوە.

KURDISTAN ENGINEERS UNION
یەکێتیی ئەندازیارانی کوردستان
1992 2692

پیرۆزبایی

بەبۆنەی
هاتنەوەی جەژنەکانی ڕابەڕین و نەورۆزو سەری
ساڵی نوێی کوردی ٢٧١٥ وە

گەرمترین و جوانترین پیرۆزبایی ئاڕاستەی سەرجەم گەلەکەمان بەگشتی و بەتایبەتیش ئەندازیارانی ئازیز دەکەین و خوازیارین کە هەموو ڕۆژێکیان هەر جەژن و خۆشی و شادی بێت و کوردو کوردستانیش لە جەنگ و بەڵای کۆنەپەرستان و تیرۆریستانی داعش و هاوشێوەکانیان پارێزراو بێت و ساڵی نوێمان ساڵی وەدیهاتنی تەواوی ئامانج و خەونەکانمان بێت لە دامەزراندن و ڕاگەیاندنی دەوڵەتی کوردی سەربەخۆدا و کوردو کوردستانیش سەربەز و ئاوەدان بێت لەسایەی دەست و مەچەک و گیانفیدایی

پێشمەرگە و ئەندازیاراندا..

دووبارە پیرۆز بێت .....

ئاگاداری

* بەمەبەستی زیاتر دەوڵەمەندکردن و پێشخستنی گۆڤاری ئەندازیاران لە ڕووی ڕوخسار و ناوەڕۆکەوە .
* داواکارین لە سەرجەم ئەندازیارانی ئازیز کە بە ناردنی بابەتی ئەندازەیی یان بە ڕەخنە و پێشنیاز هاوکاریمان بکەن...و لەکاتی ناردنی بابەتەکاندا تکایە ڕەچاوی ئەم خاڵانەی لای خوارەوە بکەن... لەگەڵ ڕێز و سوپاسماندا..

١. بابەتەکان لە یەکێک لە بواره ئەندازەییەکاندا بێت .
٢. هەر بابەتێک لە ١٠ لاپەڕەی ((A4))کەمتر نەبێت .
٣. گەر بابەتەکە وێنەی تایبەتی لەگەڵدا بوو باشترە .
٤. بابەت بە هەرسێ زمانی کوردی و عەرەبی و ئینگلیزی بڵاودەکەینەوە . بەڵام چانسی بڵاوکردنەوەی بابەتەکان بە هەردوو زمانی کوردی و عەرەبی زیاترە .و تکایە ناوی سەرچاوەکانیش بنوسن .
٥. تکایە بابەتەکان گەر بەزمانی کوردی بوو بە فۆنتی ((Ali_K_Sahifa)) بێت و گەر بەزمانی عەرەبیش بوو بە فۆنتی ((Ali-A-Sahifa Bold)) بێت .و بە قەوارەی ١٥ بێت .
٦. بابەتەکان گەر لەسەر CD یان لە ڕێگەی ئیمەیلی سەرنوسەرەوە ((nawzad_mohandis@yahoo.com)) بێت ساناتر و خێراتر بڵاو دەکرێنەوە و لەهەڵەی چاپکردن دوورەدەکەوینەوە .
٧. تکایە لەگەڵ ناردنی بابەتەکاندا وێنەیەکی کەسی و کورتەیەکی ژیاننامەی خۆشتان بنێرن..
٨. گەر بابەتەکانتان لە نوسینی خۆتان نەبوو. وە وەرتان گێڕابوە سەر زمانی کوردی یان عەرەبی تکایە لە چ سەرچاوەیەک یان پێگەیەکی ئەندازیاری لە ئەنتەرێتەوە وەرگیرابووئاماژەیان پێبدەن.

دووبارە ڕێز و سوپاسمان قبوڵ بفەرموون....

گۆڤاری ئەندازیاران

پیشەسازی بۆن .....

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

پێناسەی بۆن :

بـۆن PERFUME بریتیـە لـە ئامادەکراوێـک لەتوخمـی سروشتی یان دروستکراو یان لە تێکەڵەیەک لە هەردووکیان و ئەنجامیش پێکهاتەیەکی نوێ دروسـت دەبێت کە بۆنێکی خۆشی هەیە .

❖ مێژوی دروستکردنی بۆن:

پیشەسـازی بۆن مێژوویەکی دێرینـی هەیە و مرۆڤ هەر لە کۆنەوە هەوڵیداوە بۆ جوانکردنی ژیانی لەڕێگەی بۆنەوە یان شێوەکانەوە .

❖ لەسەدەی بەردیندا: مرۆڤی سەرەتایی لە ڕێگەی هەڵمژینی بۆنـی گـوڵ و گژوگیاکانـەوە بۆنەکانی ناسـیوە، لەڕێگەی سووتاندنی گژوگیا بۆنداردەکانەوە لە بۆنە ئاینیەکاندا .

❖ لەشارسـتانێتی میسـری کۆندا: بەهەمان شـێوە مرۆڤ ئاشـنای بۆنـەکان بووە،یـان بەڕێگەی گوشـینی گوڵ و گژ وگیاکان بەتێکەڵکردنیان بە ئاو بۆ دروستکردنی گوڵاو، یان بە ڕێگەی سووتاندنی گوڵە بۆنداردەکان لە بۆنە ئاینیەکاندا .

❖ لەشارسـتانێتی قوبروسـی کۆندا: لـە ڕووی مێژوویـیەوە یەکەم بۆن لە جیهاندا کە دۆزرایەوە لە دورگەی قوبروسـدا بوو،لەلایـەن زانـا ئیتالیەکانەوە بوو لە سـاڵی ٢٠٠٤دا . کە مێژوەکـەی دەگەڕێتەوە بۆ ٤٠٠٠ سـاڵ .هەروەها زەویەکیان دۆزیـیەوە بە ڕووبەری ٤٠٠ مەتر دووجا کە بەکارهێناوە بۆ دروستکردنی بۆن بەهەمان شێوەی میسریە کۆنەکان و دواتر گوازرایەوە بۆ ڕۆما لە سەردەمی ئیمپراتۆریەتی ڕۆمانیدا .

❖ لـە شارسـتانێتی قیبتیدا:بەهەمـان شـێوە قیبتیـەکان سـوودیان لـە شارسـتانێتی پێـش خۆیـان وەرگرتـوە لە دروستکردنی بۆنەکاندا .

❖ لە شارسـتانێتی ئیسلامیدا:سـەرەڕای سـوود وەرگرتنی زۆری شارسـتانێتی ئیسلامی لە شارسـتانی ئیگریکی،بەڵام عەرەبەکان یەکەم کەس بوون کە تاجی گوڵیان بەکارهێناوە بۆ دروستکردنی گوڵاو لە ساڵی ١٣٠٠وە،بەهەمان شێوە تاجی گوڵیـان بەکارهێنـاوە وەک دەرمانیـش. پێدەچێت کۆنترین بـۆن بریتـی بێت لە ((گوڵاو)) کە زۆر بـەڵاو بوە لای هۆزە عەرەبیەکان .گوڵەکانی یاسـەمین و وەنەوشە و گوڵی لیمۆ و گوڵەکانی تر سـەرچاوەی سەرەکی بوون لای عەرەبەکان بۆ دروستکردنی بۆنەکان.بەڵام ڕۆحی بۆن لەسەرچاوەی تردە جگـە لە گوڵ دەردەهێنرێـت،وەک تەختەی ئورز و تەختەی صەندەڵ و لەگەڵای نەعنا و غەرنوف و خوزامی .یان لەڕەگی دیاریکراوەوە وەک زەنجەفیل و سەوسەن .

شـارەزاترین زانـا لـە بـواری دروسـتکردنی بۆنـدا بریتیە لە (ئیبن سـینا) کە ڕێگایەکـی دۆزییەوە بۆ دەرهێنانی بۆن لە گوڵ کە ناسـراوە بـە ڕێگای ((دڵۆپانـدن)). هەروەها زانـا ((کندیش)) بەناوبانگە لە بواری دروسـتکردنی بۆندا کـە کتێبێکی بەناونیشـانی ((کیمیای بـۆن)) داناوە . کە لیسـتێکی دوورودرێـژی نوسـیوە لە بۆن .کە لـە زۆربەیاندا

میسک و عەنبەری بەکارهێناوە.

❖ لە شارستانێتی ئەوروپای نوێدا: ئەوروپیەکان سوودی زۆریان لە عەرەبەکان بینیوە لەبواری پیشەسازی بۆندا،و

هەنگاربیەکان لەهەموانیان زیاتر و توانیان کحول زیاد بکەن بۆ بۆنەکان. یەکەم بۆن کە کحولی تیادا بەکارهات ساڵی ١٣٧٠ بوو.کەلەسەر داوای شاژنی پۆڵەندا ((ئەلیزابیس)) بوو.کە لەدواییدا ناونرا بۆنی هەنگاری.هەروەها شاژنی فەرەنساش ((کاترین دی میدیشی)) زۆر گرنگی دەدا بە بۆن.کەسێکی تایبەتی هەبوو بۆ دروستکردنی بۆنەکانی کە رێگەی دروستکردنەکەی هەر بەنهێنی مایەوە.

لەسەدەکانی گەشەکردندا،فەرەنسا بوە خاوەن و سەروەری پیشەسازی بۆن و لە باشوری فەرەنسادا گرنگترین بۆن و جوانکاریەکان دروستکران. لەسەدەی هەژدەهەمدا شای فەرەنسا ((لویسی پانزەهەم)) زۆر گرنگی دەدا بە بۆن. بەشێوەیەک هەموو بەیانیەک عەرەبانە شاهانەکەی بۆنرێژ دەکرد و جلوبەرگەکانی بۆ چەندین رۆژ دەخستە ناو بۆنەکانەوە و فەرمانیشی کرد کە کێڵگەی تایبەت دابمەزرێت بۆ ڕووەندنی گوڵ و دارە بۆندارەکان.هەر ئەم هەوڵانەی لویسی پانزەهەم بوو کە شاری پاریس و فەرەنسای کردە پایتەختی بۆن و گژوگیا و بۆنەکان.

هەروەها ((ناپلیۆن پۆناپارت))یش گرنگی زۆری داوە بە بۆنەکان و مانگی وا هەبوە ٦٠ شووشە بۆنی بەکارهێناوە و خۆشەویسترین بۆنیش لەلای بریتی بوە لە بۆنی جۆزفین،چونکی میسکی عەرەبی ڕەسەنی تیادا بووە.

لە ئینگلەتەرەدا بۆنەکان هێندە گرنگ نەبوون، هەتا شا ((هێنری هەشتەم)) هاتە سەر حوکم کە ئەم پیشەسازیەی هێنایە وڵاتەوە و هەروەها شاژنە ((ئەلیزابیسی)) یەکەمیش گرنگی زۆری داوە بە بۆنەکان.

کاتێکیش زانستی کیمیای نوێ هاتە ئاراوە، ئەوا گۆڕانکاریەکی گەورە بەسەر پیشەسازی بۆنەکاندا هات،دوای شۆڕشی پیشەسازی گەورە ، بەکارهێنانی بۆن بڵاوبۆوە بۆ هەموو چینو توێژەکانی کۆمەڵگا ،کە پێشتر تەنها بۆ توێژە خانەدانەکان بوو.

لە پێش گەیشتنی کیمیای نوێش بۆ هەردوو ئەمریکاکە،ئاوی ڕووباری فلۆریدایان تێکەڵ بە گوڵی قورنەفول و قرفەی چینی و گەڵای لیمۆ دەکرد و وەکو بۆن بەکاریان دەهێنا.

ڕێگاکانی دروستکردنی بۆنەکان بەشێوەیەک پێشکەوت کە توێنەرەوەیەکی خاوێن کە لە نەوتەوە دەردەهێنرێت و دەکرێت بەسەر لقی گوڵەکاندا تا خەست دەبێتەوە بە بۆن.و دواتر بەکرداری دڵۆپاندن توێنەرەوەکە جیادەکرێتەوە و بۆنەکە بەهۆی کحولەوە خاوێن دەکرێتەوە.

لە ئێستادا دەتوانرێت بۆنەکان دروستبکرێن لە توخمە کیمیاویەکان کەوا هەستەدەکرێت کە بۆنی سروشتین و لە ئێستادا پیشەسازی بۆن چەندین کارگەی تایبەتمەند و پسپۆڕی گەورەی بۆ دامەزراوە لەسەرتاسەری وڵاتانی جیهاندا.

❖ پیشەسازی بۆنەکان:

پیشەسازی بۆنەکان بە پیشەسازیە گرنگەکان دادەنرێت لە ژیانی مرۆڤدا لەم سەردەمەدا.بۆنەکان لەسەر شێوەی چەورین کە بۆنێکی تیژییان هەیە و ئەم بۆنانە ناونراون بەبۆنی چەوری.چونکە لە پلەی گەرمی ئاساییدا ((پلەی گەرمای ژووردا)) لەسەر شێوەی چەورین و هەڵدەستن بەهەمان کاری چەوریەکان وەک هەڵمژینی لەسەر کاغەز و چەورکردنی.

هەروەها دادەنرێت بە چەوریە هەڵچوەکان کە بە تێپەڕبوونی کات هەڵدەچن لەناو هەوادا و بۆنەکانی نامێنێت لەبەرئەوە مرۆڤ بەکاریهێناوە.

هەندێ جۆری بۆن هەیە کە ئەگەر لەگەڵ بۆنی تردا تێکەڵ بکرێت ئەوا بۆنێکی جوان دەبەخشێت کە بە تێپەڕبوونی کات بۆنەکانی ناڕوات.

هەروەها هەندێ بۆنی تر هەن کە ئەگەر لەگەڵ یەکتردا تێکەڵ کران ئەوا پێکهاتەیەکی بۆن ناخۆش دروستدەکەن. ئا لێرەوە پیشەسازی بۆنەکان سەریانهەڵدا.

پیشەسازی بۆنەکان پشتدەبەستێتە سەر شیبونەوەی بۆنەکان لەناو یەکێک لە شیکەرەوە باشەکاندا وەک: کحولی ئیپیلیۆ ئیپەمەپیلی و کلۆرۆفۆرم و چوارەم کلۆری کاربۆن (هەرچەندە ئەو دوو توخمەی دواییان بە تایبەت دادەنرێن بە توخمی زیانبەخش بە ژینگە و کاردەکەن لەسەر هەڵوەشانەوەی چینی ئۆزۆن لەبەرئەوە بەکارهێنانیان قەدەغەکراوە).

دوای دەسکەوتنی گیراوەی بۆن لەو شیکەرەوانەی کە باسکران،دەتوانرێت هەستین بە کرداری پاڵاوتن و

خاوێنکردنەوەی ڕەنگەکەی بەهۆی خەڵوزی ئاژەڵییەوە کە ڕەنگەکان دەمژێت لە گیراوەکانەوە.

لە سیفاتەکانی بۆنە کیمیاویەکانەوە، ئەوەیە کە ڕووناکی و گەرمی کاریان تێدەکەن و لە یەکتر هەڵدەوەشێنەوە و دەبنە هۆکاری بڵاوبونەوەی بۆنی ناخۆش کە زیاد لە پێویست لینجن.هەروەها کار لەگەڵ ئەو توخمانەش دەکەن کە لە لەشەوە دەردەچن لە ڕێگەی پێستەوە بۆ دروستکردنی بۆنی ناخۆش.لە سیفاتە کیمیاویەکانی، زوو گڕدەگرن چونکە پلەی گڕگرتنیان نزمە.

❖ دەتوانرێت بۆنەکان پۆلێن بکرێن بۆ دوو جۆر:

١. چەوری سروشتی بۆندار:

کە بریتین لەو چەوریانەی کە دەردەهێنرێت لە ڕووەکەکانەوە و هەندێ دەرچوی ئاژەڵی.ئەم چەورییانە بە باشترین جۆری چەوریەکان دادەنرێت و هەروەها بۆن خۆشن و دەتوانرێت لەسەر بارودۆخەکەی بکرێتە سێ جۆرەوە:

١. دۆخی هەڵچوو.
٢. دۆخی شلی.
٣. دۆخی ڕیشاڵی.

کەدەتوانرێت دەربهێنرێن لە گوڵ و گەڵا و بەری ڕووەکەکانەوە،وەکو: گوڵەکان، یاسەمین، قورنەفول، وەنەوشە ، و ...هتد. بۆ دەسکەوتنی بۆن لە ڕووەکەکانەوە،دەتوانرێت گەلێک ڕێگە بەکار بهێنرێت وەک:

❖ ڕێگەی دڵۆپاندن کە (بەناوبانگترینیانە).
❖ ڕێگای شیبونەوە (بە بەکارهێنانی هەندێ شیکەرەوەکان وەک ئەوانەی لە پێشەوە باسکران کە جێبەجێکردنیان سانایە).
❖ ڕێگای دووپاتکردنەوە
❖ ڕێگای گوشین (چۆراندن)
❖ بۆنەکان لەسەر شێوەی گیراوە هەڵدەگیرێن (کە بەمەش لە بەهاکەی دادەبەزێت) ، بەتایبەتیش لەناو ئاو و کحولدا.

لە ئێستادا بەرهەمی بۆنەکان پشتدەبەستێتە سەر توخمە دروستکراوەکان بەهۆی زۆری داواکاری لەسەر بۆنەکان. یەکێک لەو ڕێگایانە بریتیە لە دروستکردن لە ئەسیتیلینەوە،هەروەها ڕێگای چەوری تربنتین کە بە بڕی زۆر هەیە،لەپاڵ بەکارهێنانی ئەم چۆراوانەدا لە پیشەسازی بۆنەکان و تامەکاندا،هەروەها بەکاردەهێنرێن لە پیشەسازی ڤیتامینەکانی ئەی و کەی.

❖ بەڵام پێکهاتە دروستکراوەکان:

بریتین لە توخمی بۆن جیاواز کە لە توخمی خاوی سروشتی یان پیشەسازیەوە بەرهەم دەهێنرێن.لەبەر ئەوەی ئەم کردارە لە توخمی هەرزان و دۆخێکی مام ناوەددا بەرهەم دێت دەبینین کە نرخەکانیشیان جێگیر و زۆر بەرزنین. بەهۆی پێشخستنی ئامێری دروستکردنیشەوە دەتوانرێت بە شێوەیەکی زۆر بەرزی خاوێن دەستبخرێت.

❖ بەڵام چۆراوە ئاژەڵییەکان:

سەرەڕای بەرزی نرخەکانیان،بەڵام گرنگی گەورەیان هەیە لە پیشەسازی بۆنەکاندا ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە بۆنەکەی گەرمی و بەردەوامی دەدات.سەرەڕای ئەمەش کاریگەری پشتیوانی لەسەر بۆنەکان هەیە کە یارمەتیدەدات بۆ ئەوەی زۆرترین ماوە بمێنێتەوە.

لەم سالانەی دواییدا توانراوە کە هەندێ لەو پێکهاتانە دروستبکرێت بە سەرکەوتوویی و بەکارهێنراون لە پیشەسازی بۆنەکاندا.

❖ بەڵام شێوە ڕیشاڵییەکان وەک:

عەنبەر و بەنزوین و ....هتد. کە نرخەکانیان هەرزانە هەربۆیە دەبینین بەکاردەهێنرێن لە پیشەسازی بۆنەکاندا وەک توخمی چەسپێنەری بۆنەکان.

بەم شێوەیە دەشێت بۆنێک زیاد لە ٣٠ توخم یان زیاتری تیادا بەکاربهێنرێت.بەهۆی ئەوەی کە هەندێ لە چەوریە بنچینەییەکان ژمارەیەکی گەورە لە پێکهاتەکانیان لەخۆ دەگرن،لەبەرئەوە ژمارەی گشتی توخمە پێکهاتوەکانی بۆن دەشێت زیاتر بن لە ١٠٠ توخم.

❖ بۆنەکان جۆری زۆریان هەیە و دابەشدەکرێن بە سێ جۆرەوە:

١. بۆنە ڕووکیەکان.
٢. بۆنە ئاژەڵیەکان.
٣. بۆنە دروستکراوەکان.

هەردوو جۆری یەکەم و دووەم لە بۆنەکان پشت دەبەستنە سەر بەرهەمهێنانیان لە ڕووەک و ئاژەڵەکان بەڕێگەی کیمیاوی.جۆری سێیەمیش لە جۆری پەسەندکراونین چونکە سەرچاوەکانی سروشتی نین (کە ئەمەش کاردەکاتە سەر نرخەکەی کە زۆر هەرزانن).

❖ بۆنی دەسکەوتوو هەیە بە بەکارهێنانی دڵۆپاندنی ئاو.
❖ بۆنی دروستکراو هەیە بە بەکارهێنانی دڵۆپاندنی هەڵمی،ئەمەش جۆری زۆری هەیە.
❖ هەروەها بەرهەمی هەویری چەوری هەیە.
❖ هەروەها دووەم ئۆکسیدی کاربۆنی شل بەکاردەهێنرێت بۆ چۆراندنی بۆنەکان لە هەندێ ڕووەکەکانەوە.

بۆنەکان بە شێوەیەکی گشتی دەتوێنەوە لە توخمی ئیپانۆڵدا (کحولەکان)، بەڵام گران بەهاکانیان لە کحولەکانیشدا ناتوێنەوە.

❖ کاریگەری بۆنەکان:

پیشەسازی بۆنەکان پشتدەبەستێتە سەر زیاتر لە ٥ هەزار پێکهاتەی کیمیاوی کە ٩٥٪ یان پێکهاتەی نەوتین. کە توخمی شێرپەنجەییان تیادایە .هەندێکیان کاریگەرییان لەسەر کۆئەندامی دەماری ناوەندی هەیە، و کاریگەرییان لەسەر کۆئەندامی هەناسەدانیش هەیە .هەروەها هۆکارن بۆ جۆرەکانی کارلێکی هەستیاری، لە ڕاپۆرتێکی دەزگای پاراستنی ژینگەی ئەمریکادا هاتووە کە ٢٠ پێکهاتەی کیمیاوی زۆر بەکاردەهێنرێن لە پیشەسازی زۆربەی بۆنەکاندا لە جیهاندا، کە بریتین لە ئەسیتۆن و خەلی ئەثیل و کحولی ئەثیلی و ڕاپۆرتەکە هۆشیاری دەدات دەربارەی مەترسی ئەو توخمە کیمیاویانە و دەڵێت هیچ کەسێک مافی ئەوەی نیە لەنزیک ماڵەکەتەوە بەرهەمی بهێنێت.

هەروەها توخمەکانی خەلی ئەثیل و لیمۆنین و کلۆریدی میثالین، لەگەڵ ٩ توخمی تردا،مەترسیان هەیە بۆ سەر کۆئەندامی دەمار. ڕاپۆرتەکە گرنگی تایبەت دەدات بە توخمی ((تۆڵۆوین)) کە دەچێتە بەرهەمهێنانی زۆرێک لە بۆنەکانەوە لە جیهاندا کە پێکهاتەیەکی کیمیاوی شێرپەنجەییە کە کاردەکاتە سەر کۆئەندامی دەمار و بەرکەوتوەکان توشی تەنگەنەفەسی دەبن.

◆ مارکە بەناوبانگەکانی بۆنە پیاوانەکان:

لانکوم - Lancome

نینا ریتشی - Nina Ricci

تیری موغلر- Thierry Mugler

جیرلان - de Guerlain

جیفینشی

إسکادا - Escada

دانهیل – dunhill

دولسی اند غابانا DOLCE&GABBANA-M

فیـر زاتشـی

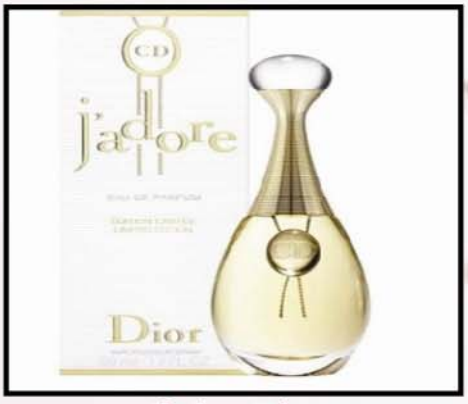
لوکست – lacoste

◆ مارکه بەناوبانگەکانی بۆنە ژنانەکان

Hypnotic Poison

Dance and Gabriel

See By Chloe



J'adore Dior

channel N°5

Lady Million

Coco noir Channel

Tommy Girl

Versace

desire me Escada

❖ لـه کوردستانیشـدا پیشەسـازی بۆنـەکان مێژوویەکی دێرینی هەیە و لەلایەن کەسان و شارەزاکانەوە دروستکراون و بەناوبنگترینیشـیان گولّاوە کە بەشـێوەیەکی سەرەتایی لـه ناو مـالّان و دوکانـداره عەتارەکاندا دروسـتکراون و له بۆنـه ئاینـی و کۆمەلّایەتیەکانـدا بەکارهێنراون.دەکرێت له کوردستانیشـدا بیر و پلان هەبێت بـۆ دامەزراندنی کارگەی بەرهەمهێنانی بۆنەکان، لەلایەن حکومەتەوە بێت یان کەرتی تایبەتـەوە، چونکـه لەلایـەک کەرەسـه خاوەکانـی بۆن له کوردسـتاندا هـەن و هەرزان دەسـتدەکەون لـه گوڵ و گیا و داره بۆنـدارەکان و لەلایەکـی تریشـەوە ئـەم بەرهەمانه کرپارێکـی زۆریـان هەیە چونکه ئاسـتی ژیـان و گوزەرانی دانیشـتوانی هەرێمی کوردسـتان تاڕادەیەکـی باش بەرزە و تاکەکانی کۆمەلّگا له ئێستادا گرنگی بە بۆن و جوانکاری و کەلوپەلە ڕازێنەرەوەکان وپێداویسـتیەکانی ژیانیان دەدەن. بەهیوای ئەوەی ڕۆژێک له کوردسـتاندا لەم جۆرە کارگانه ببینیـن.و ببنـه سـەرچاوەیەکی داهاتیـش بـۆ حکومەت و تاکەکانی کۆمەلّگا.

سەرچاوە :

=======

- http://ar.wikipedia.org/wiki
- www.yasmina.com
- www.aperfume.info

ڕێکخراوی فڕینی شارستانی نێودەوڵەتی

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

(ICAO)

ئەندازیار / طاهر عبدالله قادر
بەڕێوەبەری گشتی فڕۆکەخانەی نێودەوڵەتی سلێمانی

بەشی سێیەم

سەرەتا :

لە بەشەکانی پێشوودا تیشکمان خستە سەر دروست بوون و دامەزراندنی ڕێکخراوی ICAO لەگەل میژووی دروست بوونی ئەو ڕێکخراوە و ڕێکەوتنەکانی قۆناغە جیاجیاکان بە تایبەت ڕێکەوتنی شیکاگۆ ئەو ڕێکەوتنەی بووە بنەما و بناغەی کارکردنی ڕێکخراوی ICAO لە نێوان وڵاتانی ئەندام لە ڕێکخراوەکەدا.

ڕێکخستنی کاروبارەکانی ڕێکخراوی ICAO کە لە دوو تۆپی چەند دۆکۆمێنتو نۆزدە پاشکۆی [Annex] تایبەت بۆ پێویستی بواری جیاجیاکانی کارکردنی فڕۆکەوانی و دامەزراوە و فڕۆکەخانەکان، کورتەیەک لە هەر چوار پاشکۆی ژمارە [١ ، ٢ ، ٣ ، ٤]ی ئەو ڕێکخراوە لە بەشی یەکەم و دووەم خرایە بەر دیدەی خوێنەرانی بەڕێز.

لەبەر ڕۆشنایی مادەی ٣٧ لە ڕێکەوتنی شیکاگۆ لە ڕۆژی ١٦ نیسانی سالی ١٩٤٨ بڕیار درا لەسەر [یەکەکانی پێوەرسازی] [Dimensional units] بۆ بەکارهێنانیان لە بواری دروستکردن و دامەزراندن و پەیوەندیەکانی تایبەت بە پرۆسەکانی فڕۆکەوانی لە ئاسمان و زەویدا و لە دووتوێی پاشکۆی ژمارە[٥]ی ڕێکخراوی ICAO پەسەندکرا و بڵاوکرایەوە بەسەر وڵاتەکانی ئەندامیدا بۆ جێبەجێکردنی بەند و ڕێنمایەکان لە ڕۆژی ١ کانونی دووەمی سالی ١٩٤٩وە .

پاشکۆی ژمارە(٥)

ئەرکەکانی وڵاتانی ئەندام Action by Contracting Sate :

بەپێی مادەی ٣٨ی ڕێکەوتن نامەی شیکاغۆ بەهەموو ولاتانی ئەندام لە ڕێکەوتن نامەکە ڕاگەیەندرا کە پێویستە ڕێکخراوی ICAO ئاگادار بکرێتەوە لە بوونی هەر جیاوازی یەک لە نێوان ڕێنمایی و ڕێکاری ناوخۆیی و ڕێنمایی و ڕێکارە نێودەوڵەتیەکانی هاتوو لە Annex 5] و هەر وڵاتێکیش پێویستە لە ڕوودانی هەر جیاوازیەک لە بەکارهێنانی یەکەکاندا کە لە داهاتوودا ڕوو ئەدات ڕێکخراوی ICAO ی لێ ئاگادار بکاتەوە.

ڕاگەیاندنی ئەو جیاوازیانە بە ڕێکار و ڕێنمایانە کە ڕێکخراوی ICAO ی لێ ئاگادار دەکرێتەوە پێویستە برژێتە خانەی خزمەتی گشتی بۆ دابین کردنی باشترین سەلامەتی بۆ فرۆکەوانی .

جێ بە جێکردن Applications:

پاشکۆی ژمارە (٥) چەند ڕێکار و ڕەوشێکی تێدایە کە بە کارهێنان و ئامانج لەو ڕێکارانە بۆ بەستاندەرکردنی سیستمی یەکەکان (System of units)و بەکارهێنانیان لەپرۆسەی فرۆکەوانیدا لە ئاسمان و سەرزەوی.

پێوەرسازی بۆ یەکەکان Standard Application of units of Measurements :

پەکەی پێوانی درێژی و باڵی فڕۆکەکان بە مەتر و پێ

ئەم سیستمە ستاندەردە لە بناغەدا بەکارهێنانی پشت دەبەستێت بە سیستمی جیهانی International System SI))و هەندێک جاریش بە سیستمی تر(Non SI)کە دەتوانرێت لە هەندێ کاتی پێویستیدا بە کاربهێنرێت کاتێک لەگەڵ پێویستیەکانی فرۆکەوانی مەدەنیدا یەک بگرێتەوە واتە پوختەی پاشکۆی(٥) بریتیە لە یەک خستنی ئەو (یەکانەی) Units کە بەکاردەهێنرێن لە بواری فرۆکەوانیدا لەیەک سیستمی یەکگرتووی ستاندەردا.

پەیرەوکردنی سیستمەکانی تری بەدەر لەسیستمی نێودەوڵەتی – Termination of the use of Non International system of units :

بۆ ماوەیەکی کەم لە سەرەتادا و بۆ بەرێکردنی کاروبارەکانی فرۆکەوانیدا ڕێگەدرا بە گەرانەوە بۆ بەکارهێنانی ئەو یەکانەی کە لە سیستمەکانی تردا بەکار دەهێنرا بۆ بەرگرتن لە هەندێ کێشە کە لە نێوان وڵاتاندا ڕوویدا بەهۆی نەبوونی هەماهەنگی تەواو لەسەر ئاستی نێودەوڵەتی و دەرفەت بۆ پێدانی ماوەیەک بەمەبەستی ئاگادارکردنەوەی ڕێکخراوی ICAO بۆ وەستان بە کاتی لەبەکارهێنانیان.

هاوپێچەکانی پاشکۆی ژمارە (٥) Attachment of Annex 5:

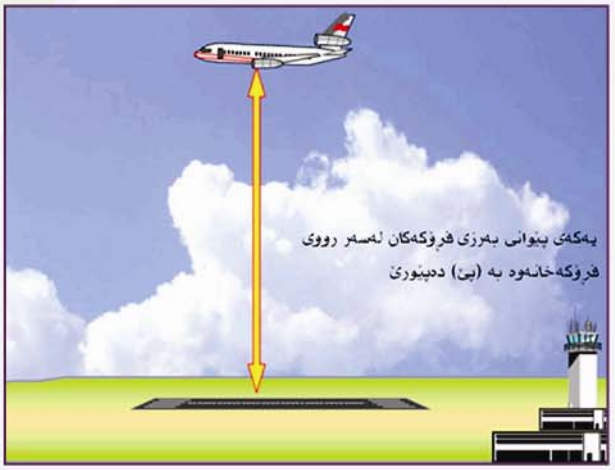
پاشکۆی ژمارە [٥]بۆ تەواو کردنی کەرەستەو بابەتەکانی ئەم هاوپێچانەی لەخۆگرتووە:

١. هاوپێچی A: پێش خستنی سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەکەکان Development of the International system of units(SI)

پەکەی پێوانی درێژی و ڕادیۆدەکانی هەوجۆری فڕۆکەکان و پارکی وەستانی فڕۆکەکان بەکیلۆمەتر و مەتر و هەروەها بە (پێ)ش نەپێورێن

٢. هاوپێچی B: ڕابەر لە سەر بەکارهێنانی سیستمە نێودەوڵەتییەکەکان(Guidance on the Applications of (SI

٣. هاوپێچی C : ئامرازەکانی گۆڕینی Conversion Factors .



٤. هاوپێچی D: کاتی جیهانی Coordinated universal Time .

٥. هاوپێچی E: دەرخستنی بەروار و کات لە زنجیرەی کلێشەکاندا Presentation of date time in all numeric form

پاشکۆی ژمارە (٦)

بەگەڕ خستنی فڕۆکەکان (ئیش پێکردنیان) Operation of Air Craft

١. گواستنەوەی بازرگانی ئاسمانی :

International Commercial Air Transport – Airplanes

لەدوو تۆیی ئەم بەشەدا لەلایەن ڕێکخراوی ICAO چەند ڕێکار و ڕێنماییەکی نێودەوڵەتی دیاری کراوە وەک نزمترین ستاندەر ئەو پێوەرانەی کە پێویستە پەیڕەوبکرێت لەلایەن ئەو کەس و لایەنانەی کە فڕۆکە بەکاردەهێنن بۆمەبەستی بازرگانی(ڕێوا و شمەک)

تێبینی: International Commercial Air Transport – Operator لەمەودوا بەکارهێنەری فڕۆکە بە (Operator) ناو دەبرێت کە بە عەربی (مشغل طائرة) دەگرێتەوە.

٢. پەیڕەوکردنی یاسا و ڕێنمایی و پێوەرەکان: Complain With Laws ,Regulations and procedure

لەسەر [Operator]ی فڕۆکەکان پێویستە دڵنیایی هەبێت کە هەموو ئەو کارمەندانەی لە وڵاتەکانی تر لە بەگەڕخستنی فڕۆکەدا کاردەکەن پابەندن بە یاسا و ڕێنمایی و پێوەرە نێودەوڵەتیەکان کە لەو وڵاتانە بەکاردەهێنرێت هەروەها سەرجەم فڕۆکەوانەکانیان تەواوی زانیاریان هەیە لەسەر یاسا و ڕێنمایی و پێوەرەکانی پەیوەست بە ناوچە و فڕۆکەخانە و ئەو ئامرازانەی ملاحەی ئاسمانی کە بەکاری دەهێنن هەروەها Operator ی فڕۆکەکان (مشغل طائرات) پێویستە دڵنیا بن لەوەی دەستەی فڕۆکەوانیەکانی فڕۆکەکانی تر کە دەفڕن لەو ناوچەیەدا تەواوی زانیارییان هەیە بەو ئەرکانەی کە پێویستە جێبەجێ یان بکەن لە بواری فڕۆکەوانیدا.

٣. بەڕێوەبردنی سەلامەتی : Safety Management

لەسەر Operatorی فڕۆکەکان کە کێشی فڕۆکەکانیان Maximum take off weight لە کاتی بەرزبوونەوەدا لە ٢٧٠٠٠ کلیۆ گرام زیاترە پێویستە بەرنامەیەکی

لەسەر کابتنی فڕۆکەکە پێویستە دڵنیابێت لە پڕۆسەکانی پشکنینی تایبەت بە فڕۆکەکەی کە پەیوەستە بە ئەنجام دانی گەشتەکە

شـی کردنەوە تایبەت بـە زانیاری گەشـتەکەی Flight data analysis دابنێـت وەک بەشـێک لەبەڕێوەبردنی سـەلامەتی ، هەروەهـا پێویسـتە سسـتمێک دابنێت بۆ دۆکۆمێنت کردنی وردەکاری سـەلامەتی گەشتەکەی ببێت بە سـەرچاوەی کارکردنـی کارمەندەکانی وەک بەشێک لە سیستمی سەلامەتی و بەڕێوەبردن.

٤. پێویستیەکانی بەگەڕخستن : Operating Facilities
پێش دەسـت کردن بە گەشتەکەی لەسـەر Operator پێویسـتە دڵنیابێت کە سـەرجەم ئەو پێویسـتیە زەمینی و ئاویانەی بۆ بەکارهێنانی فرۆکەکە دابینکراوە لەگەڵیشیدا ئامرازەکانـی پەیوەندی و ملاحی لە نـاو فرۆکەکەدا بە جۆرێکە کە بتوانێت سەلامەتی فرۆکەکەی دابین بکات و پارێزگاری سەلامەتی فرۆکەکەو سەرنشینەکان بکات.

٥. مۆڵەتی Air Operator (اجازة اعتماد المشغل الجوي):The Air Operator Certified AOC
Operatorی هەوایی پێویستە هیچ کارێکی گواستنەوەی ئاسمانی نەکات ئەگەر بوونی مۆڵەتی کارکردنی لەلایەن ئـەو دەوڵەتەی کـە کاری تێدا دەکات پـێ نەدرێت و پێویسـتە مۆڵەتەکەش بە سەر نەچووبێت لە هەر کاتێکی کارکردندا .

٦. ئامادەکاریەکانی پێش فرین: Flight Preparation
هیچ گەشـتێکی بازرگانی(ڕێوا وشمەک) passenger and cargoئەنجام نادرێت ئەگەر فرۆکەوان دڵنیا نەبێت لە :

١. تۆکمەیی و دروستی فرۆکەکەی Air worthiness و ئامادەیی بۆ ئەو گەشتە.

٢. بوونـی سـەرجەم ئامێـر و ئامرازەکانـی پێویسـت و دامەزراندنیان لە ناو فرۆکەکـەدا بێ کەم و کوڕی بۆ ئەو گەشتە.

٣. ڕاپۆرتی چاکسازی فرۆکەکە Maintenance check list دەرچووبێت و پەسەند کرابێت.

٤. کێشـی فرۆکەکـە (Mass) و سـەنتەری کێشـەکەی (Center of gravity) بەشـێوەیەک بێـت کە بتوانرێت سـەلامەتی فرۆکەکـە و سەرنشـینەکەی دابین بکات بە ڕەچاوکردنـی هەر بارودۆخێک کـە دێتە پێش لە کاتی گەشتەکەیدا .

٥. پشکنین inspection بۆ باروشمەکەکانی ناو فرۆکەکە کرابێت و بەشێوازێکی ڕێک و پێک دانرابێت.

٦. دڵنیابوون لە ڕاپۆرتەکانی پشکنینی تایبەت بە فرۆکەکە کە بتوانرێت گەشتەکە بکات.

٧. دڵنیابوون لـە پەیڕەوکردنی پێـوەرە نێودەوڵەتیەکانی پەیوەسـت بە ڕێکخسـتن و جێبەجێکردنی نەخشەی گەشتەکە (Flight plan).

٧. بەکارهێنانـی فرۆکەخانـەکان: Aerodrome Operating Minima
هیچ گەشتێک ناکرێت یان بەردەوام نابێت بۆ فرۆکەخانەی مەبەست تا دڵنیایی نەبێت لەدواهەمین ئەو زانیارییانەی کە وەردەگیرێت سـەبارەت بە دروسـتی تەواوی پێکهاتەو ئامرازەکانی ئەو فرۆکەخانەیە بۆ نیشـتنەوەی فرۆکەکە لە کاتی دیاری کراوی خۆیدا یان لانی کەم نیشـتنەوەی فرۆکەکـە لـە یەکێـک لـە فرۆکەخانەکانی تـر (مطار احتياطي) کە لە پلانی خشتەکەدا دیاری کراوە.

٨ . ئەرکەکانی فرۆکەوانی سـەرەکی: Duties of Pilot in command
لە کاتی داخسـتنی دەرگـای فرۆکـەوە و Door close دوای سـەرکەوتنی سـەرجەم (ڕێواکان) یان بارکردنی کالاکان تا نیشـتنەوەی فرۆکەکە لەسـەر فرۆکەخانەی تری مەبەسـت و وەسـتانی فرۆکەکـە و کۆژاندنەوەی بزوێنەرەکانی فرۆکەوانی سەرەکی Pilot in command ی فرۆکەکە بەرپرسیارە لە پارێزگاری کردنی سەلامەتی

و گەیاندنی دەستەی فڕۆکەوان و سەرنشینان (ڕێوا) و ئەو بار و شمەکانەی سەر فڕۆکەکەن بەسەلامەتی.

۹. شمەکی سەر فڕۆکە Carry on - Baggage :

پێویستەoperatorی فڕۆکەکە دڵنیابێت لەوەی سەرجەم ئەو کالاو شمەکانەی بارکراون لە ناو فڕۆکەکەدا سەلامەتن لەڕوی ئاسایشەوە و بە شێوازیکی شیاو و ڕێکوپێک دابەشکراون لە ناو فڕۆکەدا بەو جۆرەی کە هاوسەنگی (بەلانس) فڕۆکەکە جێگیربێت لە کاتی فڕیندا.

۱۰. سنوری بەکارهێنانی فڕۆکە : Aero plane Predominance operating Limitations

پێویستە فڕۆکە کاتێک بەکاربهێنرێت کە پەیرەوکردنی ئەو پێویستی و ڕێکار و پێوەرانەی تایبەتن بە تۆکمەیی فڕۆکەکەوە و دیاری کراون لەلایەن وڵاتی تۆمارکەرەوە (Registry State) بگونجێت لەگەڵ پێوەر و ستانداردەرەکانی هاتوو لەم پاشکۆیەدا.

۱۱. ئامێر و ئامرازەکانی فڕۆکە و دۆکۆمێنتەکانی گەشت: Aero plane Instrument Equipment and Flight Documents

کاتێک دەویستڕێت فڕۆکەیەک بفڕێت بۆ گەشتێکی بازرگانی پێویستە:

أ- کۆپیەک لە بڕوانامەی Operators ەکەی تێدابێت.

ب- کۆپیەک لە ڕەوشەکانی بەگەڕخستنی تایبەت بە جۆری فڕۆکەکە بەو شێوەیەکە لە بڕوانامەکەدا هاتووە Air craft operation Specifications .

ت- لستێکی پەسەندکراو لەلایەن وڵاتەکەوە بەو ئامێر و ئامرازانەی کە پێویستە لەسەر فڕۆکەکە هەبێت بۆ ئەوەی لە کاتی پێویستدا و لەکاتی ڕووبەڕووبوونەوەی هەر کەم و کوڕیەک لەو ئامێرانە دا فڕۆکەوان بتوانێت بڕیاری خۆی وەربگرێت.

۱۲.ئامێرەکانی پەیوەندی و ملاحی: Aero Plane Communication & Navigation Equippers

پێویستە هەموو فڕۆکەیەک ئامێر و ئامرازی پەیوەندی ڕادیۆیی تەواوی لەسەر دابەزڕێت بۆ دابین کردنی پەیوەندی یەکان بە هەردوو ئاراستەی وەرگرتن و ناردن لەگەڵ لایەنی بەرپرس بۆ چاودێری کردنی فڕۆکەکە لە یەکەی چاودێری فڕۆکەخانەکە و دڵنیایی لە وەرگرتنی زانیاریەکانی کەش ناسی لەهەر کاتێک لە کاتەکانی گەشتەکەدا هەروەها دابینکردنی پەیوەندی دووسەر بەلانی کەم لەگەڵ وێستگەیەکی فڕۆکەوانی زەمینی (وحدة الطيران)، هەروەها ئەو ئامێر و ئامرازە پەیوەندیانە بتوانێت دابینی پەیوەندی بکات لە کاتی Emergency لەسەر لەرەلەری Emergency بۆ فڕۆکەوانی شارستانی ۱۲۱,۵ مێگاهێرتز ، هەروەها وەک باس کرا تەواوی ئامێرەکانی فڕۆکەوانی(اجهزة ملاحية) لەسەر فڕۆکەکە هەبێت بەو شێوازەی بتوانرێت گەشتەکەی جێبەجێبکات.

۱۲. بەرپرسیاریێتی Operator بەچاکسازی فڕۆکەکەوە: Operator Maintenance possibility

لەسەر Operator ی فڕۆکەکە پێویستە دڵنیا بێت لەوەی پڕۆسەی چاکسازی و زەمانەتی تۆکمەیی (ضمان الجدارة) بۆ فڕینی فڕۆکەکە بەشێوەیەکی شیاو جێبەجێ دەکرێت بەپێی پێوەرە پەسەندکراوەکان لەلایەن وڵاتی تۆمارکەرەوە هەروەها دڵنیا بێت لەوەی کە ئامێرەکانی بەگەڕخستنی فڕۆکەکە و ئامێرەکانی Emergency پێویست بۆ گەشتەکە شیاون بۆ بەکارهێنان لەگەڵ بڕوانامەی تۆکمەیی فڕۆکەکە Air Worthiness .

۱۳. دەستەی گەشتی فڕۆکەکە: Aero plane Flight Crew

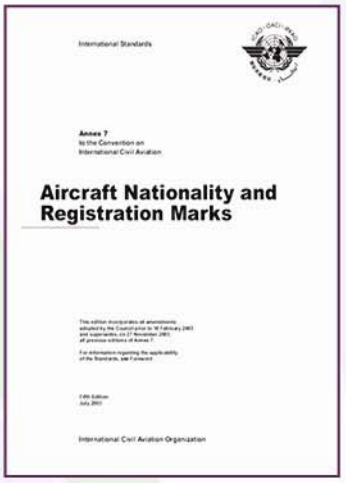
ژمارەی ئەو کەسانەی کە دەستەی فڕۆکەوانی پێکدەهێنن بۆ کاتی فڕینی فڕۆکەکە پێویستە کەمتر نەبێت لەو ژمارەیەی کە دیاری کراوە لە بڕوانامەی بەگەڕخستن (دليل التشغيل) و نابێت ژمارەکەی کەمتر بێت لە لانی کەمی ئەو ژمارەیەی کە دیاری کراوە لە پلانی گەشتەکە و دۆکۆمێنتەکانی هاوپێچ لەگەڵ بڕوانامەی تۆکمەیی فڕۆکەکە

• لەم بەشەی تری باسەکەماندا دەروازەیەک دەکەینەوە لەسەر باسکردنی کورتەیەک لەسەر هەردوو پاشکۆی ژمارە (۷، ۸)ی ڕێکخراوی ICAO تایبەت بە ڕەگەزی فڕۆکەکان Aircraft nationality و تۆمارکردنیان Rregistration(پاشکۆی) و تۆکمەیی فڕۆکەکە Aircraft Airworthiness (پاشکۆی ژمارە ۸).

پاشکۆی ژمارە [۷]

۱. ڕەگەزنامەی فڕۆکەکان و نیشانەی تۆمارکردنیان: Air craft Nationality & Registration Mark

هاوشێوەی هەر جۆرە ئامێر و ئۆتۆمبێلێک چۆن پێویستە ژمارە و سالانەی هەبێت و تۆمار کرابێت لە یەکێک لە دەزگا تایبەتمەندەکاندا بە هەمان شێوە هەر فڕۆکەیەک کە دەخرێتە گەڕ پێویستە ڕەگەز و ناونیشانێکی هەبێت کە تایبەت بێت تەنها بەو فڕۆکەیە.


International Standards

Annex 7
to the Convention on
International Civil Aviation

Aircraft Nationality and Registration Marks

International Civil Aviation Organization

بەپێی مادەی (٢٠) لە رێکەوتنامەی شیکاگۆ بۆ یەکەم جار لە رۆژی ٨ شوبات ١٩٤٩ بریار درا لەسەر پابەندکردنی وولاتانی ئەندام بۆ تۆمارکردنی رەگەز و جۆر و ناونیشانی فرۆکەکان و لە رۆژی ١ تموزی ١٩٤٩ بریارەکە چووە بواری جێبەجێکردنەوە.

٢. پێکهاتەکانی رەگەزی فرۆکە و نیشانەی تۆمارکردنی: Nationality and Registration Marks to be used

رەگەزی فرۆکە و (لۆگۆکەی) نیشانەکەی پێک دێت لە ژمارەیەک پیت یان ژمارە یان تێکەڵیک لە پیت و ژمارە ئەو پیت و ژمارانەی لەلایەن ئەو وولاتەوە دادەنرێت کە تایدا فرۆکەکە تۆمار دەکرێت و ئەو نوسینانە ماوە ماوە نوێ دەکرێنەوە لەلایەن هەمان ئەو ولاتەی کە فرۆکەکەی تیا تۆمارکراوە.ئەگەر سەیری بۆدی هەر فرۆکەیەک بکرێت لە یەکێک لە شوێنەکانی کە دیارە بۆ بینەر رەگەز و نیشانی فرۆکەکە نوسراوە.

٣. شوێنی جێگیرکردنی رەگەز و نیشانەی فرۆکەکە: Location of and Registration Marks

رەگەز و نیشانەی فرۆکەکە لەسەر رووی دەرەوەی بۆدی فرۆکەکە دادەنرێت یان رەنگ دەکرێت کە بەشێوەیەکی دیار و ئاشکرا بێت لەگەڵیشیا پێویستە قەبارە و جۆری ژمارە و پیتەکان یەک Size بن.

٤. جۆری هێمای رەگەز و نیشانەی فرۆکە: Type OF characters for Nationality and Registration Marks

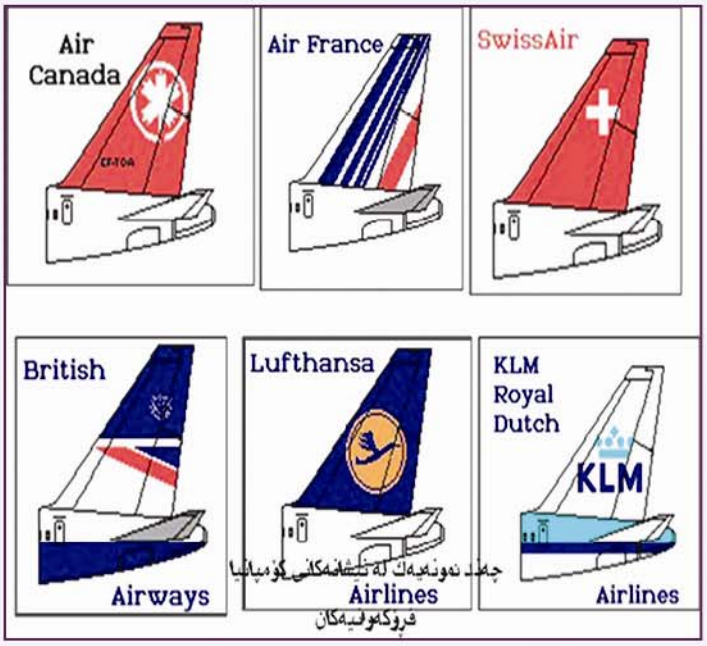
پێویستە ئەو پیتانەی کە رەگەزی فرۆکەی پێ دیاری دەکرێت قەبارەکەی گەورە بێت بە پیتی رۆمانی بنوسرێت بێ هیچ خواروخێچیەک و پێویستە پانی هەر پیتێک یەکسان بێت بە سێیەکی بەرزیەکەی (بێجگە لە پیتی I و ژمارە ١) و هێلەکان ڕاست و جێگیربن و ڕوون ئاشکرابن بە ڕەنگێک تەواو جیاواز بێت لەڕەنگی بۆدی فرۆکەکە، پێویستە ئەستوری پیت یان ژمارەکان یەکسان بێت بە شەش یەکی بەرزیەکەی.

٥. تۆماری رەگەز و نیشانەی تۆمار: Register of Nationality and Registration Marks

ناوی وولات	نیشانەی تۆماری فرۆکەکان	تێبینی
کندا	CG و سێ پیت دێت	پیتی یەکەم و دووەم وژمارەی یەکەم و دووەمی نیشانەی تۆماری فرۆکەی هەر ولاتێک
الصين	B و چەند ژمارەیک دێت	
مصر	SU و سێ پیت دێت	
فرنسا	F و چوار پیت دێت	لەلایەن ڕێکخراوی فرۆکەوانی شارستانیەوە دیاری ئەکرێت و پیتەکان یان ژمارەکانی دیکە ولاتەکە خۆی هەڵی دەبژێرێت.
المانيا	D و چوار پیت دێت	
إيران	EP و سێ پیت دێت	
العراق	YI و سێ پیت دێت	
الاردن	JY و سێ پیت دێت	
الكويت	9K و سێ پیت دێت	
المملكة العربية السعودية	HZ و سێ پیت دێت	
السويد	SE و سێ پیت دێت	
تركيا	TC و سێ پیت دێت	
الإمارات العربية المتحدة	A6 و سێ پیت دێت	
بريطانيا	G و سێ پیت دێت	
الأمم المتحدة	4U و سێ پیت دێت	
الولايات المتحدة	N و چەند ژمارەیک دێت	

پێویستە لەسەر هەردەوڵەتێکی ئەندام لە ICAO تۆمارێکی تایبەتی هەبێت کە تیادا سەرجەم زانیاری لەسەر ئەو فرۆکانە هەبێت کە لەو وڵاتەدا تۆمارکراوە وەک سەرچاوەیەکی باوەڕپێکراو بەکاربهێنرێت لەهەر کاتێکدا کە پێویست بکات.

نیشانەی تۆماری فرۆکەکە



(پاشکۆی ژمارە ٨)

١. تۆکمەیی فڕۆکە بۆ فڕین: Air worthiness of Aircraft

هاوەشێوەی هەر ئۆتۆمبیلێک یان ئامێرێکی میکانیکی گواستنەوە چۆن دەبێت بۆ سەلامەتی کارکردنی دلنیای هەبێت لە تۆکمەیی و دروستی بەش و پێکهاتەکانی و پێش بەکارهێنان لەسەنتەر و لایەنەکانی تاپەت پشکنینی بۆ دەکرێت بەو شێوەیە و وردترو قولتر فڕۆکەش پێویستە پێش بەکارهێنانی یان وەرزانە پاش بەکارهێنانی لایەنی تایبەتمەند هەستێت بە پشکنینی تەواوی بەش و ئامێر و ئامرازەکانی بۆ دلنیا بوون لەسەلامەتی و دروستی فڕۆکەکە بۆ فڕین و بەکارهێنانی .

ئەمە لە کاتێکدایە ئەگەرئۆتۆمبیلێک لەسەر زەوی پەکی بکەوێت تا ئاستێک سەرنشینەکان زیانیان پێ ناگات بەلام ئەگەر فڕۆکەیەک لە ئاسماندا کەم و کوڕی تێبکەوێت و پەکی بکەوێت مەترسیەکەی زیاترە و ئەو سەرنشینانە دەکەونە مەترسیەوە رەنگ بێت کارەساتی لێ بکەوێتەوە بۆیە بۆ دلنیا بوون لە تۆکمەیی فڕۆکە ئەنجومەنی ڕێکخراوی ICAO لە ڕۆژی ١ مارس ١٩٤٩ هەستا بە دانانی پێوەری نێودەوڵەتی ستانداردکە لەگەڵ چەند پێشنیار و ڕاسپاردەیەک سەبارەت بە تۆکمەیی فڕۆکە بەپێی مادەی ٣٧ لە ڕێکەوتنی شیکاگۆ لەژێر ناوی پاشکۆی ژمارە (٨) Annex 8 کە لە بنەڕەتدا لەسێ بەش پێک هاتووە لەبەر گرنگی بابەتەکە:

بەشی یەکەم – پێناسەی بابەتەکان.

بەشی دووەم – ئەو پێوەرانەی کە پەیوەستە بە تۆکمەیی فڕۆکە بۆ فڕین.

بەشی سێیەم – لایەنی کەمی ئەو پێویستیانە کە هەبن لە فڕۆکەکاندا و پەسەند بکرێت بۆ بەکارهێنان لە فڕۆکەوانی شارستانیدا.

دەرکردنی بروانامەی سەرەتایی تۆکمەیی فڕۆکە پڕۆسەیەکە تاسنورێک درێژ خایانە و چەندین پڕۆسە و

تێستی تایبەت بە بەشەکانی فڕۆکەکەوە لە خۆ دەگرێت هەر لە بۆدی و بزوێنەر و ئامێرە فڕۆکەوانی و ئەو بەشە گرنگانەی کە تایدا دانراون و کارادەکەن لەگەڵ فڕینی تجریبی Test Flight و چەندین پڕۆسەی تر.

٢. دەرکردنی بروانامەی دروستی و ماوەی کارکردنی: Issuance and Continued Validity of Certificate of Air Worthiness

پێویستە بروانامەی دروستی فڕۆکەکە Air Worthiness بۆ فڕین لەلایەن یەکێک لە ولاتە ئەندامەکانەوە دەربچێت دوای دلنیا بوون لە دیزاینی فڕۆکەکە کەبەشێوازێک بێت بشێت لەگەڵ ئامانجی دروستکردنەکەی و شیاوی بۆ فڕین، ئەو دەزگایەش لەهەر ولاتێکی ئەندامدا کە هەلدەستێت بەو کارە پێی دەوترێت(دەستەی فڕۆکەوانی شارستانی) یان (دەستەلاتی فڕۆکەوانی شارستانی) کە تایدا کەسانی شارەزا و خاوەن دەستەلات زۆر بەوردی هەلدەستن بە

کاری پشکنین و تێستکردنی فڕۆکە کە بەپێی چەندین فۆرم کە لەلایەن دەستەلاتی فڕۆکەوانی نێودەولەتیەوە ICAO دیاری کراوە زیاد لەوەش هەر پەسەندکردنێکی تۆکمەیی ماوەیەکی بۆ دیاری دەکرێت بۆ ئەوەی پاش بەسەر چوونی ئەو ماوەیە جارێکی تر تۆکمەیەکە نوێ بکرێتەوە بە پێچەوانەوە ئەو فڕۆکەیە نابێت کاری پێ بکرێت و لە کار رابگیرێت تا دەرکردنی بروانامەی نوێ.

٣. زانیاری و سنوری بەکارخستنی فڕۆکە: Air craft Limitation and Information

پێویستە لە ناو هەر فڕۆکەیەکدا تۆمارێکی تایبەت هەلبگیرێت تیایدا لانی کەمی ئەو زانیارانەی تیادا نوسرابێت کە دلنیایی بدات بە پشکنەرەکان Inspectors کە فڕۆکەکە دروستە بۆ بەکارهێنان بۆ فرینی ئەو جۆرەی کە بۆی دیاری کراوە و هەرزانیاریەکی تری تیا نوسرابێت کە پێویست بێت بۆ دابینکردنی سەلامەتی فڕۆکەکە.

دەستەلاتی فڕۆکەوانی هەر ولاتێکی ئەندام بۆی هەیە لە هەر کاتێکدا کە بیەوێت بێ ئاگاداری پێش وەخت بە کتوپر داوای تۆماری تۆکمەیی فڕۆکە بکات یان هەر فڕۆکەیەک کە لەسەر زەوی ئەو وڵاتە دەنیشێتەوە و کاردانەوەی هەبێت لە کاتی بوونی هەر کەم و کوڕیەک کە کار بکاتە سەر سەلامەتی فڕۆکەکە و بار و شمەک و سەرنشینان تاسنوری قەدەغەکردنی فرین دەتوانێت فڕۆکەکە رابگرێت.

پشکنینی فڕۆکەیەک بۆمەبەستی پێدانی بروانامەی دروستی بۆ کارکردن

٤. ئەو زیانانەی کە ڕووبەڕوی فڕۆکەکان دەبنەوە: Damage of Aircraft

لە کاتی ڕوودانی هەر کێشەیەک یان ڕووداوێک کە لە فڕۆکەیەک ڕوودەدات و زیانی فڕۆکەکەی لێ دەکەوێتەوە وڵاتی تۆمارکەری فڕۆکەکە Registry state یان دەستەلاتی فڕۆکەوانی وڵاتە State civil Aviation کە بۆی هەیە سنوری زیانەکان دیاری بکات تا چەندیش

پشکنینی بزوێنەری فڕۆکەکە

کاریگەریان هەیە لەسەر تۆکمەیی و سەلامەتی فڕۆکەکە و بڕیار لەسەر ئاستی زیانەکە بدات بۆ ئەوەی لە سنوری لانی کەمی تۆکمەیی Minimum تێپەڕنەکات یان هەر بڕیارێکی گونجاوی تر.

٥. بەردەوامی کارکردنی بروانامەی تۆکمەیی: Continuing Airworthiness of Air craft

لەسەر هەر وڵاتێکی ئەندام پێویستە ڕێنمایی و ڕێکاری تایبەت دابنێت بەو فڕۆکانەی کە کێشی فرینیان لە ٥٧٠٠ کگم زیاترە و بۆ فڕۆکەی هەلی کۆپتەر کە کێشی فرینیان لە ٣١٧٥ کگم زیاترە تیایدا جۆری زانیاریەکانی پەیوەست بە بەکارهێنانی فڕۆکەکە جێگیر بکرێت هەروەها دیزاینەری فڕۆکەکە و ئەو لایەنەی چاکسازی فڕۆکەکە کە دەکات وەک لایەنی هەلسەنگاندنی بروانامەی تۆکمەیەکە تۆمار بکرێت.

سەرچاوە: پاشکۆکانی ڕێکخراوی فرینی شارستانی نێودەولەتی ICAO

تەکنۆلۆجیای ئامێری پزیشکی
ئامێری کارۆبرینسازی (جهاز الجراحة الكهربائية)
Electro Surgical Unit - ESU

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

ئامێری کارۆبرینسازیی یان یەکەی کارۆنەشتەرگەری (کە پێشان بە هەڵە پێیدەوترا ئامێری ئەلەکترۆکۆتەری)، دائەنرێت بە یەکێک لە ئامێرە گرنگەکانی پزیشکی لە بواری (برینی شانەکان) و (خوێنەوستاندن - بەهۆی مەیاندنی خوێن) لە کاتی نەشتەرگەریدا و کارئاسانییەکی زۆری بۆ پزیشکی نەشتەرگەر کردووە و خزمەتێکی گەورەی بە مرۆڤایەتی گەیاندووە.

ئەوکارانەی بە ئامێری کارۆنەشتەرگەری دەکرێن بریتین لە :

١. برین (کردنەوە و قاشکردن لە نەشتەرگەیدا) Surgical Cutting
٢. مەیاندن (خوێنەوستاندن)ی دەمارە خوێنەکان controlling bleeding – Coagulation
٣. برین و خوێنەوستاندن بەیەکەوە Blend CUT
٤. سوتاندنی پێست Spray Coagulation or Fulguration
٥. کاری تایبەت (وەک برین لە ناو ئاودا) (Special (A-Tar هەروەک زۆر بەسوودە بۆ کاری برین ولابردنی پرۆستات Trans Urethral Resection of the Prostate – TURP و برینسازی و نەشتەرگەری بە لاپرۆسکۆپ و خوێنەوستاندنەوە لە کاتی نەشتەرگەرییەکانی دڵی کراوە و جگەر و سیی و سپڵ.

سوودەکانی ئامێری کارۆبرینسازیی :

١. کەمترین خوێن لێڕۆیشتن
٢. نەگواستنەوەی میکڕۆب
٣. خێرایی لە کاری نەشتەرگەری
٤. خێرایی لە سارێژبوونی برین
٥. بەجێنەهێشتنی کاریگەریی گەورە لە دوای سارێژبوونی برین
٦. توانای بەکارهێنانی لە هەناوبین و لاپرۆسکۆپ

بیرۆکەی ئامێر

کاتێک تەزووە کارەبایەکی لەرەبەرز بەناوجەستەی مرۆڤدا تێپەردەبێت ، دەبێتە هۆی دروستبوونی گەرمی لە ناو شانەکانیدا ، لەسەر ئەم بنەمایە ئامێری کارۆبرینسازی دروستکراوە (بە لەرەلەری ٢٠٠ بۆ ٣٣٠٠ کیلۆ هێرتز) بۆ مەبەستی (برینی شانەکانی لەش یان خوێنمەیاندن) .

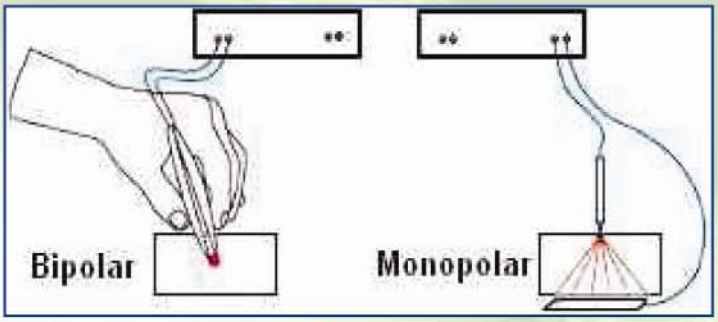
بەهۆی (کارەبابەرگریی شانە electrical resistance - of tissue) و تەزووە کارەبای لەرەبەرز ، گەرمییەک بەرهەمدێت کە توانای لەناوبردنی شانەکانی هەیە بەشێوەی (ووشکبوونەوە ، بەهەڵمبوون یان سووتاندن)

لەرەپێکهین Frequency Generator بریتیە لە بەشی سەرەکی ئامێرەکە ، بۆ یەکەمجار بەشێوەیەکی سەرەتایی دروستکرا و بەتێپەربوونی کات و پێشکەوتنی زانستی کارەبا و ئەلەکترۆنیک و تەکنۆلۆجیای دیجیتاڵ چەندەها جۆری لەرەپێکهێنی نوێ دروستکرا بەم شێوەیە :

١. پێکهێنی سپارکگاپ/ تیوبی بادەرکێشراو(ڤاڵف) spark-gap / vacuum-tube سالی ١٩٢٦
٢. پێکهێنی رەقبار- solid state (تەکنۆجیای ترانزیستۆر) سالی ١٩٧٠
٣. پێکهێنی تەکنۆلۆجیای ئەلەکترۆنیکی دیجیتاڵی سالی

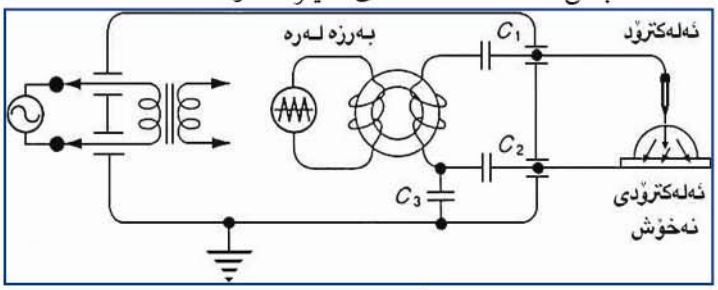
١٩٩٠

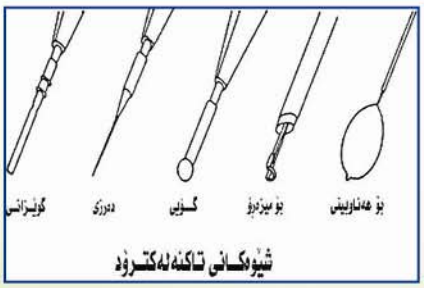
٤. پێکهێنی کۆنترۆڵکراوی مایکرۆپرۆسیسەری لەئامێری کارۆبرینسازیدا ، تەزووە کارەبای لەرەبەرزی جۆرەها شێوەشەپۆل بەکاردێت بە دووجـۆر :
تاکپـۆلار - Monopolar یان جووتپـۆلار - Bipolar



لە تاکپـۆلاری کارۆنەشتەرگەری :

کاری برین و مەیاندنی شانەکان بە تەواوبوونی سوورەکارەبای لەرەبەرز ئەنجامەدرێت لە رێی ئەلەکترۆد (کە جۆرەها شێوەی هەیە بە پێی پێداویستی و جۆری نەشتەرگەری و برینسازی) و نەخۆش و ئەلەکترۆدپلێتی بەستراو بەنەخۆشەوە ، واتە تەزووە کارەبای لەرەبەرزی کارۆنەشتەرگەری لە ئەلەکترۆدەوە تێپەردەبێت بە جەستەی نەخۆشدا بەرەو پلێتە ئەلەکترۆدی بەستراو بە نەخۆش کە گەیەنراوە بە (نالایەنە بەش neutral side -) ی ئامێرەکـەوە .





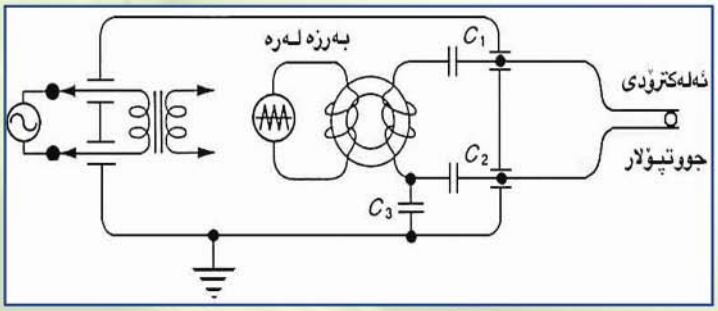
ئەلەکترۆدی نەخۆش - پلێتی بەستراوبەنەخۆش
Patient Electrode

ئەلەکترۆدی بەستراو بەنەخۆش بەکاردێت بۆ کۆکردنەوەی تەزووە لەرەبەرزی (دەرچوو) لە ئەلەکترۆدی ئامێری کارۆبرینسازی و (تێپەریـو) بەناو لەشی نەخۆشدا بەشێوەیەکی بێوەی ، چەندەها جۆری هەیە بەپێی شوێنی بەکارهێنان ، ئێستا زۆربەی ئەم ئەلەکترۆدانە لە شێوەی پلێتی (یەکجاربەکارهێنان) دا دروستەدەکرێن.

بـەمەبەستی باشگەیاندنی کارەبایی ، جێل بەکاردەهێنرێت و دەبێت ئەلەکترۆدی نەخۆش بەشێوەیەکی زۆر باش بچەسپێت بە لەشی نەخۆشەوە بۆ نەهێشتنی ڕووداتی پێست سوتاندن .

لە جووتپـۆلاری کارۆنەشتەرگـەری :

سوورەکارەبـای لەرە بەرز ئەنجامەدرێت لە رێی (جووتئەلەکترۆد- لەشێوەی فۆرسێپس ، جفتە یان مقەست) و شانەی نەخۆشەوە ، واتە تەزووە کارەبای لەرەبەرزی کارۆبرینسازی تێپەردەبێت لە نێوان (جووتئەلەکترۆدی- چالاک و گەڕاوە) و ئەوبەشەی نەخۆش کە دەکەوێتە نێوان دوو ئەلەکترۆدەکەوە ، کە زیاتر بۆ کاری مەیاندن بەکار دێت لە وورەدە نەشتەرگەرییەکانی (مێشـک و ژنـان و چـاودا).

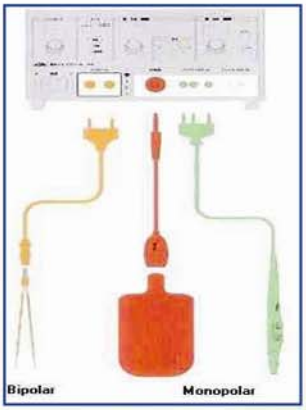


چۆنیەتی بەکارهێنانی ئامێری کارۆبرینسازیی جووتپۆلار

پێکهاتە و بەشەکانی ئامێر:

١. ئامێری کارۆ برینسازی (یەکەی کارۆنەشتەرگەری)
٢. پێ سویچ
٣. دەست سویچ
٤. ئەلەکترۆد (تاکئەلەکترۆد و جووتئەلەکترۆد)
٥. پلێتی بەستراو بەنەخۆش
٦. ترۆلی

تـرۆلی



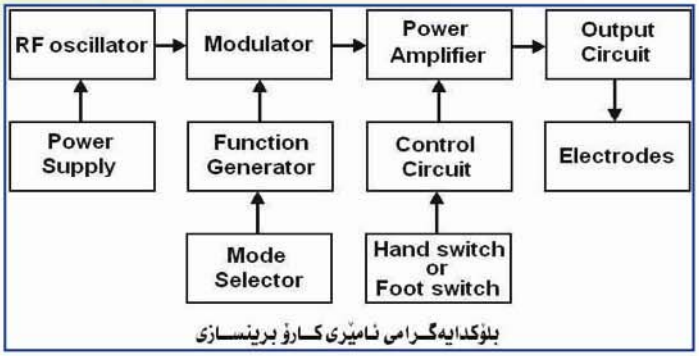
ئامێری کـارۆ برینسازی

پێ سویچ بۆ بـرین و مەیـاندن

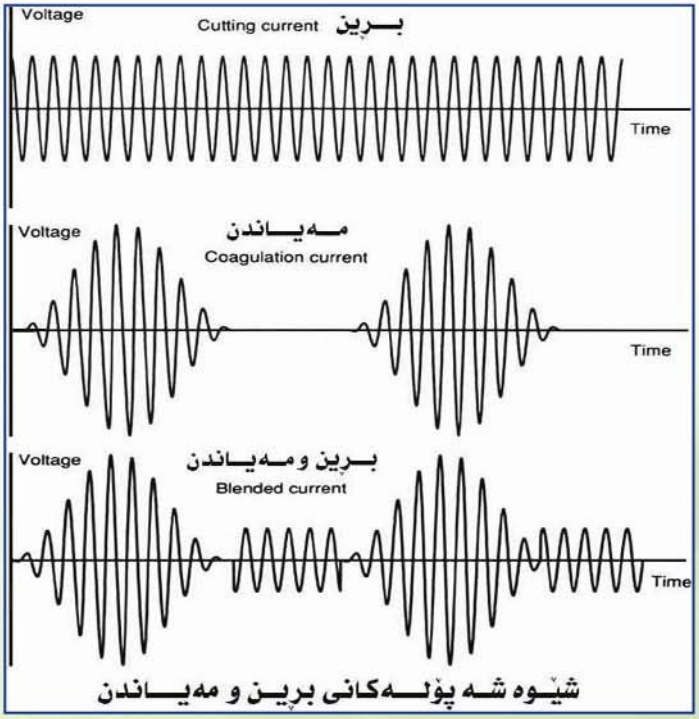
ئەلەکترۆدی نەخۆش و وایەری بەستن

شێوەکانی جووت ئەلەکتـرۆد

دەستسـویـچ



بلۆکدایەگـرامی ئامێری کـارۆ برینسـازی

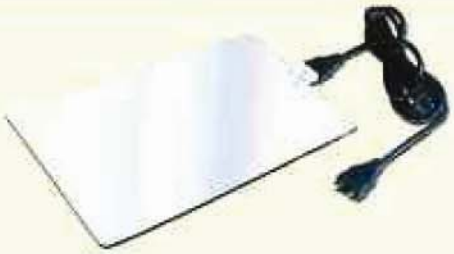


شێـوە شـە پۆلـەکانی بـرین و مەیـاندن

Surgical handle with cable

Pencil switch/hand switch with cord & jack

Flexible Rubber Conductive patient plate with cable



Stainless steel patient plate with cable

Monopolar forcep with cord & jack

Bipolar forcep with cord & jack

T.U.R. adaptor

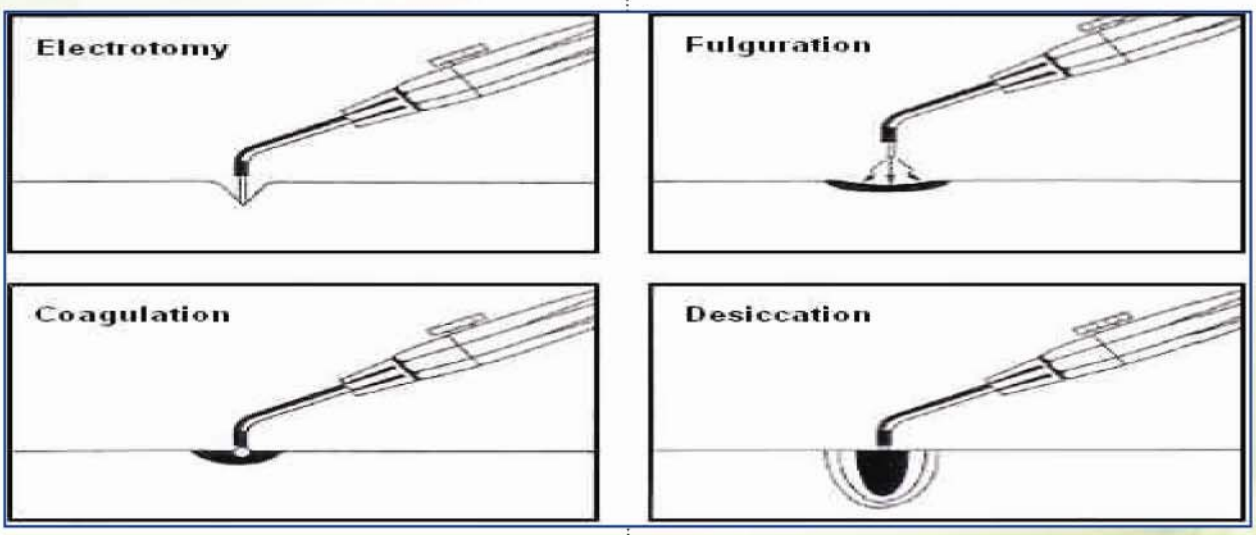
Electrode- Set

Single pedal bipolar footswitch

Double pedal monopolar footswitch

کۆنترین ئامێری ئەلەکترۆبرینسازی

نوێترین ئامێری ئەلەکترۆبرینسازی



بەسەرکردنەوە
پرۆژەی زانکۆی کۆمار

ئەندازیاری تەلاسازی پاویژکار

هوشیار رسول

بەڕێوەبەری پرۆژەی زانکۆی کۆمار

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

بەمەبەستی بەسەرکردنەوەی پرۆژەی (زانکۆی کۆمار) و ئاشنا بوون بە کار و چالاکی و کێشە و گرفتەکانیان و چۆنێتی جێبەجێکردنی ئیش و کارەکان بەپێوستمان زانی کە ئەم چەند پرسیارە ئاراستەی بەڕێز ئەندازیار (هوشیار رسول) بەڕێوەبەری پرۆژەی زانکۆی کۆمار بکەین و بەڕێزیشیان بەم شێوەیەی لای خوارەوە وەڵامیان دایەوە ...

ئەندازیاران / سەرەتا بیرۆکەی دروستکردنی ئەم زانکۆیە لە کوێوە سەرچاوەی گرتووە؟

وەڵام/ بیرۆکەی ئەم زانکۆیە لەو کاتەوە سەرچاوەی گرتووە کە بەڕێز د.صلاح عزیز پاش نزیکەی ٣٥ ساڵ لەئەمریکاوە گەڕایەوە کوردستان و ئەزموونێکی باشی خوێندنی بالای لەگەڵ خۆی هێنابوو کەخزمەتی پێبکات ، ئەمە لەلایەک ، لەلایەکی دی کە ئاماری چەند ساڵی رابردوو تەماشا دەکرا سەبارەت بەژمارەی فێرخوازان دەرچووی پۆلی دوانزە بەهەردوو بەشی زانستی و وێژەیی و ئەوانەی لە زانکۆ و پەیمانگاکان وەردەگیرێن دەبینرا کە ژمارەیەکی بەرچاو لەو فێرخوازانە هەڵی بەردەوام بوون و تەواوکردنی خوێندنیان نەدەما ، ئەمەش هاندەرێک بوو بۆ دروستکردنی زانکۆی کۆمار شان بەشانی زانکۆ ئەهلی و حکومیەکان کە هەندێک لەو فێرخوازانە لەخۆ بگرێت . لەلایەنی سێیەمەوە بیرکردنەوەیەک بوو بۆ شێوازێکی نوێی خوێندن لەزانکۆ و گرنگیدان بە هەندێ بەشی نوێ کەوا دەکات دەرچوانی زانکۆی کۆمار لەداهاتوودا خزمەتی بەرچاو پێشکەش بکەن .

ئەندازیاران / ئەم پرۆژەیە کەرتی تایبەتە یان حکومیە و خاوەنەکەی کێیە؟

وەڵام/

پاش گەلاڵە بوونی ئەم بیرۆکەیە ، بەڕێزیان پەیوەندیان بەچەند کەسایەتیەکی شاری سلێمانی کرد ، ئەوانیش دڵسۆزانە قۆڵیان لێ هەڵکردوو دەستیان دایە ئەم کارە گەورە و گرنگە و ڕێوشوێنی یاساییان گرتەبەر و پاش هەوڵ و کۆششێکی زۆر و وەرگرتنی مۆڵەت لە وەزارەتی خوێندنی بالای حکومەتی هەرێمی کوردستان گرێبەستیان لەگەڵ بەڕێوەبەرایەتی گشتی

وەبەرهێنانی سلێمانی مۆر کرد بۆ دروستکردنی زانکۆ کە لەسەر پارچە زەوییەک بەرووبەری ٦٦ دۆنم لەقولەڕەیسی .
ئەو بەڕێزانەش بریتین لە :
- ماموستا جمال عبدول .
- دکتۆر صلاح عزیز .
- کاک حسین ملا صالح .
- کاک ئاسۆ حاجی محمد بامۆکی .
- کاک حاجی ئەحمەد حاجی علی.

ئەندازیاران / بودجەی پڕۆژەکە چەندە؟

وەلام /

بودجەی پڕۆژەکە : وەک لەگڕیبەستی نێوان زانکۆی کۆمار بۆ زانست و تەکنەلۆجیا و بەڕێوەبەرایەتی گشتی وەبەرهێنانی سلێمانی هاتووە ، بودجەی پڕۆژەکە بە ٦٧,٠٠٠,٠٠٠ $ شەست وحەوت ملیۆن دۆلار خەملێنراوە .

ئەندازیاران / ماوەی تەواو بوونی پڕۆژەکە چەندە ؟

وەلام /

ماوەی تەواو بوونی پڕۆژەکە : پڕۆژەکە بەسێ قۆناغ جێبەجێ دەکرێت :

قۆناغی یەکەم : کۆلێجەکانی بزنس ، ئەندازە و کارگێری دەگرێتە خۆی سەرەڕای بینای کافتریای فێرخوازان ، کتێبخانە ، تاقیگەکان ، شوقەی ماموستایان ، خانووی سەرۆکی زانکۆ ، جێگری سەرۆک ، ڕاگری کۆلێجەکان و میوانخانە ، لەگەل ئەمانەشدا هۆلێکی داخراوی وەرزشی و خزمەتگوزاریەکان کە ڕووبەری هەموو بیناکانی ئەم قۆناغە ٢٢٣٨٠ م٢ دەبێت .

قۆناغی دووهەم : دوو بینای کولێج و بینایەکی تاقیگە و سێ بینای بەشی ناوخۆیی فێرخوازان و بینایەک بۆ ستافی زانکۆ و دوو خانووی ڕاگری کۆلێج دەگرێتەوە بە ڕووبەری ٢١٨١٠ م٢ .

قۆناغی سێهەم : پێکدێت لە بینایەک بۆ سەرۆکایەتی زانکۆ و سێ بینا بۆ بەشی ناوخۆیی فێرخوازان بەڕووبەری ١٢١٠٠ م٢ . ماوەی پێویست بۆ جێبەجێکردنی هەرسێ قۆناغەکە ١٥ ساڵە و لەپلاندایە کەقۆناغی یەکەم بەدوو ساڵ تەواو بکرێت .

ئەندازیاران / بەرواری دەست بەکاربوون لە پڕۆژەکەدا؟

وەلام /

بەرواری دەستبەکار بوون :
قۆناغی یەکەم : لە ڕۆژی ٢٠١٢/٦/٤ دەستبەکار بووین .

ئەندازیاران / تائێستا ڕێژەی تەواو بوونی پڕۆژەکە چەندەو بە ماوەی چەندی تر تەواو دەبێت؟

وەلام/ ڕێژەی تەواوبوونی پڕۆژەکە :
لەئێستادا پەیکەری کۆنکرێتی بیناکانی کۆلێجی بزنس ، ئەندازە ، تاقیگەکان و کافتریا ١٠٠٪ تەواوبوون .
کارەکانمان چرکردۆتەوە لە Finishing بۆ ئەو چوار بینایە بەمەبەستی تەواوکردنیان بۆ ئەوەی زانکۆ بۆ ساڵی خوێندنی داهاتوو دەوامی تیابکەن و لەپلاندایە بۆ مانگی ئەیلول / ٢٠١٥ تەواو بێت بە ڕێگاو بان و تۆری ئاو و ئاوەڕۆ و کارەباوە .

ئەندازیاران / گرنگی ئەم پڕۆژەیە چییە بۆ ئایندەی شاری سلێمانی؟

وەلام/ گرنگی ئەم پڕۆژەیە بۆ ئایندەی سلێمانی :
دەکرێت لەدوو ڕووەوە وەلامی ئەم پرسیارە بدەینەوە :
یەکەمیان : لە بەکارهێنانی سیستەمی I.T زۆر پێشکەوتوو لە کۆلێجەکاندا بۆ پڕۆسەی خوێندن کە بەشێوازێکی نوێ دەبێت ، بۆ نموونە : پڕۆگرامی خوێندن بەکۆمپیوتەر دەبێت کە فێرخواز کۆشش لەهەر مادەیەکدا بکات ماموستای

ئـەو مادەیە دەزانێـت هەریەکێک لەخوێنـدکارەکان چەندە لاپـەرەی خوێندۆتـەوە ، بەمەش چاودێـری وردی فێرخواز دەکرێت بۆ خوێندن .

دووهەمیـان : زانکـۆی کۆمـار بـۆ زانسـت و تەکنەلۆجیـا بەشێوازێکی نوێ کار دەکات :

• بۆردێکی بالای هەیە B.O.T بەناوی ئەنجوومەنی ئەمیندارێتی زانکۆ کەسـالانە دووجار کۆدەبێتەوە ، واتە هەر شەش مانگ جارێک کە چەند پرۆفیسـۆرێکی ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا ئەندامن تیایداو پلان و ڕێوشوێنی گونجاو دادەڕێژن و بەسەر ڕەوتی پێشوی زانکۆدا دەچنەوە .

• زانکـۆی کۆمار لینکی هەیە لەگەڵ پێنج زانکۆی ئەمریکی بۆ ئالوگۆڕی شارەزایی و تەواوکردنی خوێندن لەهەر یەکێک لەو زانکۆیانە لەلایەن فێرخوازانەوە لەبواری پسپۆڕی خۆیاندا

ئەندازیـاران / پرۆژەکە لـە چەند بەش پێـک هاتوە و چی لەخۆی دەگرێت؟

وەڵام/ لەکاتی ئێستادا و وەک قۆناغی یەکەم پرۆژەکە لەم بەشانە پێک دێت :

• بینـای **کۆلێجـی بزنـس** : بە بەشـەکانی کارگێـڕی کار، ژمێریاری .

• بینـای **کۆلێجی ئەندازە** : بەبەشـەکانی نەوت ، کۆمپیوتەر ، شارستانی ، ژینگە .

• بینـای **تاقیگەکان** : کیمیـا ، فیزیا ، جیۆلۆجـی ، ئەندازە و کۆمپیوتەر ، شیکاری نەخۆشیەکان و زمانی ئینگلیزی .

• بینای **پلازا** بۆ فێرخوازان و ماموستایان ....

ئەندازیاران / ئـەو ئامێر و کەلوپەلانەی کە تیایدا بەکارهاتوە مەرجـی کوالێتی باشـیان تیادایـە و بە سـتانداردی جیهانی بەکارهێنراون؟

وەڵام/ ئەو ئامێر و کەل و پەلانەی کەتیایدا بەکارهاتووە : وەک هەمـوو پرۆژەیەکی گەورە ژمارەیەکـی زۆر ئامێری کاری بیناسـازی بەکارهێنراوە لە شـۆفل ، حەفارە ، گەلابە و کرێـن تـاوەر و Crane Tower ,Mobile crane, Bobcat, Mincer, Groove لەپێگەی پرۆژەکە دامەزراندووە سەرەڕای سـتافی پرۆژە و کەمپی نیشتەجێ بۆ سـتافی کۆمپانیاکان کە گرێبەستمان لەگەڵ ئیمزا کردوون .

ئەندازیاران / مەرجی سەلامەتی وەک مەرجێکی ئەندازیاری زۆر گرنگە بۆ پرۆژەیەکی ئاوها , ئایا کاری پێویستتان کردوە لەو بارەیەوە و مەرجەی سەلامەتیتان پێرەو کردوە؟

وەڵام/ مەرجی سەلامەتی وەک مەرجێکی ئەندازیاری : بەڕەچاوکردنی مەرجەکانی سـەلامەتی و ئاماژە بە وتراوەی (Safety First) هـەر لەسـەرەتاوە کارمان لەسـەر کردووە ، وەک ئەوەی :

• هـەر لەدانانی بـەردی بناغەی پرۆژەکەدا لەمەراسـیمێکی شایستەدا کەبەڕێزان عماد أحمد جێگری سەرۆکی حکومەتی هەرێم و (د.علی سـعید) وەزیری خوێندنی بالاو توێژینەوەی زانسـتی و ژمارەیەکـی بەرچـاو لەپەرلەمانتـارو بەڕێوبـەرە

گشتیەکان و کەسایەتیەکان ئامادە بوون ، ئیمە چاومان کەوت بە بەڕێوبەری گشتی وەزارەتی خوێندنی بالا تایبەت بەمەرجەکانی سەلامەتی لەکاتی ئیشدا و لەبیناکاندا لەرووی دیزاینەوە و دواتر گفتوگۆی تێرو تەسەلمان لەو بارەیەوە ئەنجامدا لەدیوانی وەزارەت لەهەولێر .

- لەگرێبەستەکانی کەئیمزامان کردووە لەگەڵ کۆمپانیا جیاجیاکان لەجێبەجێکردنی کارەکاندا ، برگەیەکی سەرەکی تیا دیاریکراوە سەبارەت بەمەرجەکانی سەلامەتی ستافی کارکردن و بەووردی چاودێری دەکەین . خۆشبەختانە تا ئێستاش هیچ رووداوێکی نەخوازراو رووی نەداوە پاش تێپەڕبوونی نزیکەی ٢ سال لەدەستبەکار بوون .

ئەندازیاران / کاری دیزاین و جێبەجێکردن و سەرپەرشتیکردنی پرۆژەکە لەلایەن ئەندازیارانی کوردەوە بوە یان بە هاوبەشی لەگەڵ کۆمپانیای بیانی و ئەندازیارانی تردا بوە؟

وەلام/ کاری دیزاین و جێبەجێکردن و سەرپەرشتیکردن : دیزاینی تەواوی قۆناغی یەکەمی پرۆژەکە لەلایەن کۆمپانیای CC – إتحاد لإستشارين الأردني – Consolidated Consultants کراوەو دیزاین سەنتەر چێکی کردۆتەوە .

بۆ جێبەجێکردن ، گرێبەستمان کردووە لەگەڵ :

- کۆمپانیای قازی بۆ کاری هەڵکەندن و پرکردنەوە .
- کۆمپانیای RDT رۆمانی ((Real Design Trust)) بۆ کاری قالب و شیش بەستن و تێکردنی کۆنکرێت ((پەیکەری کۆنکرێتی)) .
- کۆمپانیای هاوبەش بۆ کاری Finishing بەستافی تورکی و ئێرانی .
- کۆمپانیای سەرشاتا بۆ کاری میکانیکی .
- کۆمپانیای بەردێ بۆ کاری رێگاو بان و تۆری ئاو و ئاوەڕۆ و کارەبا .

سەرپەرشتی پرۆژەکە لەلایەن ستافی ئەندازیاری پرۆژەی زانکۆ ئەنجام دەدرێت کە تەواوی ستافەکە لەئەندازیار و ژمێریار و کارگێری کوردن و دانیشتووی سلێمانین و ستافێکی گەنج و گورج و گۆڵن .

ئەندازیاران / رۆڵی ئەندازیاران چیە لە بەڕێوەبردنی ئیشو کارەکان لەپرۆژەکەدا ؟

وەلام/ پرۆژەکە بە تەواوی مانا ئەندازیاریەو بۆ بەڕێوەبردن پشکی شێر بەر ئەندازیاران دەکەوێت بەهاوکاری بەشەکانی تر کارگێری و ژمێریاری .

پێم باشە باس لەوە بکەم کە بۆ دیاریکرنی ئەندازیارەکان و ئیمزاکردنی گرێبەست لەگەڵیاندا بەبانگەواز ئەنجام دراوەو بەباشمان زانیوە کە ئەندازیاری لاو و تازە دەرچوو وەربگرین ، لەبەر ئەوەی وزە و توانای باشمان پێیە و ئێمەش دەتوانین لەسەر شێوازێکی باش لە دلسۆزی و جدی بوون رایان بهێنین و سەرەڕای کارەکە پەیامێکیان پێ بگەیەنین کە لەسەری بەردەوام بن لەداهاتوودا لەدوای تەواو بوونی کارەکانیان ئەم پرۆژەیە لەبەخشین و خزمەت بەهەرێمەکەمان و ببێتە بناغەیەکی پتەوی شێوازی کاری سەرپەرشتی پرۆژە ئەندازیاریەکان .

ئەوەی لە ماوەی رابردوودا بۆمان دەرکەوتووە کە ئەندازیارەکان کارەکان زۆر بەباشی بەرێوە ئەبەن و بەچاکی کۆنترۆڵیان کردووە و راستی ئەم قسەیەش لەوەدا دەردەکەوێت کە هەر کەسێک لەئەندازیاران و میوانەکان سەردانی پرۆژەکەیان کردبێ دەستخۆشیان لە ستافی سەرپەرشتیار کردووە ...

دوا ووتەتان ... /

وەلام/ هیوادارم کەشێکی ئارام بال بکێشێت بەسەر کوردستانداو پێشمەرگە دلێرەکان لەمەیدانی جەنگ هەوالی سەرکەوتنی یەکجاری بدەن بەگوێماندا بەسەر تیرۆرستانی داعشدا بۆ ئەوەی پێشمەرگە ئەندازیارەکانیش لەمەیدانی ئاوەدانکردنەوەدا بەردەوام بن و دەستی ئاوەدانکردنەوە بگەیەنینە شوێنە کاولکراوەکان ئەم جەنگە نەگریسە هەر لە جەلەولا بۆ شەنگال و لەوێوە بۆ کۆبانی و کوردستانمان ئاوەدان بێت . سوپاس بۆ ئێوەی بەڕێزیش.

چاوپێکەوتن

ئەندازیاری کارەبا
بابا تاهیر علی قادر

ئامادەکردنی گۆڤاری ئەندازیاران

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

ئەندازیاران/ ناوی سیانی؟

وەڵام/ بابا تاهیر علی قادر.

ئەندازیاران/ بەروار و شوێنی لە دایک بوون؟

وەڵام/١٩٦٣/ئاکەرکوک.

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/

* خوێندنی سەرەتایی لە ساڵی ١٩٧٥ لە کەرکوک.
* خوێندنی ناوەندی لە ساڵی ١٩٧٨ لە کەرکوک.
* خوێندنی ئامادەیی لە ساڵی ١٩٨١ لە کەرکوک.
* زانکۆی سەلاحەدین\ کۆلێژی ئەندازیاری لە ساڵی ١٩٨٨ لە هەولێر.
* پسپۆڕ لە بواری وزە و ئامێرە کارەباییەکان (الطاقة والمكائن الكهربائية).

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

وەڵام/

شوێنی کارەکەمان لە ناوچە کوردستانیەکانی دەرەوەی هەرێمی کوردستانە و لەسەر میلاکی هەرێمی کوردستانین , لەبەر ئەوەپرۆژەکانمان لە هەرێم و ناوەندەوە بۆ دەکرێت:

* سەرەتا دوای پوخاندنی ڕژێم کارەبای ناوچەکەمان لە ڕێگەی چەند موەلیدەیەکەوە و تۆڕی پەستان نزمەوە ئەنجام ئەدا کە لە ڕێگەی هەرێمەوە بۆمان دابینکرا تاکو ساڵی ٢٠٠٨.
* لەڕێگەی پەیداکردنی دوو موەلیدەی تەرەوە لەلایەن ڕێکخراوی (VOCA)ی ئەمریکییەوە لەساڵی ٢٠٠٧ هەریەکەیان بە قەبارەی ٣٦٠ kva ودانان و دامەزراندنیان بە شێوەیەکی ئەندازیاری ڕێک و چاککردنی زیاتری تۆڕی کارەباکە هاوکاری کردین بەوەی لە پەککەوتنی موەلیدە بمانپارێزێت.
* لەساڵی ٢٠٠٨ لە ڕێگەی پرۆژەیەکی تەرەوە کە بە پەیداکردنی وێستگەیەکی کارەبای گەڕۆکەوە (مۆبایل) بە هاوکاری

لایەنە پەیوەندیدارەکانی کەرکوکەوە و بەچاککردن و باشکردنی تۆری کارەبای ناوچەکە توانیمان کارەبای نیشتیمانی دابین بکەین بۆ ناو ناحیەی قەرەهەنجیر و باشترین کارەبامان دابین کرد لە ڕووی بەردەوامییەوە بۆ زیاتر لە ماوەی شەش ساڵ بە بەردەوامی لە ڕێگەی ئالیەت و بەرنامەیەکی گونجاوەوە و بە هاوکاری کارەبای کەرکوک تاکو ساڵی ٢٠١٤ .

* دابین کردنی بینایەکی نوێ و پێداویستیەکانی لەساڵی ٢٠٠٩ لەلایەن ڕێکخراوی (VOCA) ی ئەمریکیەوە زیاتر بواری ڕەخساند بۆ فەرمانبەرانی چاودێرانی وێستگە مۆبایلەکە .

* ڕاکێشانی هێڵی کارەبا لە ساڵی ٢٠١٠ بۆ پێنج گوندی قەرە هەنجیر لەسەر حیسابی کۆمەڵەی فریاکەوتنی کەرکوک و پەرەپێدانی هەرێمەکانی کەرکوکەوە .

* دابین کردنی ڕاکێشانی هێڵی کارەبا بۆ دوو گوندی سنورەکە لەساڵی ٢٠١١ لەلایەن ڕێکخراوی (VOCA)ی ئەمریکیەوە .

* گەیاندنی کارەبای نیشتمانی لەساڵی ٢٠١١ بۆ شەش گوندی سنوری قەرە هەنجیر لەسەر حسابی کۆمەڵەی فریاکەوتن و پەرەپێدانی هەرێمەکانی کەرکوکەوە .

* دامەزراندنی وێستگەیەکی نوێ لەساڵی ٢٠١١ بە توانا وقەبارەی ((32MW 33/11KV) , لە قۆناغی یەکەمدا و دواتر لەساڵی ٢٠١٣ بە پڕۆژەیەکی تر لە قۆناغی دووەمدا جێبەجێکردنی فیدەری (33KV)تاوەر لە وێستگەی ڕۆژهەڵاتی کەرکوکەوە بۆ وێستگەکەی قەرەهەنجیر (33/11KV)و بەستنی وێستگەکە بە پێنج فیدەری جیاوازەوە بە تۆڕی کارەبای قەرەهەنجیر و تەواوی گوند و شوێنەکانی قەرەهەنجیرەوە لەسەر حسابی پەرەپێدانی هەرێمەکان و پترۆدۆلاری کەرکوکەوە .

* گەیاندنی کارەبا بۆ هەشت گوند لە ساڵی ٢٠١٢ لەسەر حسابی پەرەپێدانی هەرێمەکان و پترۆدۆلاری کەرکوکەوە و تەنفیز موباشری بەڕێوەبەرایەتی دابەشکردنی کارەبای چەمچەماڵەوە .

* ڕاکێشانی کارەبای نیشتمانی بۆ یازدە گوند لەساڵی ٢٠١٣ لەسەر حسابی پەرەپێدانی هەرێمەکان و پترۆدۆلاری کەرکوکەوە .

* گەیاندنی هێڵی کارەبای نیشتمانی بۆ پێنج گوند لەساڵی ٢٠١٣ بەدابینکردنی لەلایەن هەرێمەوە .

* چاکسازی و تەواوکردنی هەموو پڕۆژەکان لە هەرێمەوە لە ڕێگەی بەڕێوەبەرایەتی دابەشکردنی کارەبای چەمچەماڵەوە دابین دەکرێت کە قەرەهەنجیر وتەواوی گوندەکانی سنورەکە دەگرێتەوە دەست خۆشیان لێدەکەین و کەمتەرخەم نەبوونە لە هاوکاریکردنمان .

* پڕۆژەی دامەزراندنی وێستگەی (33/11KV) , (32MW) و بەستنەوەی بە تۆڕی کارەبای ناوچەکەوە لە هەموویانم پێ باشتر و سەرکەوتووترە چونکە ئەتوانرێ بۆ تەواوی سنورەکە کارەبای پێ دابین بکەین .

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 پێی ئەوەی من کەرکوکیم ئەو پڕۆژانەی پێش ڕوخانی ڕژێم ئەنجام دراون زۆر سنوور داربوونە و بەشی هەرە زۆری زیاتر بۆ مەبەستی تەعریب و خزمەتی سەربازی بوە لە ڕووی ڕێگاو بان و کۆمەڵگەی نیشتەجێ و کشتوکاڵی و باڵەخانە و بواڕە جیاجیاکانی تردا .بەڵام دوای ڕوخانی ڕژێم هەرێم ئەوەندەی لەتوانای دابێت کردی وەکو دروستکردنەوەی لادێکان و چاککردن و چیمەنتۆکردنی کۆڵان و گەڕەکەکانی ناوشار و پڕۆژە جیاجیاکان لە گوند و شارۆچکەکان ,بەڵام بەداخەوە هەموو ئەمانە بێ پلانی و بێ سەرەو بەرەیی پێوەدیار بوەو دەکرا باشتربوایە. خۆ ئێستا لەسایەی باشتربوونی باری ئابووری و ئیدارەی پارێزگای کەرکوکەوە پێشکەوتنی بەرچاوی خێرا هاتۆتە ئاراوە لە ڕووی پڕۆژەی زەبەلاحی پرد و شەقام و کارەبا و جوانکاری و ئاو و بەنداو و ئاوەڕۆ و تەلاری فەرمانگەکان لەپێناو خزمەتکردنی تەواوی نەتەوە جیاجیاکانی کەرکوک و ئاشتەوایدا بەبێ جیاوازی شار ئەو شارەی پێشتر نییە و ڕازاوەترە . بەڵام ئەگەر بەڵێندەران و سەرپەرشتیارانی پڕۆژەکان ئینتیمایان بۆ نەتەوەو وڵات بوایە نەک بۆ ماده و خۆ دەوڵەمەندکردن دەکرا لەوەش باشتر بوایە بەکوالیتی باشترەوە

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

وەڵام/بەداخەوە ئەوەندە بوارم بۆ نەڕەخساوە وەکو پێویست خول ببینم نە لەناوەوەو نە لەدەرەوەی وڵات تەنها دوو خولی مەشق و ڕاهێنان لە ناوخۆدا و خولێکی زانستی لەسەر Hes Cable لە وڵاتی تورکیا .

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/سەردانی وڵاتی تورکیا و ئێرانم کردووە , لەڕووی زانست و هونەرییەوە ئەوەی لای ئەوان هەیە لای ئێمەش هەیە تەنها ئەوە نەبێ بەڕپرسیارێتی و ئینتیمابوون بۆ وڵات لای ئێمە کاڵە و زیاتر بەلای ماده دایە و پڕۆژە بۆ مەبەستی تەواوکردنە نەک سوودی گشتی درێژخایەن.

ئەندازیاران/ ڕێنمایی وئامۆژگاریەکانتان چیە بۆ ئەندازیارانی نەوەی نوێ..

وەڵام/ ڕێنمای و ئامۆژگاری و دوا وتەم بۆ ئەندازیارانی نەوەی نوێ کاربکەن لەبواره جیاجیاکانی خۆیاندا بە گیانێکی هەستکردن بە بەڕپرسیارێتی و ئینتیمابون بۆ نەتەوە و خاک و بەدەست هێنانی سەروەری و دوور لە بەرژەوەندی مادی و ناوزڕاندن.

ئی تێن (E10) وەک جێگرەوەیەکی بەنزین

ئامادەکردنی : ئەندازیاری ڕاوێژکار
زمناکۆ سەعید فەتحوڵڵا

• سەرەتایەک... :

ساڵی ٢٠٠٨ ویلایەتی میسوری ئەمەریکا یاسایەکی دەرکرد , بەپێی ئەم یاسایە دەبێت وێستگەکانی سووتەمەنی , بەنزینی (E-10) بفرۆشن «- واتە ئەو بەنزینەی کە لە پاڵاوتنی نەوتی خاو بەرهەم دێت , دەبێت بەڕێژەی ١٠٪ ئیسانۆڵی تێبکرێت -» .

سێ مانگ پێش دەرکردنی ئەم یاسایە خەڵکی میسوری خۆیان بەنزینی (E-10) نیان بەکاردەهێنا , چونکە ئەو ئیسانۆڵەی کەلە گەنمەشامی بەرهەم ئەهات هەرزانتر ئەکەوت لە سەریان , پێش ویلایەتی میسوری , ویلایەتەکانی مینسۆتا و هاوای لە ئەمەریکا سووتەمەنی (E-10)نیان بەکاردەهێنا , شایانی باسە هەر لە ساڵی ١٩٧٣ واتە دوای قەیرانی نەوتی جیهان , بەرازیل ئیسانۆڵی بەکارهێنا وەک سوتەمەنی .

ئێستا لە زوربەی جیهان (چین , ئەورووپا , کەنەدا ,

وواڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا) ئیسانۆڵ بە تێکەڵی وەک جێگرەوەیەکی بەنزین بەکاردێت , چونکە جگە لەوەی پلەی ئۆکتان بەرزدەکاتەوە, هاوڕێی ژینگەشە» - چونکە ئۆکسجین لە پێکهاتەکەیدا هەیە -« هەروەها پاکەرەوەیەکی چاکە بۆ فلتەر و وەلفی (Valve) ماکینەی ئۆتۆمبێل «- چونکە توێنەرەوەیەکی باشە (مذیب) -» کە ئەمەش دەبێتە دڕێزبونی تەمەنی ئۆتۆمبێل .

ئایا ئیسانۆڵ دەتوانێت ببێت بە جێگرەوەی بەنزین :

ئەمڕۆ بێت یان سبەی نەوت کۆتای دێت بۆیە چاکتر وایە هەوڵ بدرێت گرنگی بە وزە نوێبووەکان بدرێت , بەو پێیەی کە ئیسانۆڵ , بەگرێکی شینی جوان دەسوتێت , ئیسانۆڵ لە ترشاندنی (تخمیر - Fermentation)شەکر بەرهەم دێت لە ژینگەیەکی بێ ئۆکسجین , شەکریش لە پێکهاتەی گەنم , جۆ , گەنمەشامی , چەوەنەر , پەتاتە , سێو , زۆری تری بەروبومە کشتوکاڵیەکاندا بوونی هەیە , بۆیە دەتوانرێت ئیسانۆڵ وەک جێگرەوەیەکی بەنزین ئەژمار بکرێت بەڵام هەندێک گرفت لە بەکارهێنانیدا هەیە .

• سیفاتەکانی ئیسانۆڵ

ئیسانۆڵ لە گروپی کحولەکانە , هێمای کیمیای (C_2H_6O یان C_2H_5OH یان CH_3CH_2OH) تووێنەرەوەیەکی باشە خۆشی لە ئاودا دەتوێتە , چرپەکەی لە (sp.gr.=0.789)@ 20 C°), پلەی بەستن و کوڵاندنی (C°80 , C°40) , هەروەها ئیسانۆڵ بێرەنگە , بۆنێکی

خۆشی هەیە ، ئیسانۆڵ بەکاردێت ، بۆ خواردنەوە وەک مەی ، شلەی گەرمی پێوەکان ، پیشەسازی پاککەرەوەکان (المنظفات)، لە پزیشکیدا وەک (التعقیم) ، لە عەتریشدا وەک جێگیرکەر(المثبت) بەکاردێت .

• ڕێگاکانی ئامادەکردنی ئیسانۆل

ئیسانۆڵ بە دوو ڕێگە ئامادە دەکرێت ، ئەویش بە ڕێگەی ترشاندن وەک لە هاوکێشەی (١) خراوەتە ڕوو.

C6H12O6 ---37C2--- CH3CH2OH+2 CO2 (١)

بە ڕێگەی کیمیاوی کە لە هاوکێشەی (٢) پیشاندراوە .

C2H4 +H2SO4 ------- CH3CH2SO4H

CH3CH2SO4H+H2O---CH3CH2OH + H2SO4

ئیسانۆڵ بە گرێکی شینی بێ دوکەڵ دەسوتێت بە پێی هاوکێشەی ژمارە (١) لەکاتێکدا ئەگەر هایدرۆکاربۆنێک بەهەمان شێوە بسوتێت ، بەپێی هاوکێشەی ژمارە (٢) دەسوتێت .

C2H5OH+3 O2-----2 CO2+3H2O+heat----(١)

RH+3 O2------ 2 CO2 +2 H2O + heat-----(٢)

لەم دوو هاوکێشەیەوە بۆمان دەردەکەوێت ، سوتاندنی ئیسانۆڵ سێ مۆڵ ئاو بەرهەم دێنێت بەڵام سوتاندنی هایدرۆکاربۆنەکان تەنها دوو مۆڵ ئاو بەرهەم دێنێت ، بێگومان ئەم جیاوازیە گەورەتر دەبێت کاتێک ئەو مۆڵە ئاوە دەبێت بە هەڵم لە پلەیەکی گەرمی بەرزدا کە پلەی گەرمی ناو سلندەری ئۆتۆمبێلە ، ئەمەش دیاردەیەکی ئاساییە چونکە کاتێک هەڵم داخ دەبێت وەک گاز دەکشێت ، بۆنمونە یەک پاوەند هەڵمی تێر (saturated steam)لە ژێر پەستانی (160psi) قەبارەکەی (2.834 ft³)،کاتێک داخ دەبێت(superheated steam) قەبارەکەی دەبێتە(3.849 ft³) ، زیادبونی قەبارە هۆکار دەبێت بۆ زەرەر گەیاندن بە سلندەر و پستنی ئۆتۆمبێلەکان ، بۆیە تاکو ئێستا نەتوانراوە ئیسانۆڵ بەتەنها ببێتە جێگرەوەی بەنزین.

کەواتە ئی تێن (E-10) :

لەگەڵ گەشەسەندنی پیشەسازی ئۆتۆمبێل کوالێتی بەنزین (گازۆلین) بەرزدەبووە ، یەکێک لەو کوالێتیانەی بەنزین ، پلەی ئۆکتان - پلەی ئۆکتان بریتیە لە توانای نەسوتاندنی بەنزین لە ناو سلندەردا تا ئەو کاتەی کە پستن تەواو سەردەکەوێت دەگاتە شوێنی مەبەستی خۆی ، پاشان پزیسکی شقارتە هەڵدەبێت و بەنزینەکە دەسوتێت و ، تەقینەوە لە ناو سلندەر بە ئەنجام دەگات و جولەی هاتنە خوارەوەیی پستن دەست پێدەکات ، هەمان پرۆسە لە پستنێکی تر دوبارە دەبێتەوە ، ئەگەر ئەم پرۆسەیە بەڕێکوپێکی لە ماکینەی ئۆتۆمبێل ڕونەدات ، واتە پێش ئەوەی پستن شەوتی خۆی تەواو بکات و تەقینەوە لەناو سلندەر بەرپا ببێت ، ئەوا پستنەکان نسگەرە دەکات (قرقعة) کە ڕەنگە ببێتە هۆی شکاندنی قۆڵەبەگن ، بۆ ئەوەی بەنزین بەرگەی گرگرتنی پێشوەخت بگرێت دەبێت ڕێژەی هایدرۆکاربۆنی لقداری (Branch) زیاتر بێت لە ڕێژەی هایدرۆکاربۆنی زنجیرە (Normal) ، ئەمەش پێشتر بەزیادکردنی چواڕەم ئەسیلی قورقوشم (TEL)چاکدەکرا ، کە هۆکاربوو بۆهەندێ نەخۆشی وەک لۆکیمیا ، بەڵام ئێستا بەزیادکردنی هەندێک ئەدیتیفە کەقورقوشمی تێدانیە یان بە یەکەی ڕیفۆرمن چاک دەکرێت ، شایانی باسە پلەی سێتان کە بۆکوالێتی گازوایل ئەپێورێت پێچەوانەی پلەی ئۆکتانە - ° .

لە دوای سالی(١٩٧٠)دیزاینی ماکینەی ئۆتۆمبێل ڕێگەیدا ڕێژەی (١٠ ٪) ئیسانۆڵ بخرێتە بەنزینەوە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی ئۆکتانی بەنزین بێ زیانگەیاندن بە ئۆتۆمبێل و ژینگە ، چونکە زۆر لە پالاوگەکان پلەی ئۆکتانیان تا (٨٧) بۆ بەرزدەکرایەوە ، هەروەها بەکارهێنانی چواڕەم ئەسیلی قورقوشم (TEL) قەدەغەکرابوو ، بە تێکردنی ئەو بڕە لە ئیسانۆڵ ئۆکتانەکەی بەرزدەبووە بۆ(٩٤) .

دوای بەرزبونەوەی نرخی نەوتی خاو لە حەفتاکان هەندێک ئۆتۆمبێل دیزاین کرا بۆ بەنزینی (E60, E80)کە بە ماکینەی نەرم ناوزەند دەکرا (FFVs – flex fuel vehicles) واتە دەتوانرا ڕێژەی ئیسانۆڵ لە بەنزین بەرزکرێتەوە بۆ (٦٠٪ و ٨٠٪)، کەواتە لەگەڵ بەرزبونەوەی نرخی بەنزین ، ئیسانۆڵ توانی وەک پالپشتێک بۆ جێگیرکردنی نرخ ڕۆل ببینێت ، هەروەها پاککەرەوەیەکی باشیش بوو بۆ توانەوەی پیسی و سلەج و لینجی فلتەر و وەلفی ئۆتۆمبێلەکان ، ئیسانۆڵ سەرەڕای بەرزکردنەوەی کوالێتی بەنزین هاوڕێی ژینگەشە ، بەو پێیەی کە ئیسانۆل بایۆفیولە واتە لە بەرهەمی ڕووەکە ، ڕووەکیش پێویستی بە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن هەیە بۆ گەشەکردنی ، کەواتە هاوتاکەرە بەرامبەر ئەو دووەم ئۆکسیدی کاربۆنەی کە لە ئەنجامی سوتاندنی ئیسانۆڵ دێتە دەر ، لەمەوە هۆکارە بۆ کەمکردنەوەی دیاردەی بە ئاوێنەبوونی گاز (GHG – greenhouse gas -الصوب الزجاجی) ، کەواتە هاوڕێی ژینگەیە ، هەروەها سیفەتێکی تری چاک ئەبەخشێت بە بەنزین ئەویش ڕێگرە لە بەستنی بەنزین بەتایبەتی لە وەرزە ساردەکاندا چونکە پلەی بەستنی لە هی بەنزین نزمترە ، هەموو ئەم هۆکارانە وایکرد خستنەڕوی ئی تێن (E-10) بۆ بازارەکانی جیهان ببێتە پێویستیەکی حەتمی ، لەگەڵ گشت ئەم سوودانە چەند تێبینی گرنگ هەیە ئەویش :

١) ئیسانۆڵ جگە لەوەی لە بەنزیندا دەتوێتەوە لە ئاویشدا دەتوێتەوە کە ئەمەش دەبێتە خاڵی لاوازی لەکاتی سوتاندا .
٢) ئەوەی شایانی باسە ئەو وزەیەی کە سووتەمەنی (E-10) بەرهەمی دێنێت یەکسانە بە ٩٧٪ ئەو ووزەیەی هەمان بری بەنزینی بێ ئیسانۆڵ بەرهەمی دێنێت ، کە ئەمەش ژمارەی لیتری بەکارهێنراوی (E-10) بە (٢٪ بۆ ٣٪) بەرزدەکاتەوە
٣) بوونی میسانۆڵ لەگەڵ ئیسانۆڵ هۆکارە بۆزیاتر بەکارهێنای (E-10) ئەمەش گلەیی شۆفێری لێدەکەوێتەوە
٤) توانستی (کفاءة)سوتاندنی (E-10) باشترە لە هی بەنزین ، واتە هەرچەندە زیاتر سەرف دەبێت بەڵام (RPM) ئۆتۆمبێل کەمتر دەخولێتەوە بۆ هەمان خێرایی ، کەواتە هەرچەندە لەمسەرەوە بڕێکی زیاتر سەرف دەکەیت بەڵام لەوسەرەوە تەمەنی ئۆتۆمبێلەکە درێژتر دەبێت چونکە تەمەنی ئۆتۆمبێل بەندە بە (RPM).

هەنگاوەکانی بەرهەمهێنانی ئیسانۆڵ بۆ سووتەمەنی :

ئێمە باس لە بەرهەمهێنانی ئیسانۆڵێک دەکەین کە بۆ سووتەمەنی بەکاردێت چونکە ئیسانۆڵ بۆ زۆر مەبەستی تر بەکاردێت ، بەو پێیەی ئیسانۆڵ پێکهاتیەکی گرنگە لە بەنزینی (E-10) ، بۆیە پێویستە باس لە هەنگاوەکانی بەرهەمهێنانی ئیسانۆڵ بکەین کە ئەوانیش (هارین ، هەرسکردن ، ترشاندن ، دلۆپاندن) .

• هارین (Milling): لە پرۆسەی یەکەمی کارکردن دەستدەکرێت بە هارینی کەرەستە خاوەکە (گەنم ، جۆ ، گەنمەشامی ، چەوەنەر ، ....) بە وشکی ، گەر کەرەستە خاوەکە کەڵکی خواردنیشیان نەبێت کێشە نیە ، هارینەکە بۆ مەبەستی زیادکردنی ڕووبەری ڕووەکەیەتی (المساحة السطحية) چاکتر وایە هارینەکە نەیکات بە ئارد .

• هەرسکردن (Mashing & Liquefactions): ئامانجمان لەم پرۆسەیە شکاندنی شەکرەکانە بۆ شەکری گلوکوزی پاشان توانەوەی لەئاودا وەک لەم هاوکێشەیە ڕوون دەبێتەوە ، گۆڕینی کاربۆهیدرات و شەکری کەرەستە خاوەکە بۆ شەکری گلوکۆز و فراکتۆز .

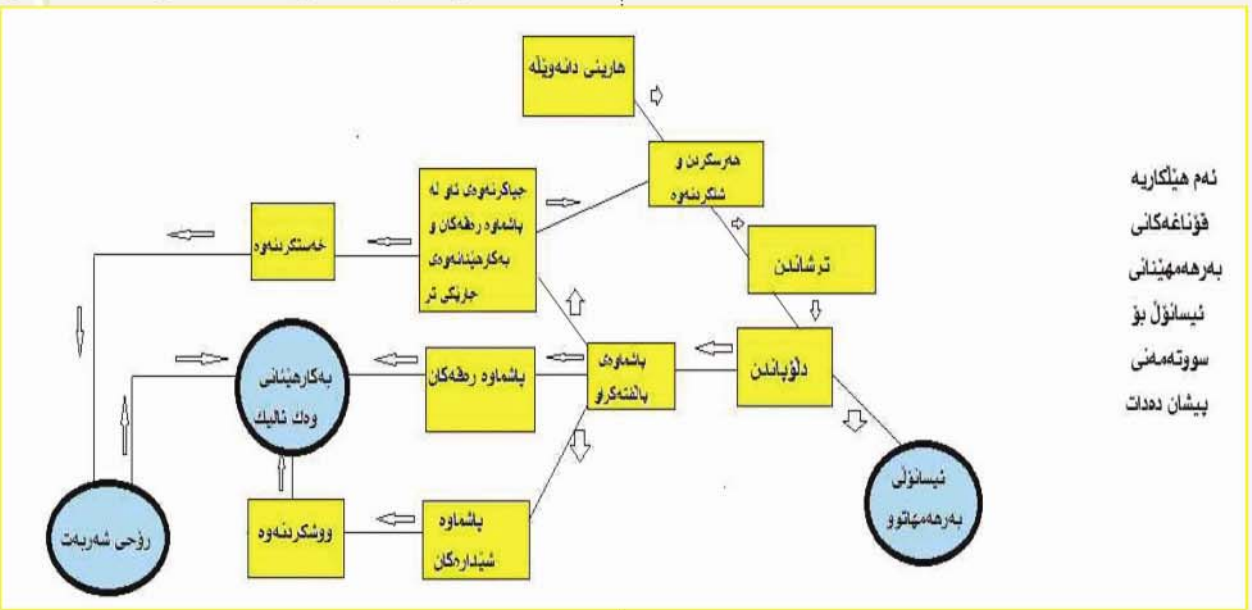
C12H22O12 ------ C6H12O6 + C6 H12O6

کارەکە خێراتر دەبێت بە گەرمکردن و خولانەوەی لە ئاودا و ڕشتنی هەندێ ئەنزیم .

• ترشاندن (Fermentation): پرۆسەی سێهەم دڵی کارەکەمانە کەئەویش بە هێشتنەوە وترشاندنی کەرەسە هەرسکراوەکە بۆماوەی (٤٠ تا ٦٠) سەعات ، ڕشتنی بڕێک خومرە (بەکتریا)هاوڕێ لەگەڵ گەرمی(30c° -40c°) و ناوەندێکی بێ ئۆکسجین ، لەم قۆناغەدا شەکرەکە دەگۆڕێت بۆ کحولی ئیسانۆڵ .

• دلۆپاندن(Distillation) : هەرچی ئیسانۆڵی بەرهەمهاتوو لەگەڵ بڕێکی کەمی میسانۆڵ بە تەواوەی لە ئاودایە ، دەتوانین بە دلۆپاندن لە ئاوەکەی جیابکرێتەوە چونکە پلەی کوڵانی ئیسانۆڵ (80 c°) و پلەی کوڵانی ئاو (100 c°) ، هەروەها دانانی هێڵەکی مۆڵی (Molecular sieve) لە تاوەردا چونکە مۆڵی ئیسانۆڵ بچوکترە لە هی ئاو ، پاشماوە ڕەقەکانی ناو ئاوەکە پالفتە ووشک دەکرێتەوە بەکاردێت وەک ئالیک چونکە هێشتا چەوری و پرۆتین و ڕیشاڵی تێداماوەتەوە ، ئاوەکەشی دەتوانێت بەکاربهێنرێتەوە تا ئەو کاتەی تەواو لینج دەبێت ، ئەو لینجیەش دەتوانرێت بەکاربهێنرێت وەک شەربەت یان جارێکی تر بخرێتە ناو ئالیکەکەوە ، بەپێی ئەم هێڵکاریەیی خوارەوە .

هەنگاوەکانی کارپێکردنی یەکەیەکی بەرهەمهێنانی



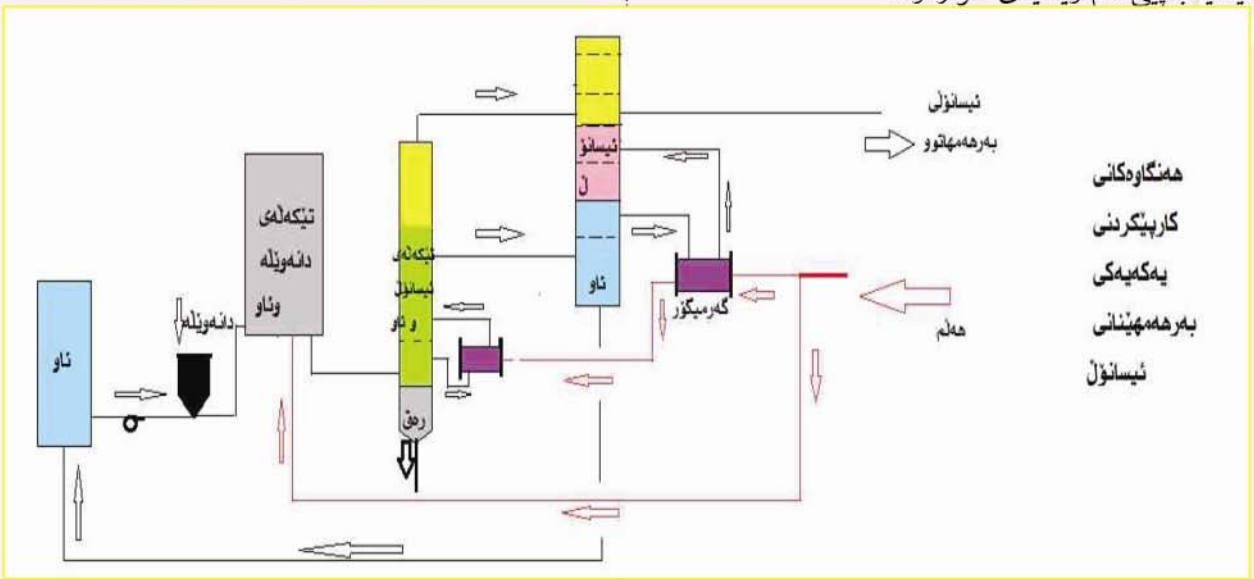
ئیسانۆڵ بۆ سووتەمەنی

ناتوانین باس لە هەنگاوەکانی کارپێکردن بکەین ئەگەر بە پراکتیک لە ناو پالاوگەیەکدا نەبین ، بۆ ئەو مەبەستە سوودم لە هەندێک دیزاین بینیوە بۆ کێشانی پالاوگەیەکی خەیالی کەلەسێ تاوەر پێکهاتووە , شایانی باسە هەندێک دیزاین لە پێنج تاوەر پێکهاتووە :

تاوەری یەکەم : دانەوێلە هاراوەکە لە ڕێگەی هوپەڕێکە کە لەسەر ڕێگەی هێلی ئاوەکەیە بە ڕێژە دەخرێتە ئەم تاوەڕەوە ، کە پێشتر تاوەرەکە بە هەڵم بەتاڵکراوەتەوە لە ئۆکسجین ، پاش ئەوەی ئاستی تێکەڵەکە لە ناو تاوەرەکە گەیشتە ئاستی مەبەست پرکردن ڕادەگرین و دەست دەکەین بە گەرمکردن و سووڕانەوەی بەتێکردنی بڕێک هەڵم بۆ جێگیرکردنی پلەی گەرمی و تێکەڵکردنی بەردەوام , لەم تاوەڕەدا پرۆسەی هەرسکردن و ترشاندن ڕووەدات .

تاوەری دووەم : کاری ئەم تاوەرە جیاکردنەوەیە (عازلات Separator –) ، تێکەڵەکە بۆ شلە و ڕەق جیادەبێتەوە لە ڕێگەی گەرمیگۆرێک (المبادلة – Heat Exchanger) کە تێکەڵە شلەکە تەواو پاڵفتە دەبێت لوولەی (Tube) گەرمیگۆرەکە هەڵمی پیاگوزەر دەکات و تۆێکڵەکەش Shell)) تێکەڵە شلەکەی پیاگوزەر دەکات ، بێگومان هێلەکیش (sieve)لە ناو تاوەردا هەیە کە ڕێگرە لە بەرزبونەوەی مادە ڕەقەکان .

تاوەری سێیەم : تێکەڵە شلەکە بریتیە لە ئیسانۆڵی تواوە لە ئاودا , کە دەتوانرێت لە ڕێگەی ئەم تاوەڕەوە لە یەکتری جیابکەیتەوە ، ئەویش لەڕێگەی گەرمیگۆرێک هاوشێوەی گەرمیگۆرەکەی پێشوو ، بەڵام لەم تاوەڕەدا لە جیاتی هێلەکی ئاسایی ، هێلەکی مۆڵی (Molecular sieve) تێدایە بەپێی ئەم وێنەیەی خوارەوە .



ڕیپۆرتاژ

پڕۆژەی بەرزە پردی کوبانێ لە سلێمانی

ئەندازیاری شارستانی

جەمال محمود قادر

بەڕێوەبەری پڕۆژەی بەرزەپردی کوبانێ

ئامادەکردنی

گۆڤاری ئەندازیاران

ئەندازیاران / سەرەتا بیرۆکەی دروستکردنی ئەم شارە لە کوێوە سەرچاوەی گرتووە ؟

وەڵام :

بیرۆکەی جێبەجێ کردنی ئەو پڕۆژەیە بەهۆی بونی کێشەی هاتوچۆ و بونی گرفتی شۆفێران لەسەر شەقامی مەلیک مەحمود و هەردوو شەقامی دابان و هەندرێن لە گەرانەوەدا.

ئەندازیاران /ناوی کوبانێ بۆ؟

وەڵام :

ناوی کوبانێ بەتایبەت لە ئێستادا هێمایە بۆ بەرخۆدان وخۆڕاگری لەهەڵمەتی پشتیوانی کوردانی باشوری کوردستان و بەتایبەتی شاری سلێمانی لەلایەن بەرێزان پارێزگاری سلێمانی و سەرۆکی شارەوانی سلێمانی و چەندین ئەندامی پارێزگای سلێمانی و ئەندامی ئەنجومەنی شارەوانی سلێمانی چەند کەسایەتییەکی ڕۆشنبیر و

بەشێک لە ئەندازیاران .بۆ پشتیوانی لە کوردانی خۆرئاوای کوردستان بەتایبەت کوردانی شاری کۆبانی لە لایەک و وەک تاکە پرۆژە یەکی ناوازە لە هەلو مەرجی قەیرانی ئابووری کوردستان و بەردەوام بوونی لە کارکردن و پێشکەوتن لە کارەکان و بەرزی چۆنیەتی کارەکان . ناونرا چواریانی کۆبانی.

ئەندازیاران / بەرواری دەستپێکردنی پرۆژەکە؟

وەلام :

لە بەرواری ٢٠١٤/٥/٥ دەست بەکاربووین لە پرۆژەکە.

ئەندازیاران /ماوەی تەواوکردنی پرۆژەکە ؟

وەلام : ماوەی تەواو کردنی پرۆژەکە ٧٠٠ رۆژی کاتژمێریە.

ئەندازیاران / بودجەی پرۆژەکە چەندە؟ و لەلایەن کێیەوە بودجەکە دابینکراوە؟

وەلام : بودجەی پرۆژەکە ١٩,٣٥٦,٠٠٠,٠٠٠ دینارە لە بودجەی پەرەپێدانی هەرێمەکانی سالی ٢٠١٣ تەرخان کراوە .

ئەندازیاران /دریژی پردەکە چەند کیلۆمەترە؟

وەلام :

پرۆژەکە پێک هاتووە لە دوو ژێرە پرد بە پانی ٢٤ م . وە بەرزی پردێک بە دریژی ٥٥٠ م یەکتر بڕیکی سێ ئاستیە.

ئەندازیاران /پرۆژەکە لەلایەن چ کۆمپانیایەکەوە جێبەجێدەکرێت ؟

وەلام :

ئەم پرۆژەیە لە لایەن کۆمپانیای (بروسک +گونیش یۆل) جێ بەجێ دەکرێت.

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

وەلام :

ئاسیە لەکاتی هەر پرۆژەیەکدا ئاستەنگ و کێشە هەبێت،ئەوەی شایەنی باسکردن بێت لە پرۆژەی ئێمەدا بونی چەند جۆرە خاکێک و جیاوازی هێزی بەرگە گرتنیان و بەردەوامی بوونی هاتوچۆ لەسەر شارێی شەقامی مەلیک مەحموود لە دیارترین کێشەکانمانن .

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

وەلام :

ئەو قۆناغانەی کە ئێستا جێ بەجێ کراون یان کاریان تێدا دەکرێت بریتیە لە :

- کاری رووپێو کردنەوە
- کاری کارەبای
- کاری ئاو وئاوە رۆ
- کاری پشکنینی خاک
- کاری هەلکەندن و گواستنەوەی خاک دیواری راگرو پایەی پردەکان و گێردەرەکان
- کاری کۆنکرێت بە تایبەت لە بەشەکانی (Abatment)

ئەندازیاران / گرنگی و کاریگەری ئەم پرۆژەیە چیە بۆ ئایندە ؟

وەلام :

لەئایندەدا دوای تەواو بونی پرۆژەکەمان بەرێژەیەکی بەرچاو چارەسەری گرفتی هاتوچۆی سەر شەقامی مەلیک مەحمود و بەتایبەت گەرانەوە بە هەردوو ئاراستەکان (یوتێرن) وە

بەشــەقامێکی سەربەســت گەرکەکانی (کارێزە ووشک و زەرگەتە و ئاشتی) دەبەستێتەوە بە گەرەکەکانی (کوردسات و هەواری شــار و پارکی گەورەی هەواری شار) ئەمە جگە لە بەخشینی سیمایەکی شارستانی و جوان بە شارەکەمان.

ئەندازیاران / گرنگیتان داوە بە مەرجی سەلامەتی؟

وەلام :

لەروی ســەلامەتی کارکــردن : هەموو رێو شــوێنێکمان بۆ دوورکەوتنــەوە لە بەرکەوتــن وکەوتنە خــوارەوەو دانانی هێماکانی ســەلامەتی بۆ کارکردن و شۆفێران بەکار هێناوە و ســوپاس بۆ خوا تا ئەم ئاســتە هیچ بەرکەوتنێکی مرۆیمان نەبووە.

ئەندازیــاران / رۆڵی ئەندازیاران چیە لە سەرپەرشــتیاری و دیزاین و جێبەجێکردنی پرۆژەکەدا ؟

وەلام :

وەک رووبەر ئەندازیاران پشــکی شــێریان هەیە لە چۆنیەتی و چەندێتــی بەئەنجام گەیاندنــی پرۆژەکان .ئــەم پرۆژەیە دیزاین و سەرپەرشــتی و جێ بەجــێ کردنی لەلایەن چەند ئەندازیارێکی بە ئەزمونی شاری خۆمانەوە دەکرێت ئەوە بۆ من زۆر جێی دڵخۆشییە.

- دوا وتەتان..

وەلام :

سوپاسی زۆری ئەو ستافە لە رووبەر و ئەندازیاران دەکەم کە هاوکاری تەواومن بۆ ئەنجام گەیاندنی ئەم پرۆژەیە وە هیوا دارم بتوانین پرۆژەیەکی ناوازەو سوودبەخش بە شارەکەمان و هاوڵاتیان ببەخشین

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.....

ئامادەکردنی
گۆڤاری ئەندازیاران

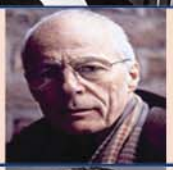
جائزة بريتزكر.. « نوبل العمارة » وقائمة الفايزين بها

• جائـزة بريتزكر (بالإنجليزية: Pritzker Prize) هي جائزة تمنح سـنويا لتكريم أحد المعماريين الذين لا زالوا على قيد الحياة ، وبدأت منذ عام ١٩٧٩ وبدأها جاي بريتزكر وزوجته سـيندي ، وما زالت عائلته المالكة لسلسلة فنادق هيات ريجنسي، هي التي تديرها حتى الآن،كما أنها تعتبر الجائزة الأكبر والأهم في مجال العمارة في العالم وغالبا ما يشار إليها باسم جائزة نوبل للهندسة المعمارية ، كما أن الجائزة تمنح «بغض النظر عن الجنسية أو العـرق أو العقيـدة، أو أيديولوجية.»يتلقى الفائز ١٠٠,٠٠٠$ ، و شهادة استشهاد، ومنذ عام ١٩٨٧، ميدالية برونزية. تصاميم على الميدالية هي مستوحاة من أعمال المهندس المعماري لويس سوليفان، بينما النقش اللاتيني مسـتوحاة على عكس الميدالية — فيرميتاس، أوتيليتاس، فينوستاس (الإنجليزية: الحزم ، والسلع الأساسية وفرحة) – من المهندس المعماري الروماني فيتروفيو. قبل عام ١٩٨٧، سلمت طبعة محدودة النحت لهنري مور رافقت الجائزة النقدية، ولكن القيمة الأهم للجائزة تأتي من الشـهرة والاحترام الذان يكتسبهما الفائز في العالم أجمع.

اعتبارا من عام ٢٠٠٩ ، تقلدت مارثا ثورن منصب المدير التنفيذي للجائزة، و تلتمس الترشـيحات من بين مجموعة من الناس، بما في ذلـك الحائزين على الجائزة في الماضي والأكاديميين والنقاد وغيرهم «من ذوي الخبرة والاهتمام في مجال الهندسة المعمارية». و يمكن أيضا لمهندس مرخص تقديم طلب شـخصي للحصول على الجائزة قبـل ١ نوفمبر من كل عام . مثل ماحدث في عام ١٩٨٨ ، حيث قام غوردون بونشافت بترشيح نفسه للحصول على الجائزة وفاز بها في نهاية المطاف.

لجنة التحكيم، في كل عام تتألف من خمسة إلى تسعة، خبراء مهنيين معترف بهم في حقولهم الخاصة للهندسـة المعمارية، والأعمال التجارية، والتعليم ، والنشر، والثقافـة» ، وتعتمد هذه اللجنة في وقـت مبكر من العام التالي قبل أن يعلن الفائز في الربيع، رئيس لجنة الجائزة الحالي هو اللورد بالومبو؛ وسـبقه في هذا المنصب كل من كارتر براون (١٩٧٩-٢٠٠٢)، واللورد روتشيلد (٢٠٠٣-٠٤). أول فائز بالجائزة هو فيليب جونسون سـنة ١٩٧٩، لمجمل أعماله على مدار خمسين عاماً من الخيال والحيوية متجسدة في عدد هائل من المتاحف والمسارح، والمكتبات، منازل، حدائق وهياكل الشركات». وفي عام ٢٠٠٤ ،أصبحت زها حديد أول إمرأة تفوز بالجائزة. وفي عام ٢٠١٠ ،أصبح ريو ناشيزاوا أصغر فائز بالجائزة في سن ٤٤. وقد حصل عليها مع سيما كازويو .الفائز الأكثر حداثة، في عام ٢٠١٣، هو المهندس المعماري الياباني تويو إيتو.

قائمة الفائزين بها

عدد	السنة	الفئز	الجنسية	صورة	نموذج من أعماله	(سنة الإنجاز)	موقع الحفل
١	١٩٧٩	فيليب جونسون	الولايات المتحدة			المنزل الزجاجي (1949)	دمبارتون أوكس
٢	١٩٨٠	لويس براغان	المكسيك			أبراج الأقمار الصناعية (1957)	دمبارتون أوكس
٣	١٩٨١	جيمس ستيرلنغ	المملكة المتحدة			المكتبة التاريخية سيلي (1968)	مبنى المتحف الوطني
٤	١٩٨٢	كيفن روشي	الولايات المتحدة			مبنى فرسان كولومبوس (1969)	معهد شيكاغو للفنون
٥	١٩٨٣	إيو مينغ بي	الولايات المتحدة			المعرض الوطني للفنون, المبنى الشرقي (1978)	متحف المتروبوليتان للفنون
٦	١٩٨٤	ريتشارد ماير	الولايات المتحدة			المتحف العالي للفن (1983)	المعرض الوطني للفنون
٧	١٩٨٥	هانس هولاين	النمسا			متحف أبتيبيرج (١٩٨٢)	مكتبة هنتنغتون
٨	١٩٨٦	غوتفريت بوم	ألمانيا الغربية			مكتبة مركز شباب اغليسيا, كولونيا (١٩٦٨)	شركة وورشيبفول للمشغولات الذهبية
٩	١٩٨٧	كنزو تانغه	اليابان			كاتدرائية سانت ماري، طوكيو (١٩٦٤)	متحف كيمبل للفن
١٠	١٩٨٨	جوردون بانشافت	الولايات المتحدة			مكتبة بينيك للكتب النادرة و المخطوطات (١٩٦٣)	معهد شيكاغو للفنون
١١	١٩٨٨	أوسكار نيمايير	البرازيل			كاتدرائية برازيليا (١٩٥٨)	معهد شيكاغو للفنون
١٢	١٩٨٩	فرانك جيري	الولايات المتحدة كندا			قاعة حفلات والت ديزني (١٩٩٩-٢٠٠٣)	تودائي-جي
١٣	١٩٩٠	ألدو روسي	إيطاليا			متحف بونيفانتن (١٩٩٠)	بالازو غراسي

عدد	السنة	الفئز	الجنسية	صورة	نموذج من أعماله	(سنة الإنجاز)	موقع الحفل
١٤	١٩٩١	روبرت فينتوري	الولايات المتحدة			متحف لندن الوطني, جناح سينسبري (1991)	قصر اتوربيدي
١٥	١٩٩٢	ألفارو سيزا	البرتغال			معرض اكسبو 98 (1998)	مكتبة هارولد واشنطن
١٦	١٩٩٣	فوميكو ماكي	اليابان			صالة الألعاب الرياضية بطوكيو (1991)	قلعة براغ
١٧	١٩٩٤	كريستيان دو بورتسامبارك	فرنسا			سفارة فرنسا, برلين (2003)	الكومنز, كولومبوس, إنديانا
١٨	١٩٩٥	تاداو أندو	اليابان			مركز مؤتمرات ناجاراجاوا (1995)	قصر فيرساي
١٩	١٩٩٦	رافاييل مونيو	إسبانيا			قصر كورساي (1999)	مركز غيتي
٢٠	١٩٩٧	سفيري فيهن	النرويج			متحف الجليد النرويجي (١٩٩١)	متحف غوغنهايم بلباو
٢١	١٩٩٨	رينزو بيانو	إيطاليا			مطار كانساي الدولي (١٩٩٤)	البيت الأبيض
٢٢	١٩٩٩	نورمان فوستر	المملكة المتحدة			جسر الألفية في لندن (٢٠٠٠)	متحف ألتيس
٢٣	٢٠٠٠	ريم كولهاس	هولندا			كاسا دا ميوزيكا, بورتو (٢٠٠٣)	الحديقة الأثرية في القدس
٢٤	٢٠٠١	هيرتسوغ ودي مورون	سويسرا			متحف تايت الحديث (٢٠٠٠)	مونتيسيلو
٢٥	٢٠٠٢	غلين موركوت	أستراليا			نزل مياه بيرورا (١٩٨٣)	هضبة كابيتولين لمايكل أنجيلو
٢٦	٢٠٠٣	يورن أوتسون	الدنمارك			دار أوبرا سيدني (١٩٧٣)	الأكاديمية الملكية للفنون الجميلة سان فرناندو

عدد	السنة	الفئز	الجنسية	صورة	نموذج من أعماله	(سنة الإنجاز)	موقع الحفل
٢٧	٢٠٠٤	زها حديد	المملكة المتحدة العراق			جناح جسر (2008)	متحف الإرميتاج
٢٨	٢٠٠٥	توم ماين	الولايات المتحدة			المبنى الفيدرالي بسان فرانسيسكو (2007)	جناح جاي بريتزكر
٢٩	٢٠٠٦	باولو مندس دا روشا	البرازيل			مصلى سان بيتر، ساو باولو (1987)	قصر طوملة باغتشه
٣٠	٢٠٠٧	ريتشارد روجرز	المملكة المتحدة			بناء لويدز (1986)	منزل بانكيوتينغ , وايتهول
٣١	٢٠٠٨	جان نوفل	فرنسا			توري أغبار (2005)	مكتبة الكونغرس
٣٢	٢٠٠٩	بيتر زومثور	سويسرا			تيرميه فال (1996)	قصر المجلس التشريعي لمدينة بوينس آيرس
٣٣	٢٠١٠	كازوو سيجيما و ريو نيشيزاوا	اليابان			متحف القرن ٢١ للفن المعاصر, كانازاوا (٢٠٠٣)	جزيرة إيليس
٣٤	٢٠١١	إدواردو سوتو دي مورا	البرتغال			ملعب بلدية براغا, براغا (٢٠٠٤)	قاعة أندرو ميلون
٣٥	٢٠١٢	وانغ شو	الصين			متحف نينغبو, نينغبو (٢٠٠٨)	قاعة الشعب الكبرى, بكين
٣٦	٢٠١٣	تويو إيتو	اليابان			ميدياثيك سنداي, سنداي (٢٠٠١)	متحف و مكتبة جون ف. كينيدي الرئاسية, بوسطن
٣٧	٢٠١٤	شيغيرو بان	اليابان			مركز جورج بومبيدو ميتز, ميتز (٢٠١٠)	متحف ريكز, أمستردام

المكسيك تشيد مطاراً جديداً بتكلفة ٩ مليار دولار

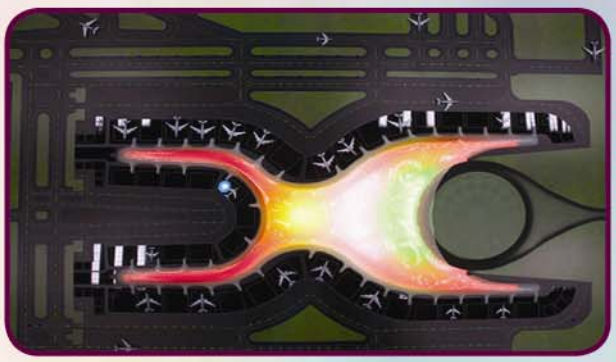
(مشاريع عملاقة)

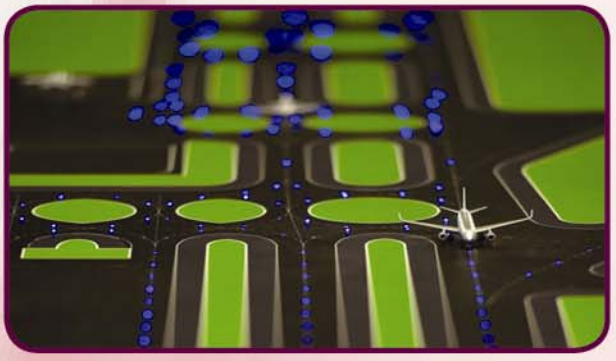
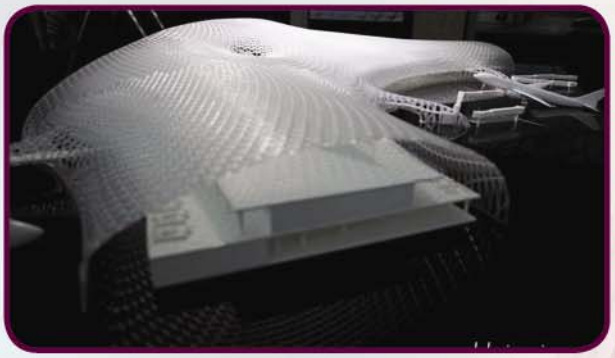
المهندس المعماري البريطاني نورمان فوستر والمعماري المكسيكي فرناندو روميرو

أعلن الرئيس المكسيكي انريكي بينا نيتو عزم المكسيك بناء مطار دولي جديد في العاصمة، باستثمارات قدرها ٩,١٥ مليار دولار، تصل قدرته الاستيعابية إلى ١٢٠ مليون مسافر سنوياً، أي ٤ أضعاف سعة المطار الحالي. ففي خطابه السنوي أمام الأمة، قال بينا نيتو إن مطار مكسيكو سيتي الجديد سيشمل ستة ممرات، مقابل ممرين اثنين في المطار الحالي، وقد يتفوق في النهاية على مطار هارتسفيلد-جاكسون في اتلانتا بولاية جورجيا الأميركية، أكثر المطارات إزدحاماً في العالم، إستخدمه أكثر من ٩٤ مليون راكب في خلال العام الماضي. وأوضح الرئيس المكسيكي

أنه سيعرض خطة المطار، التي تهدف إلى تخفيف التأخير في مطار بينيتو خواريس الدولي، فيما لم يذكر توقيت البدء بتشييد المطار أو توقيت بلوغ طاقته الاستيعابية المستهدفة. ويقام المطار الجديد على أرض مملوكة للحكومة، بجوار المطار الحالي في القوس الشرقي لمكسيكو

سيتي، وقام بتصميمه المهندس المعماري البريطاني نورمان فوستر والمعماري المكسيكي فرناندو روميرو.



بريطانيا تطلق اثمن جائزة للابداع الهندسي في العالم

جائزة الملكة اليزابيث تهدف لتشجيع العبقريات الهندسية

اعلن في بريطانيا عن جائزة عالمية جديدة في الهندسة يأمل منظموها في ان تحصل على نفس مكانة جائزة نوبل.

وتبلغ قيمة جائزة الملكة اليزابيث للهندسة مليون جنيه استرليني، او اكثر من 1,5 مليون دولار.

وتمنح الجائزة للابداعات والابتكارات الهندسية العالمية ذات المنفعة لعموم الناس في كافة انحاء العالم.

وتهدف الجائزة، وهي الاثمن من نوعها في العالم ، الى تشـجيع المواهب والعبقريات الشـابة لدراسة الهندسة وتوسيع مساحة الابتكار والابداع في علوم الهندسة المختلفة.

وستمنح جائزة الملكة اليزابيث للهندسة مرة كل سنتين، على ان يحصل اول فائز فيها عليها بنهاية العام المقبل.

وقال رئيس الوزراء البريطاني ديفيد كاميرون ان بريطانيا لم تفعل ما فيه الكفاية للاعتراف باهمية الهندسة، على الرغم من انها مهد الثورة الصناعية.

واضاف ان الجائزة، التي ستمنح في ديسمبر/ كانون الاول من كل عام، مفتوحة لكافة المبدعين من العالم.

كيفية إنشاء ملاعب كرة القدم

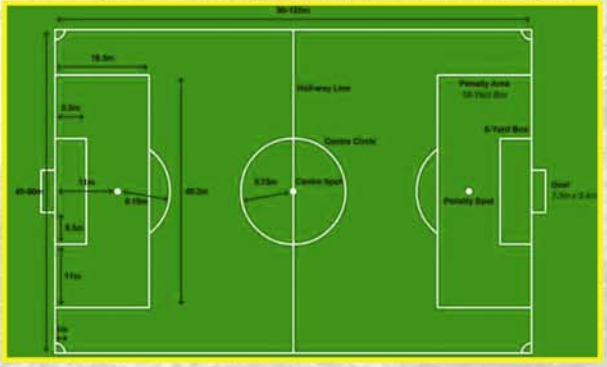
اعداد/ المهندس المدنى

هيمن جلال رشيد

١. كيفية إنشاء ملاعب كرة القدم بالثيل الصناعى

اولاً تحديد مساحة الملعب

يتم ذلك علي حسب الغرض المرجو من الملعب (ملعب قانونى . ملعب فرعي . ملعب خماسي) او علي حسب طبيعة الموقع ويتم ذلك بواسطة التوتل استيشن Total Station لتوقيع احداثيات الملعب (X,Y) او بواسطة ميزان القامة او بواسطة نظرية فيثاغورس وذلك لضمان الحصول علي ملعب بزوايه قائمة وابعاد مناسبة يبلغ طول الملعب بالنسبة للبالغين الدوليين ينبغي أن يكون من ٩٠ إلى ١٢٠ متر . أماعرض الملعب فيجب أن يكون من ٤٥ إلى ٩٠ متر . الملعب يجب أن يكون مستطيلا .



اماعند الناشئين فيكون طوله من ٩٠ لـ ١١٠ و عرضه من ٤٥ لـ ٧٠

وفي الملعب الخماسي يكون الطول من: ٣٨ : ٤٢ م وعرض من ١٥ : ١٨ م

ولكن حسب القانون المتفق علية من قبل الاتحاد الدولى لكرة القدم (فيفا) يكون القياس (١٠٥م الطول و ٦٨م العرض) داخل الخط و المسافة الخارجية لاتقل عن (٢,٥)م للخط المرمى و لاتقل عن (٢)م للخط التماس .

*ثانيا ضبط ارضية الملعب

*الحرث العميق للتخلص من الاحجار والكتل المتماسكة إن وجدت و ازالة الشوائب و تسوية الموقع و الميل المطلوب حسب المقايس الدولية و الخريطة التالى الحدل الطبقة (Sub Grade) ويتم الحدل بمقدار لاتقل عن (٩٥٪ MDD) :

ثالثا اختيار طريقة الصرف المناسبة

يعتبر وجود شبكة صرف في الملاعب الرياضية من الأمور الضرورية جداً حيث يتم عن طريقها صرف المياه الزائدة عن حاجةالمسطح ويوجد عدة طرق للصرف منها

*الصرف السطحي : والمقصود به وجود ميول سطحية في المسطح تعمل على صرف المياه سطحياً خارج المسطح أو على أطرافه ثم لمطابق الصرف بواسطة الانابيب البلاستيكية .

*الصرف تحت السطحي : وهوعبارة عن مد عدة خطوت الانابيب بنسبة ميول في اتجاه التجميع ثم لمطبق الصرف وغالباً تكون الانابيب يسمى ((Perforated Bar Q110)) للفرعية و (Q160) للرئيسية وتوضع داخل حفر اقربه نقطة من التربة ٢٥سم واقصاه ٧٥سم (بنسبة ميل ٠,٥ سم لكل متر) .

وتغطا الماسورة بطبقة (حصى) بسمك ٢٥سم وعادة توضع طبقة نسيجية من Geotixtyle تعمل على إزالةالشوائب من المياه الزائدة فوق طبقة الحصى لتعمل على منع الشوائب والمواد الدقيقة من التراكم داخل الانابيب الصرف فتسدها بالتراكم

نهاية خطوت الصرف تتصل بزاوية اتصال٤٥° توضع هذه الأنابيب في قنوات تم تجهيزها محاطة بطبقة من الحصى تعلوها طبقة الفلترتصب في اقرب مطبق ويتميز هذا النظام بسهولة وقلة تكاليفه وهو مستخدم في معظم الملاعب .

ما سبق هما الطريقتان الاكثر شيوعاً كما توجد طرق اخرى اعلي في التكلفة .

رابعا وضع الطبقات تحت الثيل الصناعى

ويتم وضع طبقة من (Sub Base) نوع (Type B) بسمك (٢٠)سم بعد الحدل ويتم الحدل بمقدار (٩٥٪ MDD) بنفس الميل فى الطبقة (Sub Grade) .

ويتم وضع طبقة الاولى من الحجر المكسر مقاس بين (١٩-٢٥)ملم و بسمك (٢٠)سم كطبقة الاولى و وضع طبقة الثانية من الحجر المكسر مقاس بين (٩-١٥)ملم و بسمك (١٠)سم كطبقة الثانية تحت الثيل الصناعى .

خامسا اختيار نظام الري

وهو من افضل طرق الري في أغلب الأحيان وهنا يتم ري المسطح بواسطة رشاشات مياه يختلف توزيعها وعددها وقدرتها حسب حاجة المسطح للمياه وطبيعة المنطقة وهذا النظام يتكون من رشاشات ومحابس مياه كهربائية ولوحة تحكم سواء كانت كونترول او يدوي أوجهاز كمبيوتر.

ومن أهم أنواع الرشاشات المستخدمة في نظام الري السطحي :

*المدفع المائي وهي رشاشات ذات قطررش عالي من ٥٠-١٥٠ م وعند اتباع هذا النظام تستخدم عدد ٦رشاش ويكون يدوى الاستخدام المسطح ويفضل فيه عمل خط الري ١١٠م ١٠ بار كدائرة متصلة (لوب مغلق) ويتم تركيب اربع محابس علي الخط للطواريء ويفضل المدافع المركبة بفلانشات عن التي تركب بسن قلاوظ

ويراعا عمل خزان يتناسب مع الاحتياج المائي للملعب اي لايقل عن ٣٠ م٣ كمتوسط ويتم تهيئة المضخة لسحب المياه من الخزان أو من المصدر مباشرة

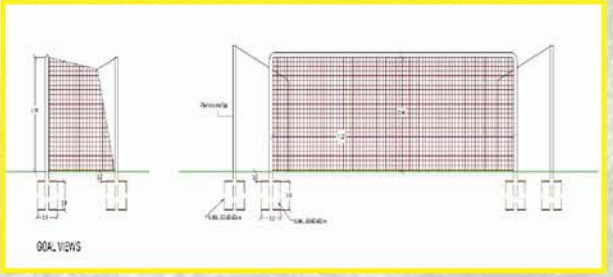
سادسا أعمال الوضع الثيل الصناعى و الملحقاتها فى الملعب

بعد الانتهاء من النقاط اعلى يتم فرش طبقة تحت الثيل

مسمى ب(Geotixtyle) وبعدها يتم فرش الثيل الصناعى (٥٥)ملم او (٦٠)ملم لمباراة كرة القدم وعادة يستعمل (٥٥)ملم ويجب ان يكون من نوع حاصل على شهادة عالمية من (فيفا) ويتم الفرش بطريقة يدوية او بواسطة الجهاز الخاصة بالفرش الرولات و يتم ربط بين اجزاء الثيل بواسطة قماش خاص تسمى ب(قماش الربط) باستعمال (Glue) الخاصة وبعدها يتم فرش طبقة من الرمل الناعم تسمى ب(Quartz Sand) بسمك (٢)سم بجهاز خاص تستعمل لهذا الغرض و يتم ايضا فرش طبقة من بلاستيك الناعم تسمى ب(Granul) بمقدار (٨ كغم/م٢) وذلك يتم بواسطة بجهاز خاص تستعمل لهذا الغرض كما فى الصور ادناة :

سابعا وضع مكان الهدف

وذلك يتم وضع (GOAL) بقياس (٢,٤٤ x ٧,٣٢)م ويجب ان يكون مصنوع من المنيوم الخاص وحسب الخريطة التالية

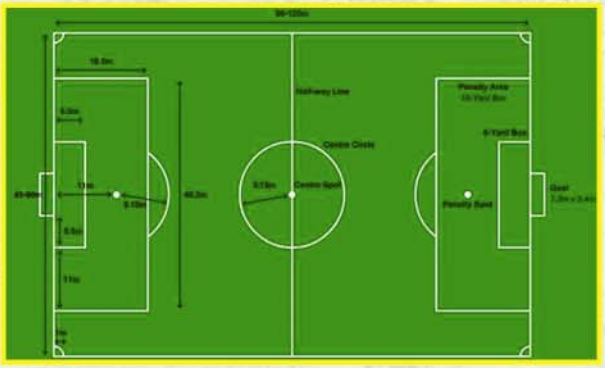


٢. كيفية إنشاء ملاعب كرة القدم بالثيل الطبيعى

اولاً تحديد مساحة الملعب

يتم ذلك علي حسب الغرض المرجو من الملعب (ملعب قانونى . ملعب فرعي . ملعب خماسي) او علي حسب طبيعة الموقع ويتم ذلك بواسطة التوتل استيشن Total Station

لتوقيع احداثيات الملعب (X,Y) او بواسطة ميزان القامة او بواسطة نظرية فيثاغورس وذلك لضمان الحصول علي ملعب بزوايه قائمة وابعاد مناسبة يبلغ طول الملعب بالنسبة للبالغين الدوليين ينبغي أن يكون من ٩٠ إلى ١٢٠ متر . أماعرض الملعب فيجب أن يكون من ٤٥ إلى ٩٠ متر . الملعب يجب أن يكون مستطيلا .



اماعند الناشئين فيكون طوله من ٩٠ لـ ١١٠ و عرضه من ٤٥ لـ ٧٠

وفي الملعب الخماسي يكون الطول من: ٣٨ : ٤٢ م وعرض من ١٥ : ١٨ م

ولكن حسب القانون المتفق علية من قبل الاتحاد الدولى لكرة القدم (فيفا) يكون القياس (١٠٥م الطول و ٦٨م العرض) داخل الخط و المسافة الخارجية لاتقل عن (٢,٥)م للخط المرمى و لاتقل عن (٢)م للخط التماس .

*ثانيا ضبط ارضية الملعب

*الحرث العميق للتخلص من الاحجار والكتل المتماسكة إن وجدت و ازالة الشوائب و تسوية الموقع و الميل المطلوب حسب المقايس الدولية و الخريطة التالى الحدل الطبقة (Sub Grade) ويتم الحدل بمقدار لاتقل عن (٩٥٪ MDD) :

ثالثا اختيار طريقة الصرف المناسبة

يعتبر وجود شبكة صرف في الملاعب الرياضية من الأمور

الضرورية جداً حيث يتم عن طريقها صرف المياه الزائدة عن حاجةالمسطح ويوجد عدة طرق للصرف منها

*الصرف السطحي : والمقصود به وجود ميول سطحية في المسطح تعمل على صرف المياه سطحياً خارج المسطح أو على أطرافه ثم لمطابق الصرف بواسطة الانابيب البلاستيكية .

*الصرف تحت السطحى : وهوعبارة عن مد عدة خطوت الانابيب بنسبة ميول في اتجاه التجميع ثم لمطبق الصرف وغالباً تكون الانابيب يسمى ((Perforated Bar Q١١٠)) للفرعية و (Q١٦٠) للرئيسية وتوضع داخل حفر اقربه نقطة من التربة ٢٥سم واقصاه ٧٥سم (بنسبة ميل ٠,٥ سم لكل متر) .

وتغطا الماسورة بطبقة (حصى) بسمك ٢٥سم وعادة توضع طبقة نسيجية من Geotixtyle تعمل على

إزالةالشوائب من المياه الزائدة فوق طبقة الحصى لتعمل على منع الشوائب والمواد الدقيقة من التراكم داخل الانابيب الصرف فتسدها بالتراكم نهاية خطوت الصرف تتصل بزاوية اتصال٤٥° توضع هذه الأنابيب في قنوات تم تجهيزها محاطة بطبقة من الحصى تعلوها طبقة الفلترتصب في اقرب مطبق ويتميز هذا النظام بسهولة وقلة تكاليفه وهو مستخدم في معظم الملاعب .ما سبق هما الطريقتان الاكثر شيوعاً كما توجد طرق اخرى اعلي في التكلفة .

رابعااختيار نظام الري

وهو من افضل طرق الري في أغلب الأحيان وهنا يتم ري المسطح بواسطة رشاشات مياه يختلف توزيعها وعددها وقدرتها حسب حاجة المسطح للمياه وطبيعة المنطقة وهذا النظام يتكون من رشاشات ومحابس مياه كهربائية ولوحة تحكم سواء كانت كونترول او يدوي أوجهاز كمبيوتر.

ومن أهم أنواع الرشاشات المستخدمة في نظام الري السطحي :

*رشاشات Pop-up وهي الرشاشات ذات الاستخدام الشائع في ري المسطحات . وحيث يتم الري على مراحل كل مرحلة مكونة من مجس وعدد من الرشاشات وذلك حسب التصميم ويفضل في هذه الطريقة الرشاشات ذات الاقطار الكبيرة مثل (i٢٥ i٣١ i٩٠ هنتر)٧٠٠٥ RotorFalcon® ٦٥٠٤) رينبيرد)وغيرهما

*المدفع المائي وهي رشاشات ذات قطررش عالي من ٥٠-١٥٠ م وعند اتباع هذا النظام تستخدم عدد ٦رشاش

ويكون يدوى الاستخدام المسطح ويفضل فيه عمل خط الري ١١٠م ١٠ بار كدائرة متصلة (لوب مغلق) ويتم تركيب اربع محابس علي الخط للطواريء ويفضل المدافع المركبة بفلانشات عن التي تركب بسن قلاوظ

* الري بالنشع وهويستخدم في المناطق ذات الحرارة العالية جداً لتخفيف نسبة التبخر أثناء الري. وهنا يتم

الري بواسطة أنابيب تنشيع في منطقةالجذوربواسطة عمليةالرشح ولكن من عيوبه هو انسداد خطوط الري في حالة استخدام مياه ذات الاملاح المرتفعة وهنا يفضل ضخ حامض فوسفوريك بشكل منتظم

يساعد في تصميم الشبكة موضوع كيفية تصميم شبكة الري ببساطة ويراعا عمل خزان يتناسب مع الاحتياج المائي للملعب اي لايقل عن ٦٠ م٣ كمتوسط

ويتم تهيئة المضخة لسحب المياه من الخزان أو من المصدر مباشرة

خامسا وضع الطبقات تحت الثيل الطبيعى

ويتم وضع طبقة من (Sub Base) نوع (Type B) بسمك

(٢٠)سم بعد الحدل ويتم الحدل بمقدار (٩٥٪ MDD) بنفس الميل فى الطبقة (Sub Grade) .

ويتم وضع طبقة الاولى من الحجر المكسر مقاس بين (١٩-٢٥)ملم و بسمك (٢٠)سم كطبقة الاولى و وضع طبقة الثانية من الحجر المكسر مقاس بين (٩-١٥)ملم و بسمك (١٠)سم كطبقة الثانية .

سادسا أعمال الزراعة في الملاعب

وهي لا تختلف كثيراعنها في الحدائق ولكن أسلوب تنفيذها يختلف . فهنا يتم اختيار النوع والصنف المراد زراعته بدقة اكثر خصوصا ان يتناسب مع طبيعة نموه ونوع اللعبة المراداستخدامه الملعب لها . فالألعاب ذات الطابع الخشن يتم استخدام انواع قوية وسريعةالانتشار وفي العادة يتم زراعة المسطح قبل عام من استخدامه على الأقل . وذلك حتى يتحمل اللعب والضغط المستمر

ومن أساليب الزراعة فيالملاعب :

الزراعة بالبذرة :

بعد ما سبق من تسويه بالليزر وعمل شبكة الري وتسوية مكانها اذا لزم الامر يتم ري الملعب والتاكد من دقة ما سبق تنفيذه باستواء التربة وعدم وقوف المياه في بعض الاماكن وضمان وصول المياه لكل سنتيمتر

نثر البذور المحدد نوعها مسبقاً ثم نثر بيتموس مع كمبوست مع رمل بالنسبة التي تغطي البذور ثم الري بمعدل كل ٨ ساعات تنسيمة مياه حتي تنمو ثم يتم نثر البذور مرة اخري في الاماكن ذات الانبات الضعيف وهذه الطريقة تحتاج لوقت طويل ٧ شهور .

*نثر البذور بطريقة Hydro seeds

وهي بذارة يتم خلط البذور والماء وصبغة ومادة عضوية سواء كانت بيتموس أو قش وغيرها مع بعض وضخها تحت ضغط عالي بواسطة ماكينة تشبه مجموعة رش المبيدات ولكن بخراطيم وبشبوري اوسع

وتتميز هذه الطريقة بسرعةإنجازها للعمل وكفاءة التوزيع وتقليل تكاليف العمالة وترك الارض كما هي

علي تسويتها بالليزر وتنبت بعد ٤ : ٨ أيام وتقص أول قصة علي ارتفاع ٥ :٦ سم وثاني قصة ٣سم

* زراعة نظام البلاطات

وهنا الرولات المستخدمةعدة انواع من حيث الشكل والحجم وفي العادة يتم مراعاة طبيعة ونوع التربةالمزروعة بها الرول في المشتل ومن أهم انواع الرولات المستخدمة

الرولات الكاملة

تزرع الرولات كما هي بجوار بعضها البعض وتسفف بالرمال في الاماكن المنخفضة وتدك بالاسطوانة الحديدية لتأكيد التسوية

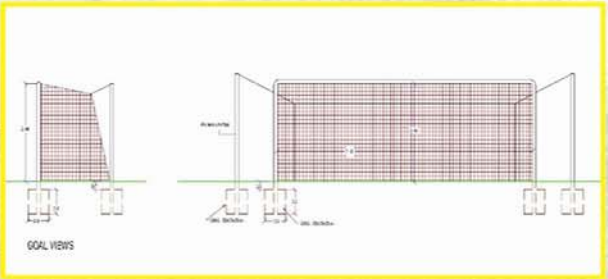
الرولات المجزئة (الريزومات)

وفيها تقطع الرولات لتصبح عقلة مجدره وتزرع بالفأس

المسننة وهي طريقة تحتاج لعمالة كثيرة ولكن تكلفتها الكلية قليلة جداً وتترك الارض مستوية كالليزر ولكن تحتاج لسبعة أشهر صيفاً وتكون علي اكمل وجه ثم يقص الملعب علي اقل منسوب بواسطة الجهاز

سابعا وضع مكان الهدف

وذلك يتم وضع (GOAL) بقياس (٢,٤٤x٧,٣٢)م ويجب ان يكون مصنوع من المنيوم الخاص وحسب الخريطة التالية



النفط الخام

اعداد / المهندس الكيمياوي
عماد قابيل عبدالله

يتداخل عنصرا الكربون والهيدروجين في تكوين جميع المكونات العضوية البترولية، وباتحاد هذين العنصرين تتكون مجموعة ضخمة من المركبات العضوية، تسمى بالهيدروكربونات التي تمثل أكثر من ثلاثة أرباع المكونات البترولية، لذلك فإن الخواص الطبيعية والكيميائية للهيدروكربونات تسود على صفات المكونات الأخرى وخصائصها، والتي تعد أيضاً مشتقات هيدروكربونية لعناصر الأكسيجين والكبريت والنيتروجين. ولا يزال البترول المنبع الأساسي للهيدروكربونات .

التصنيف الكيميائي للهيدروكربونات

هناك نوعان أساسيان هما الهيدروكربونات المشبعة Saturated Hydrocarbons، التي تتميز بترابط الكربون فيها عن طريق الروابط الأحادية من نوع سيجما Sigma Bond، والهيدروكربونات غير المشبعة Unsaturated Hydrocarbons، التي توجد بها الروابط المضاعفة من نوع باي p (Pi) Bond كالروابط الثنائية والثلاثية. وطبقا للشكل الجزيئي تصنف الهيدروكربونات إلى أليفاتية Aliphatic، وهذه بدورها إما أن تكون مشبعة أو غير مشبعة، وأروماتية Aromatic، وهي التي تحتوي على الأقل على حلقة سداسية ذات ثلاث روابط ثنائية متبادلة، أو حلقات خماسية أو سداسية تحتوي كل منها على ستة إلكترونات ثنائية الرابطة من نوع باي p (Pi)-Electrons. ووفق الشكل الجزيئي أيضاً تنقسم الهيدروكربونات المشبعة إلى البارافينات أو الألكانات، والنافثينات أو الألكانات الحلقية المشبعة.

وبوجه عام يعني العاملون في مجال البترول بتقسيم المكونات الهيدروكربونية إلى ثلاث مجموعات رئيسية وهي : البارافينات، والنافثينات، والأروماتيات تختلف نسبة المجموعات الهيدروكربونية في الخامات البترولية طبقاً لمصدر الإنتاج، وتصنف خامات البترول حسب نسب مكوناته الهيدروكربونية إلى خامات بارافينية ونافثنية وأروماتية. ويقوم البترول اقتصاديا ـ من ناحية إنتاجه للجازولين إلى خفيف ومتوسط وثقيل وفق نسب المقطرات الهيدروكربونية الخفيفة.

كذلك تحدد نسب المجموعات الهيدروكربونية المختلفة أغلب مواصفات جودة المنتجات البترولية وقياساتها. ويتناقص عامة المحتوى البارافيني مع ازدياد الوزن الجزيئي للمنتجات البترولية، إذ ترتفع نسبة البارافينات في الجازولين إلى ٨٠٪ وتنخفض إلى أقل من ٣٠٪ في زيوت التزييت، وأحيانا تنتج بعض الخامات الأسفلتية زيوت تزييت خالية تماما من الشموع البارافينية .

البارافينات

تشمل هذه المجموعة الهيدروكربونات ذات السلسلة المستقيمة، والتي تسمى بالألكانات أو البارافينات العادية. وعندما تحتوي السلسلة على أكثر من ١٨ ذرة كربون، يطلق عليها اسم الشموع البارافينية أو الشموع المعدنية. وقد تحتوي السلسلة المستقيمة على مجموعة ميثيلية CH3 مرتبطة بذرة الكربون الثانية، وحينئذ تسمى بالأيزوبارافينات Iso-Paraffins. وقد تشمل السلسلة الهيدروكربونية

مجموعة أو أكثر من المجموعات الألكيلية، المتماثلة أو المختلفة، موزعة على أماكن متفرقة من السلسلة وتسمى البارافينات المتفرعة. وهذه المجموعة من الهيدروكربونات تتخذ الصيغة الجزيئية Cn H2n+ 2 . وتتواجد البارافينات العادية في معظم الخامات البترولية، حتى الأسفلتية منها ولو بنسب صغيرة، وحتى في المخلفات Residues. وتتناقص نسبة البارافينات العادية كلما ازداد مدى غليان المنتجات البترولية.

كذلك تقل نسبة البارافينات المتفرعة مع ازدياد الوزن الجزئيي للمنتجات البترولية، وتزداد نسبة الأيزوبارافينات على نسبة المتفرعات الأخرى من السلسلة الخطية .

والبارافينات تتكون نتيجة ارتباط ذرات الكربون مع بعضها، ومع الهيدروجين بروابط تساهمية أحادية ذات طاقة تكوين عالية، في حدود ٨٠ - ١٠٤ ألف سعر حراري، ولهذا تتميز البارافينات بدرجة ثبات حرارية عالية. والميثان CH4 هو أبسط البارافينات، ويتخذ في تركيبه الجزيئي الشكل الهرمي الرباعي، حيث يوجد الكربون في مركز الهرم الرباعي، وتتجه الروابط ناحية أركانه الأربعة، ويمكننا تمثيل الميثان والبارافينات بصفة عامة بصيغة الروابط « أ « أو الصيغة الإلكترونية «ب» أو الهرمية «جـ» أو الجزيئية « د « كالآتي:

وتوجد ثلاثة أنواع من البارافينات في شكل تركيبي واحد وهي الميثان CH4، والإيثان CH3-CH3 والبروبان CH3-CH2-CH3، أما البيوتان C4H10 وButane فقد يتخذ شكل السلسلة المستقيمة وهو البيوتان العادي، أو الشكل المتفرع وهو الأيزوبيوتان كالآتي:

ومع زيادة المحتوى الكربوني للبارافينات تزداد الأشكال فنجد خمسة أشكال للهكسان C6H14، وتسعة للهبتان C7H16 وثمانية عشر شكلاً للأوكتان C8H18.

وتسمى البارافينات المستقيمة السلسلة المحتوية على خمس ذرات كربون فأكثر بإضافة المقطع ane إلى المقاطع الإغريقية الدالة على عدد ذرات الكربون مثل الهبتان CH3-(CH2)5-CH3 والدوديكان CH3-(CH2)10-CH3 والأوكتاديكان CH3-(CH2)16-CH3.

وفي البارافينات المتفرعة، يشتق اسم المجموعة الألكيلية من الألكان بحذف المقطع ane وإضافة المقطع yl مثل الميثان --CH3، والإيثان والإيثيل --CH3-CH2، والبروبان

وتتدرج الصفات الطبيعية للبارافينات بصورة شبه منظمة مع الزيادة في المحتوى الكربوني أو الوزن، فتزداد درجة الغليان والانصهار والكثافة مع زيادة عدد ذرات الكربون في الجزيئات البارافينية وباستثناء البارافينات الصغيرة تزداد درجة الغليان بمعدل ٢٠-٣٠ درجة مئوية لكل إضافة ذرة من ذرات الكربون. وتوجد البارافينات المحتوية على أربع ذرات من الكربون فأقل في شكل غاز، والمحتوية على خمس إلى سبع عشرة ذرة كربون كسوائل في شكل سائل، والمحتوية على أكثر من ثماني عشرة ذرة كربون جامدة عند درجات الحرارة والضغط في الأحوال الجوية العادية وهي ٢٥°م، ٧٦٠ ملليمتر زئبق. ويستفاد من ذلك في فصل الشموع البارافينية من المنتجات البترولية عن طريق تبريدها، أو إضافة بعض الهيدروكربونات الخفيفة إليها ثم تبريدها .

وتراوح كثافة البارافينات السائلة عند درجة الحرارة العادية من ٠،٦ إلى ٠،٨ جرام/ مللي لتر. كما تزداد بزيادة المحتوى الكربوني، وللكثافة دورها المهم في التعامل الحجمي والوزني للخامات البترولية ومنتجاتها. وتعد البارافينات من المذيبات العضوية غير المستقطبة، وهي تمتزج مع المذيبات العضوية مثل البنزين والإيثر، والكلوروفورم. وتزداد لزوجة البارافينات مع زيادة الوزن الجزيئي، ولزوجة البارافينات العادية أعلى نسبيا عن البارافينات المتفرعة، وهو عامل مهم يؤثر على سيولة المنتجات البترولية ودفعها وضخها .

وبالنسبة للخصائص الكيميائية للبارافينات فإن روابط سيجما تتميز بثباتها الحراري وقلة نشاطها الكيميائي. والبارافينات لا تتفاعل مع الأحماض غير العضوية مثل حامض الكبريتيك، أو الهيدروكلوريك، والنيتريك، ولكنها تتفاعل مع الأحماض فوق العالية مثل حمض الفلوروسلفونيك. وتتعرض البرافينات لبعض التفاعلات البيولوجية؛ حيث تتغذى عليها بعض الخمائر Yeasts حيث تنتج بعض الأحماض الدهنية والبروتينات .

ولا تتأكسد البارافينات بعوامل الأكسدة الشائعة مثل برمنجنات البوتاسيوم، أو ثنائي كرومات الصوديوم، بل تتأكسد بالهالوجينات تحت ظروف معينة من الضوء والحرارة. كما تتحد البارافينات مع الأكسجين في وجود شرارة لبدء التفاعل وبشرط تنظيم الاحتراق .

وأهم تفاعلات البارافينات هي تفاعلات الاحتراق والتكسير والهلجنة، وتؤدي تفاعلات الاحتراق إلى طرد الحرارة، ويتطلب استمرارها توفر الخامات البترولية أو منتجاتها في الحالة الغازية، والأكسجين متمثلا في الهواء، والشعلة سواء في بدء الاشتعال، أم الناتجة عن استمرار الاحتراق، والوصول إلى درجة الوميض التي تتكون عندها كمية مناسبة من الأبخرة فوق سطح السوائل الهيدروكربونية لبدء الاشتعال. وتبدأ تفاعلات الاحتراق بإنتزاع جذور حرة هيدروجينية من البارافينات بواسطة الأكسجين، لتكوين جزئ الهيدروبروكسيد HO-OH الذي يتكسر بدوره إلى OH٢ ويستمر انتزاع الجذور الهيدروجينية الحرة لتكوين الماء

وقد أدى التحكم المنتظم في احتراق الهيدروكربونات إلى اختراع آلات الاحتراق الداخلي، المستخدمة في معظم وسائل النقل. وقد أمكن تحسين أداء السيارات الحديثة باستعمال نسبة تضاغطية عالية من الهواء إلى الوقود في المحركات، ولكن بقيت حل مشكلة الاحتراق غير المنتظم وغير الكامل لبعض المكونات البارافينية للجازولين، ما يتطلب الاختيار الانتقائي للبارافينات ذات المحتوى الكربوني المنخفض في مقطر الجازولين، واستخدام الإضافات المحسنة للاحتراق مثل رابع ايثيلات الرصاص .

وفي تفاعلات التكسير الحراري ينتج عن تكسير البارافينات هيدروكربونات أقل في الوزن الجزيئي من المتفاعلات، وتتميز نواتج التكسير باحتوائها على روابط مضاعفة حتى في النواتج الغازية، كما تتحد الجذور الحرة الناتجة بالهيدروجين مكونة بارافينات مشبعة، وأحيانا تستخدم الحفازات الحمضية لتكسير البارافينات عند درجات حرارة أقل نسبيا، كما تتم عمليات التكسير الحفزي في وجود الهيدروجين للحصول على نواتج تكسير مشبعة، وتكسر البارافينات في الحالة السائلة أو البخارية، وقد يستخدم بخار الماء المسخن بدرجة عالية لتكسير النافثا .

وتعد تفاعلات الهلجنة، وبخاصة الكلورة، من أهم طرق الحصول على الكيماويات البترولية الوسيطة والنهائية، وفي هذا النوع من التفاعلات العضوية تستبدل ذرة الهيدروجين البارافينية بإحدى ذرات الهالوجينات كالآتي :

وقد تستمر تفاعلات الهلجنة لتعطي بارافينات متعددة الهلجنة مثل كلورة الميثان، وتتم هذه التفاعلات تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي، أو عند درجات حرارة ٢٥٠-٤٠٠ درجة مئوية في الحالة الغازية أو السائلة، وبالنسبة لنوعية الفلورين أكثر الهالوجينات نشاطاً، يليه الكلورين ثم البرومين والأيودين .

ويسهل تحضير البارافينات المهلجنة في الصناعة، وتستخدم البارافينات المكلورة في نطاق مدى غليان النافثا، والغازات المسالة في التنظيف الجاف، كما تستخدم مذيبات عضوية وفي تفاعلات التخليق العضوي، وتحضير البتروكيماويات الوسيطة والنهائية .

النافثينات

هي الهيدروكربونات المشبعة المكونة بفعل ارتباط مجموعات الميثيلين ـ CH2 في حلقة أو أكثر، وتحوي الحلقة الواحدة ٣ - ٩ ذرات كربون، وتندرج هذه الهيدروكربونات ضمن الهيدروكربونات الأليفاتية الحلقية، والصيغة الجزيئية العامة للنافثينات البسيطة هي Cn H2n أي أن نسبة الهيدروجين إلى الكربون تعادل ٢ : ١، أما في النافثينات متعددة الحلقات فإن الهيدروجين يقل بما يعادل ذرتين منه لكل حلقة مضافة إلى الحلقة الأصلية، والصيغة الجزيئية العامة للنافثينات متعددة الحلقات هي Cn H2n-2x حيث n تمثل عدد ذرات الكربون، X تمثل عدد الحلقات المضافة إلى الحلقة النافثينية الأصلية، وتسمى النافثينات بإضافة المقطع Cyclo إلى الألكان مستقيم السلسلة المماثل في عدد ذرات الكربون مثل السيكلوبوتان .

والبترول لا يحتوي إلا على النافثينات التي تشمل خمس أو ست ذرات من الكربون، وتوجد النافثينات في الخامات البترولية بنسب متفاوتة حسب نوع الخام ومصدر إنتاجه، كما توجد في جميع المقطرات والمخلفات البترولية بكميات معقولة، وتوجد النافثينات البسيطة ومشتقاتها الميثيلية في مدى غليان الجازولين، بينما توجد مشتقات النافثينات الألكيلية والأروماتية في المقطرات الوسطى والثقيلة، وتوجد النافثينات متعددة الحلقات في مقطرات النافثا الثقيلة، وتتقارب الصفات الكيميائية والطبيعية للنافثينات مع البارافينات، وتتأثر مثلها بزيادة المحتوى الكربوني، وإن تميزت النافثينات بانخفاض معدل لزوجتها، وبارتفاع أرقامها الأوكتينية، كما تتميز النافثينات بارتفاع حرارة الاحتراق .

الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة

تتخذ الصيغة الجزئية العامة Cn H2n، وتسمى كذلك بالأوليفينات Olefins، وتسمى مركباتها بإضافة المقطع «ene» إلى المقطع الدال على عدد ذرات البرافين المماثل أو إلى المجموعة الألكيلية، وتوجد الهيدروكربونات غير المشبعة في بعض الخامات البترولية بنسب قد تصل إلى ٣٪ من وزن الخام، كما توجد بنسب بسيطة في بعض المنتجات البترولية نتيجة للتكسير الحراري في أثناء عملية التقطير، وتتماثل الأوليفينات في خواصها الطبيعية مع البارافينات، والنافثينات المماثلة في الوزن الجزئي والشكل التركيبي، وتزداد درجة الغليان بحوالي ٢٠ - ٣٠ درجة مئوية لكل إضافة من مجموعات الميثيلين، وكذلك تقل درجة الحرارة بالزيادة في درجة التفرع، كما تتميز الأوليفينات بأرقام أوكتينية عالية نسبيا عن البارافينات، والنشاط الكيميائي للأوليفينات يشمل تفاعلات الإضافة الإلكتروفيلية، والبلمرة، وتفاعلات الألكلة الأليفاتية والأروماتية وتفاعلات الأكسدة .

الهدرجة من أهم تفاعلات الإضافة الإلكتروفيلية المستخدمة في مجال التكرير لإنتاج مواد بترولية تقاوم الأكسدة مثل الجازولين وزيوت التزييت، ومن تفاعلات الإضافة المعروفة إضافة الماء في وجود وسط حمضي لإنتاج الكحولات المختلفة، وتستخدم تفاعلات الألكلة Alkylation في تحضير الأيزوأوكتان الذي يتميز بارتفاع رقمه الأوكتاني، وفي إنتاج بعض البتروكيماويات الوسيطة والنهائية، كتحضير الأستيرين من البنزين والإيثيلين كالآتي :

وتتفاعل الأوليفينات مع العوامل المؤكسدة مثل برمنجنات البوتاسيوم، وثنائي كرومات الصوديوم والأوزون لإنتاج مشتقات أكسجينية مثل الجليكولات والأحماض العضوية والألدهيدات على التوالي، وبسبب الأكسجين الجوي تتعرض الأوليفينات إلى البلمرة الأكسجينية، وتنتج بلمرات راتيجية تعطى للمنتجات البترولية المحتوية على الأوليفينات لونا أصفر عند تعرضها للهواء في أثناء التخزين، لذلك تجري هدرجة الجازولين وزيوت التزييت لرفع معدل ثباتها ضد الأكسدة في أثناء التداول والتخزين .

الهيدروكربونات الأروماتية

لها دور أساسي في تقويم جودة المنتجات البترولية، وتعرف بأنها الهيدروكربونات المحتوية على حلقة أو أكثر من حلقات البنزين، والبنزين هو أبسط الهيدروكربونات الأروماتية، وتتميز حلقته بتماثلها وثباتها الحراري والكيميائي، وتنقسم الهيدروكربونات الأروماتية إلى البنزين ومشتقاته الألكيلية،

وإلى الأروماتيات المتكافئة مثل النافثالين، والأنثراسين والبيرين Pyrene، ثم إلى الأروماتيات عالية التكثيف. وتندرج الحلقات الأروماتية تحت الصيغة الجزيئية العامة CnHn-2x حيث تمثل n عدد ذرات الكربون، عدد الحلقات المضافة إلى الحلقة الأصلية .

وتوجد الأروماتيات بنسب متفاوتة في الخامات البترولية، وتتراوح بين ١٠٪ فأقل في الخامات البارافينية، وحتى ٥٠٪ فأكثر في الخامات الأسفلتية، وفي الغالب يتزايد المحتوى الأروماتي في المنتجات البترولية بزيادة مدى غليان هذه المنتجات، وعادة توجد الأروماتيات البسيطة ـ التي لا تحتوي على سلاسل بارافينية أو حلقات نافثينية ـ بصورة متزايدة في المقطرات الخفيفة، بينما تتركز الأروماتيات المتكاثفة في المخلفات البترولية الأسفلتية، وتزداد نسبة الأروماتيات المحتوية على حلقات نافثينية في زيوت التزييت، ويتميز البنزين بارتفاع درجة تجمده وكثافته النسبية، وانخفاض درجة غليانه عن التولوين والزايليين، أو رابع ميثيل البنزين .

ومن الخصائص الكيميائية للحلقات الأروماتية ثباتها الكيميائي، ومقاومتها للأكسدة، وتتم هدرجتها عند ظروف أعلى من درجات الحرارة بالمقارنة بالأوليفينات. وتعطي تفاعلات هدرجة واحتراق البنزين حرارة أقل من الكمية المحسوبة للشبيه النظري سيكلوهكساترابين بمقدار ٣٦ كيلو سعر حراري، ويستفاد من ذلك في معالجة المنتجات البترولية - وخصوصيا الجازولين - بالهيدروجين للتخلص من الهيدروكربونات غير المشبعة والتي تؤدي إلى عدم ثبات هذه المنتجات ضد الأكسدة مع الاحتفاظ بنسبة الأروماتيات ذات الرقم الأوكتاني العالي والثبات الحراري .

المكونات غير الهيدروكربونية

تحتوي الخامات البترولية على العديد من المشتقات الهيدروكربونية المحتوية على الكبريت والنيتروجين والأكسجين بكميات تختلف حسب تنوع مصادر إنتاجها، كما تحتوي هذه الخامات على كميات صغيرة من المركبات العضوية الفلزية الذائبة في الخليط الهيدروكربوني والأملاح غير العضوية المعلقة في الغرويات المائية، وتوجد المكونات غير الهيدروكربونية حسب مدى غليانها في كل المقطرات البترولية، وتتركز في المنتجات الثقيلة والمخلفات البترولية .

ومن الضروري التخلص من هذه المكونات التي تؤثر على جودة المنتجات البترولية، نتيجة تأثير حامض الهيدروكلوريك الناتج عن التحلل الحراري للكلوريدات غير العضوية في تآكل المنشآت المعدنية، وكذا المركبات الكبريتية الحامضية، وتسبب المركبات الكبريتية والنيتروجينية والمشتقات المعدنية ـ وخاصة مشتقات النيكل والفاناديوم ـ تسمم الحفازات Catalyst Poisoning في أثناء عمليات التكرير والتصنيع، كما تتعرض معظم المركبات الكبريتية والنيتروجينية للأكسدة في أثناء النقل والتخزين، مثلما تساعد على أكسدة وبلمرة بعض الهيدروكربونات، فتؤدي إلى إنتاج الراتنجات في المقطرات الخفيفة، ما يخفض كفاءة تشغيل هذه المنتجات وأداءها.

كذلك يجري التخلص من المركبات الكبريتية أو تحويلها إلى مشتقات ثابتة حراريا ومقاومة للأكسدة مثل الداي سلفيد Di-Sulphide بوسائل عدة، فيتم التخلص من المركبات الحمضية منها عن طريق المعالجة بالقلويات، أو إحدى طرق التحلية للتخلص من المركبتانات في الجازولين، أو استخدام حامض الكبريتيك المركز، أو التخلص من المحتوى الكبريتي للمنتجات البترولية عن طريق نزع الكبريت بالهيدروجين .

ويقتصر تأثير المشتقات الأكسجينية في الخامات البترولية ومنتجاتها على ارتفاع الحموضة الكلية عند وجود الأحماض النافثينية، وعلى العكس فإن وجود الفينولات في زيوت التزييت يزيد فترة المقاومة للأكسدة، عن طريق امتصاصها للجذور الحرة الأكسجينية، حيث تتكون جذور الفينوكسيدات الثابتة .

أما المركبات النيتروجينية في البترول فهي إما قاعدية تشمل البيريدين Pyridine، والكينولين Quinoline والأيزوكينولين، ومشتقاتها، أو غير قاعدية ومنها البيرول، والإندول، والكاربازول ومشتقاتها، وتبلغ نسب المركبات النيتروجينية في الخامات البترولية ٠,١ -١٪ في المتوسط، وقد تصل إلى ٢٪ في بعض الخامات، وتتركز المركبات النيتروجينية في المقطرات الوسطى والثقيلة والمخلفات البترولية، وتتزايد نسبتها بازدياد درجة غليان المنتجات البترولية، وتؤثر هذه المركبات تأثيراً ضاراً على كفاءة الحفازات المستخدمة في تكرير البترول، وذلك لامتزازها الكيميائي Chemisorption على المواضع الحمضية Acid Sites للحفازات، كما أن سهولة أكسدة المركبات النيتروجينية تؤدي إلى تغير ألوان المنتجات البترولية عند تخزينها، وهي معرضة للهواء .

المحتويات الفلزية

توجد آثار من الفلزات في الخامات البترولية وتتركز في المخلفات الثقيلة، وتأخذ صورة مشتقات عضوية فلزية ذائبة أو أملاح صابونية أو معلقات، ولها تأثير ضار على الحفازات في صناعة البترول، ومن أهم هذه الفلزات النحاس والكالسيوم والمغنسيوم والزنك والألومينوم والسيليكون والنيكل والحديد والفاناديوم .

التصنيف النوعي لمنتجات البترول

البترول هو المعدن العضوي الوحيد الموجود في باطن الأرض، والمعروف حتى الآن، وتتفاوت نسب مكوناته، وتختلف في خواصها الطبيعية والكيميائية، ما يتطلب تقطير البترول وتجزئة منتجاته وتطوير خواصها، إذ هو المصدر الأساسي للطاقة والبتروكيماويات، وبفضل تطور طرق فصل المكونات، وطرق التجزئة الحرارية، والمذيبات، والفصل الكروماتوجرافي، والتجزئة بالكيماويات أمكن فصل المنتجات الرئيسية التالية من خام البترول :

الغازات والغازات المسالة

توجد الغازات البترولية مع البترول الخام في مكامنه، أو منفردة في حقول الغاز الطبيعي. وكان المعتاد فصل الغازات عن البترول الخام عند استخراجه وحرقها بواسطة أنابيب عالية تسمى بمشاعل الغاز. ومع تطور أساليب الإسالة، والنقل تحت الضغط العالي، وتصنيع الضواغط، والاحتياج إلى الغازات البترولية وقوداً، أو لإنتاج عديد من الكيماويات البترولية، فقد تنوعت أساليب الاستفادة من الغاز الطبيعي أو الغازات الناتجة من عملية التقطير، أو عمليات التكسير الحراري والحفزي لزيت الوقود والمنتجات الثقيلة والمتوسطة .

وتتكون الغازات البترولية من الهيدروكربونات الخفيفة والمحتوية على ١-٤ ذرات كربون. ويحتوي الغاز الطبيعي على أكثر من ٩٥٪ من الميثان. وجميع مكونات الغازات البترولية توجد في الحالة الغازية عند درجات الحرارة العادية والضغط العادي. وقد اصطلح على تسمية غازي الميثان والإيثان بالغازات البترولية، واطلاق اسم الغازات البترولية المسالة على غازي البروبان والبيوتان. وتنقسم الهيدروكربونات الغازية إلى مكونات مشبعة بارافينية، ومكونات أوليفينية غير مشبعة. ويتكون الغاز الطبيعي في الغالب من البارافينات، وتحتوي غازات التكرير على كميات متزايدة من الأوليفينات. وتصنف الغازات البترولية إلى الغاز الطبيعي وغازات التكرير والغازات المسالة .

ويكون الغاز الطبيعي بمفرده في حقول خاصة به، أو مصاحبا للخامات البترولية في حقول النفط. وفي حقول الغاز يتكون الغاز الطبيعي أساسا من الميثان، ثم الإيثان بكميات صغيرة والهيدروكربونات العليا بكميات ضئيلة. وإذا زادت كمية الهيدروكربونات العليا في الغاز الطبيعي سمي بالغاز الرطب، وبضغط هذا النوع من الغازات تفصل السوائل الهيدروكربونية منه وأهمها الجازولين الطبيعي. وقد يحتوي الغاز الطبيعي على نسب مختلفة من المكونات غير الهيدروكربونية مثل النيتروجين وثاني أكسيد الكربون، وثاني كبريتيد الهيدروجين والهيليوم .

ويستخدم الغاز الطبيعي وقوداً في معامل التكرير، وفي صناعات أخرى، ووقوداً منزلياً، ثم مصدراً لتحضير بتروكيماويات عديدة، مثلما يمكن استخدامه في الإنتاج الثانوي للزيت. وقد استُخدِم النار الطبيعي حديثاً بنجاح وقوداً لمحركات آلات الاحتراق الداخلي. ويمكن عن طريق الأكسدة إنتاج الكحول الميثيلي والفلورمالدهايد من الغاز الطبيعي، وعن طريق الكلورة إنتاج الميثيل كلوريد، والميثيلين كلوريد، والكلوروفورم، ورابع كلوريد الميثان، وعن طريق المعالجة الحرارية يمكن إنتاج الهيدروجين ثم تثبيته لتكوين الأمونيا اللازمة لصناعة الأسمدة .

أما غازات التكرير فيمكن أن تنتج من الخامات البترولية عند تعرضها للتقطير الجوي كمنتج قمة من برج التقطير الرئيسي مع النافثا الخفيفة أو الجازولين، ثم تفصل بعملية «تثبيت الجازولين». ويتم فصل الغازات، والغازات المسالة ونزع ثاني كبريتيد الهيدروجين بعملية «معالجة الغازات». ثم ينتج الكبريت العنصري من غاز ثاني كبريتيد الهيدروجين. ويمكن أيضاً إنتاج غازات التكرير خلال عمليات تكسير النافثا في وجود بخار الماء .

وتستخدم غازات التكرير وقوداً عندما تكون محدودة الكمية، أما إذا تكونت بكميات ضخمة فإنها تدخل في صناعة البتروكيماويات، فتفصل الغازات من الغازات المسالة، وتضاف الأخيرة إلى مجمع الجازولين لزيادة حجمه، وتحسين رقمه الأوكتاني، وزيادة ضغطه البخاري، أو تعبأ للاستخدام المنزلي. كما تستخدم غازات التكرير في تحضير الكيماويات البترولية، وتستعمل الهيدروكربونات غير المشبعة في تحضير الجليسرين والمطاط الصناعي والبلاستيك، والمنظفات الصناعية، والعديد من المذيبات العضوية. وتسهل إسالة غازي البروبان والبيوتان، ويستخدمان وقوداً منزلياً، كما يمكن استخدامهما في الصناعة في لحام المعادن، وقطع الفولاذ، وإسالة الرصاص، وتلدين السبائك، وحرق الحراريات، وفي الصناعات الغذائية، وتجفيف المحاصيل، ثم في إنتاج الطاقة في المحركات .

المقطرات الخفيفة

أهمها الجازولين، وهو خليط من الهيدروكربونات يغلي في درجات حرارة ٤٠ - ٢٠٥ درجة مئوية، وتختلف مكوناته حسب مطالب الاستخدام. ويتركب من خمس إلى عشر ذرات من الكربون، وتصنف الهيدروكربونات في الجازولين إلى البارافينات، وهي هيدروكربونات مشبعة تحتوي على سلاسل مستقيمة ومتفرعة وحلقية، والأروماتيات، وهي حلقات سداسية ذات ثلاث روابط ثنائية متبادلة، ثم الأوليفينات، وهي هيدروكربونات غير مشبعة تحتوي على سلاسل مستقيمة ومتفرعة وحلقية .

ويلاحظ أن البارافينات العادية تكون بنسبة ٢ : ١ إلى البارافينات المتفرعة في جازولين التقطير الجوي، ويرتفع الرقم الأوكتاني بازدياد التفرع. وقد أختير الأيزو أوكتان ليكون معياراً للرقم الأوكتاني ١٠٠. وتختلف نسبة الهيدروكربونات الأروماتية في الجازولين حسب نوع الخام البترولي فتنخفض في الجازولين المستخرج من الخامات البارافينية، وتزداد نسبتها في الجازولين المنتج من خامات أسفلتية .

ويجب إزالة المركبات الكبريتية من الجازولين، فهي تقلل من كفاءة رابع إيثيلات الرصاص الذي يضاف إلى الجازولين لتحسين الرقم الأوكتاني، وينتج عن احتراقها أبخرة حامضية تؤدي لتآكل الأجزاء المعدنية في المحركات. وقد أصبح يسيراً اليوم الحصول على جازولين رقمه الأوكتاني ٩٠ - ١٥٠ عن طريق إعادة التشكيل الحراري والحفزي للمقطرات الخفيفة .

ويمكن أيضاً الحصول على الجازولين بالمعالجة الحرارية للمنتجات البترولية الثقيلة والمتوسطة، من خلال عمليات التكسير الحراري والحفزي وعمليات التكسير في وجود بخار الماء. كما يسهل الحصول على الجازولين من خلال عمليات

البناء لهيدروكربونات الغازات المسالة، والتي تشمل عمليات الألكلة والدايمرة. وتضاف إلى أنواع الجازولين المذكورة عدة إضافات بترولية مؤخرة للأكسدة، ولتحسين الاحتراق، ورفع الرقم الأوكتاني، واللون المميز لكل رقم أوكتاني. أما جازولين الطائرات فمدى غليانه في حدود ٣٨ - ١٧٠°م، ما يسمح بتوزيع أفضل لأبخرة الجازولين في محركات الطائرات، ولا يحتوي على البيوتان، ويتميز بدرجة ثبات عالية ضد الأكسدة

ويتم تحسين مواصفات الجازولين من حيث مقاومته للأكسدة بإضافة موانع الأكسدة من الفينولات مثل الأيونول، أو أشباهه من ألكيلات الفينول .

أما النافثا فهي مقطر بترولي خفيف مدى غليانه ٦٠ - ٢٤٠ درجة مئوية، وتستخدم مذيباً عضوياً قوياً وغير سام وثابتاً حرارياً وواسع الاستخدام، ويسهل الحصول عليه في عمليات التقطير أو التكرير المختلفة، لابد عند استخدامها في هذه الحال إزالة المحتوى الكبريتي فيها، باستخدام المعالجة بالهيدروجين أساساً، كما قد يفصل الهيدروكربونات الأروماتية من النافثا عن طريق المعالجة بالمذيبات .

وتستخدم النافثا لإذابة البويات أو تجفيفها، وكذلك البقع في التنظيف الجاف، أو تخفيف الأسفلت، كما تستخدم مذيباً في عمليات صناعة المطاط والاستخلاص الصناعي، وقد اثبتت النافثا كفاءتها في استخلاص بعض الزيوت الطبيعية، مثل زيت بذرة القطن وزيت الخروع وزيت فول الصويا، وزيت القمح الجنيني، كما تستخدم لاستخلاص النفايات الدهنية للعظم ومخلفات اللحوم الدهنية، التي تستخدم في تصنيع الصابون، كما تستعمل النافثا كمذيب أيضا في صناعات أحبار الطباعة، وطلاء الجلود والأخشاب، والصبغات، والورنيش، والشموع البارافينية والمبيدات الحشرية .

المقطرات الوسطى

يراوح مدى غليانها بين ١٧٥°م، ٤٠٠°م، ومحتواها الكربوني بين عشر وثماني عشرة إلى عشرين ذرة كربون، وتشمل الكيروسين، ووقود النفاثات، وزيت التدفئة، والمقطرات الشمعية الخفيفة .

وقد تطور تركيب الكيروسين بإزالة المقطرات الخفيفة سريعة الاشتعال منه، ومعالجته بحامض الكبريتيك المركز للتخلص من اللون الذي سببته بعض المخلفات الثقيلة، والرائحة بسبب المركبات الكبريتية، والكيروسين هو المقطر البترولي الذي يتراوح مدى غليانه بين ١٧٥°م، ٣٢٥°م، ويشمل ١٠ - ١٨ ذرة كربون، ويحتوي الكيروسين على البارافينات مستقيمة السلسلة، والمتفرعة، وعلى النافثينات، وبعض الهيدروكربونات الأروماتية مثل ألكيل البنزين والنافثالين . ويعد التقطير الجوي للخامات البارافينية أساس تصنيع الكيروسين، ويمكن استخراج الكيروسين من الخامات الأسفلتية على أن يعالج بحامض الكبريتيك لفصل الأروماتيات عنه .

ويستخدم الكيروسين أساساً وقوداً للإضاءة والتدفئة والتسخين المنزلي في مختلف الأجواء وبخاصة الباردة، وينتج طاقة حرارية عالية، وتراعى إزالة المركبات الكبريتية منه بالمعالجة بحامض الكبريتيك، ثم معادلة الكيروسين، بعد المعالجة بالحامض، بمحلول قاعدي ثم غسله بالماء وتجفيف الناتج .

أما بالنسبة لوقود الطائرات النفاثة فإن المحركات التوربينية تصمم لتستوعب أي مقطر بترولي في الحالة السائلة، خلال مدى حراري واسع مناسب لظروف التشغيل من درجات حرارة من - ٤٠°م إلى ٤٠°م، وضغط ٠,١ - ١ ضغط جو، ولهذا يعتبر الكيروسين من أنسب المنتجات البترولية للاستخدام في محركات الطائرات النفاثة، على أن تستبعد منه النهايات الثقيلة للكيروسين التي تتجمد عند درجات حرارة منخفضة، والأفضل استخدام الجازولين على أن يستبعد منه النهايات الخفيفة التي تتبخر عند ضغوط منخفضة. ويجب ألا تتعدى نسبة الأروماتيات ٢٥٪ من وقود الطيران النفاث، وأن تضبط درجة لزوجة الجازولين بإضافة ٢-٣٪ من زيت تزييت خفيف إليه، أو تزييت المضخات في دورة الوقود بنظام داخلي. ويجب إزالة الكبريت ومركباته من وقود الطيران النفاث، حرصا على عدم تآكل السبائك المعدنية في المحركات وأنابيب الوقود. وهناك إضافات مانعة للأكسدة تستخدم في وقود الطائرات النفاثة مثل الأيونول .

أما زيت وقود التدفئة، وهو أحد المقطرات الوسطى، فتبلغ درجة غليانه ٢٠٥ - ٢٩٠ درجة مئوية، ويحتوي على ١٢ - ١٦ ذرة كربون، ويستخدم في التدفئة المركزية للمباني، ويستخدم الماء سائلاً يحمل الحرارة، أو يسخن ويتحول إلى بخار يدفع في شبكة أنابيب المبنى مع إمكانية التحكم في معدل التدفئة. وينتج زيت التدفئة من الخامات الأسفلتية أو من عمليات المعالجة الحرارية .

ويبقى السولار من المقطرات الوسطى، ويستخدم في محركات الديزل، أو محركات حقن الوقود المستخدمة في سيارات النقل، ومحركات السفن، ومولدات الكهرباء الصناعية. ويتراوح مدى غليانه بين ٢٦٠°م، ٤٢٥°م، ويراعى خفض نسبة الكربون فيه عن ٠,١٪ بالوزن، والكبريت عن ١,٥٪

المقطرات الثقيلة

خلال تقطير زيت الوقود لإنتاج زيوت التزييت والأسفلت تنتج مقطرات بترولية ثقيلة ذات درجة غليان ٤٢٥ - ٦٠٠ درجة مئوية، تسمى بوقود زيت الديزل الذي يستخدم في إدارة المولدات الكهربية الضخمة، وفي قاطرات الديزل. ويمكن أن ينتج وقود الديزل بخلط المقطرات الشمعية ومنتجات المعالجة الحرارية الثقيلة، ومخلفات عمليات التكرير مع زيوت التزييت غير المطابقة للمواصفات في «مجمع الديزل». وتتميز محركات الديزل بارتفاع كفاءتها الحرارية، مقارنة بمحركات الجازولين، وبانخفاض معدل استهلاكها من الوقود، وبخاصة إذا تم الوصول إلى أفضل تصميمات الوقود، من حيث ظروف حقنه واشتعاله واحتراقه .

أما زيوت التزييت الثقيلة والمتوسطة والخفيفة فتتميز باحتوائها على هيدروكربونات تغلي عند ٤٠٠°م تقريباً، وتحتوي على ٢٠-٤٠ ذرة كربون. ويفضل في إنتاجها الابتعاد عن الخامات البارافينية، التي تحتوي على نسبة عالية من الشموع البارافينية. ويحصل عليها في عملية التقطير الجوي للخامات لإنتاج النافثا والمقطرات الأخف ثم الكيروسين. ويتبقى المتخلف من زيت الوقود الذي يتعرض للتكسير الحراري، ثم تجزئة نواتج التكسير لتبقى مخلفات كربونية تسمى بالقار، وتحتوي المخلفات بعد نزع الكيروسين والمنتجات الأكثر تطايراً على زيوت التزييت والشموع. ثم بعملية تقطير ثانية يفصل السولار، والمقطر البرافيني من زيوت وشموع. ويتخلف زيت وقود ثقيل نسبياً. ثم يبرد المقطر البارافيني لفصل الشموع عن زيوت التزييت. وتقطر هذه الزيوت وتعالج بالحامض وتعادل بالقلويات ثم تغسل بالماء قبل ترشيحها .

وتصنف الخامات البترولية المستخدمة في إنتاج زيوت التزييت إلى نوع بارافيني ينتج زيوتا ذات لزوجة عالية، بعد نزع الشموع منها، ونوع أروماتي ينتج زيوت تزييت أقل لزوجة، وأقل في محتواها الشمعي. ويمكن إنتاج زيوت ذات لزوجة عالية بتقطير الخامات النافثينية عند درجات حرارة أقل من درجات حرارة تقطير الخامات البارافينية، وتفضل الزيوت المنتجة من الخامات النافثينية أو الأسفلتية؛ لأنها تترك مخلفات كربونية بنسبة أقل عند استخدامها في آلات الاحتراق الداخلي .

وزيوت التزييت تعمل في ظروف التشغيل المتقطع كما السيارات، أو المتصل كما في محركات التوربين، وفي الحالة الأولى ينبغي أن تتميز بلزوجة عالية، وأن تغير باستمرار وبصفة دورية عندما تتجمع فيها الرواسب، ونواتج الأكسدة، أو تفقد لزوجتها مع استمرار التشغيل، وفي الحالة الثانية يجب ان تمتاز بدرجة ثبات حرارية عالية .

وتضاف إلى زيوت التزييت إضافات تمنع الأكسدة أو تؤخرها، وإضافات تمنع التآكل، وإضافات مستحلبة تبقى نواتج الأكسدة على هيئة معلقات، حتى يجري التخلص منها في أثناء تغيير الزيت، كما ينزع منها الأسفلت والشموع. أما الزيوت البيضاء فتحضر من الخامات النافثينية والبارافينية، والمختلطة على السواء، وهي نوعان، أولهما الزيوت البيضاء الفنية المستخدمة في تحضير مستحضرات التجميل، وصناعة النسيج، وبعض المبيدات الحشرية. والثاني هو الزيوت البيضاء الصيدلية التي تستخدم في تحضير بعض الأدوية مثل الملينات والمراهم الطبية، وزيوت ماكينات تصنيع الأغذية. وقد أزيلت من هذه الزيوت محتوياتها من الكبريت، والنيتروجين، والهيدروكربونات النشطة والقابلة للتأكسد، كما أزيلت ألوانها بعمليات الإدمصاص والتخلل .

وتستخدم الزيوت العازلة في العزل الكهربائي، ومنها نوع يستخدم في المحولات الكهربائية، وهو زيوت المحولات، والآخر لتغطية الورق المغلف للكابلات الكهربية، وتتميز بالثبات ضد الأكسدة، كذلك تستخدم بعض الزيوت البارافينية والنافثينية ذات مدى الغليان من ٢٤٠°م إلى ٣٥٠°م لإبادة بعض الحشرات النباتية والحيوانية والمنزلية، أو تستعمل مذيبات لبعض مبيدات الآفات الزراعية، كما قد ترش هذه الزيوت على المستنقعات، وقد تضاف إليها الأحماض الدهنية والصابون لتحسين انتشارها .

والشحوم البترولية زيوت تزييت أضيفت إليها عوامل تحفظ تماسكها والتصاقها بالأسطح، كأنواع معينة من الصابون المشتق من الأحماض الدهنية وهيدروكسيد الفلزات مثل الكالسيوم والباريوم أو الصوديوم أو الليثيوم . وتحتوي الشحوم كذلك على إضافات لتحسين قدرتها على مقاومة الضغط الناتج من التحميل، ولتعمل على منع الصَّدأ، والأكسدة. ومن أنواع الشحوم المستخدمة في الأسواق شحوم صابون الجير، وشحوم صابون الصودا، وشحوم صابون الليثيوم والباريوم المستخدمة في الطائرات والسيارات، وشحوم صابون الألومنيوم، وشحوم التماسك البارد التي تحتوي على صابون الكالسيوم المحضر من الزيوت المستخرجة من أشجار الصنوبر .

ويمكن تمييز نوعين من الشموع البترولية، أحدهما الشموع البارافينية الموجودة في المقطرات البترولية، والآخر الشموع دقيقة البللورات الموجودة بالمخلفات البترولية. وتتكون الشموع البارافينية من خليط من السلاسل المستقيمة الهيدروكربونية التي يبلغ محتواها الكربوني ٢٠ - ٣٠ ذرة كربون أو أكثر، وهي صلبة عند درجة الحرارة العادية ٢٥°م، أما الجيلاتين البترولي فهو عبارة عن شموع ذات بللورات دقيقة قابلة للمط وينصهر في درجات حرارة منخفضة نسبياً. وتنزع الشموع بالمذيبات أو تفصل بالبلورة. ويمكن فصل الشموع البارافينية باستخدام اليوريا التي تضاف إلى المقطرات الشمعية، ثم الترشيح والتكسير بالماء الساخن وببلغ مدى انصهار الشموع البترولية ٥١°م - ٢°م. وتستخدم في تحضير بعض الكيميائيات الدوائية ومستحضرات التجميل وصناعات المطاط والنسيج .

أما الأسفلت فيتخلف عن عمليات التكرير المختلفة للخامات المختلطة والخامات الأسفلتية، وأهم أنواعه طبقاً لطريقة الاستخراج هي أسفلت التقطير، وأسفلت التكسير، والانتزاع، والأسفلت الطبيعي، والمنفوخ. ويتكون من خليط من الهيدروكربونات الحلقية المتكاثفة العالية في أوزانها الجزيئية، والتي توجد بها نسبة عالية من الكربون إلى الهيدروجين، كما تحتوي حلقات الأسفلت على ذرات أخرى من الكبريت والنيتروجين والأكسجين وبعض المحتويات المعدنية للخامات البترولية. ويمكن القول أن الأسفلت خليط من مركبات صلبة غير متبلورة منتشرة في سوائل هيدروكربونية عالية اللزوجة، وذات مدى غليان عال جداً، وتنتشر فيها بلمرات عالية تسمى بالراتنجات Resins. ويمكن تجزئة الأسفلتيات حسب درجة ذوبانها في المذيبات العضوية مثل رابع كلوريد الكربون أو ثاني كبريتيد الكربون. وغالبا ما يبلغ مدى ليونة الأسفلت ٢٥°م -

٥٥°م. كما ينتج الأسفلت من عمليات نزع الأسفلت لزيوت التزييت والمقطرات الثقيلة باستخدام البروبان لترسيب الأسفلت، وعندئذ ترتفع درجة ليونته إلى ٩٥°م .

والأسفلت المنفوخ هو أسفلت مرن، تحول إلى أسفلت صلب بالأكسدة أو النفخ بالهواء عند درجة حرارة ٢٦٠°م، وتصل ليونته إلى ١٨٠°م، أما أسفلت المذيبات فينتج باستخلاص الزيوت والراتنجات باستخدام الهيدروكربونات الخفيفة، وقد تضاف إلى الأسفلت مذيبات هيدروكربونية لتكوين الأسفلت السائل أو المخفف الذي يخلط بمكونات الرصف، وبعده تتطاير المذيبات. ويستخدم الأسفلت مادة لاصقة وعازلة وحافظة للأخشاب، وفي علاج الحيوانات من بعض الأمراض الجلدية، وفي رصف الشوارع وعزل حوائط وأسقف المباني، كما يستخدم في صناعة البطاريات والمطاط الصناعي

منتجات بترولية أخرى

أهمها زيت الوقود، وهو منتج لزج يتخلف من عمليات التكرير المختلفة، ويستخدم لإنتاج الطاقة الحرارية في أفران ومعامل التكرير، أو مصدراً للطاقة في الأفران الصناعية ومحطات التحلية، ويوجد به الأسفلت وبعض المواد الصلبة، وقد يعالج لإنتاج مقطرات بترولية أو فحم بترولي .

والفحم البترولي هو المنتج الأخير من عمليات المعالجة الحرارية للمخلفات البترولية والمنتجات الطبيعية الثقيلة، وعادة ما تختلط به كميات مختلفة من الهيدروكربونات المحتوية على نسب متفاوتة من الكبريت والنيتروجين. وينتج الفحم البترولي في معامل التكرير بطرق عدة منها التفحيم المتأخر والسائل، وعند الضغط المنخفض، وفي درجات الحرارة العالية، وبنزع الكربون .

ويستخدم الفحم البترولي في صناعة الورنيش والطلاء، وقد يخلط مع زيت الوقود لتكوين الكربون السائل الذي يستخدم وقوداً في أفران خاصة، كما يستعمل في اختزال بعض أكاسيد الفلزات في الصناعات المعدنية، وفي صناعة بعض أجزاء المولدات الكهربية.

ومن خلال استخدام حامض الكبريتيك في معالجة المقطرات البترولية لإزالة المركبات غير المشبعة والأروماتية والكبريتية، ولتحسين ثبات المقطرات ضد الأكسدة تنتج مخلفات شتى منها الأحماض السلفونية التي تستخدم في تحضير المنظفات الصناعية، ما يؤكد أن الصناعة البترولية قد استطاعت اليوم الاستفادة المثلى من كافة النفايات البترولية وتنويع أوجه استخدامها .

رؤية مستقبلية للبترول

سيظل البترول أهم مصادر الطاقة الطبيعية، وفي مقدمة مقومات الحضارة، وبخاصة مع تزايد الطلب، عاما بعد آخر، على الطاقة في شتى مجالات الزراعة والصناعة والخدمات، وصعوبات تطوير موارد الطاقة الجديدة والمتجددة، وبطء التطور في مجال مفاعلات الاندماج النووي البارد التي يمكن - ربما بعد عام ٢٠٢٠م - أن تسهم في علاج مشكلات الأمان النووي، وتقلل من مخاطر التلوث الاشعاعي، وتزيد في إسهام الطاقة النووية بحيث تصبح مصدراً من المصادر الرئيسية للطاقة .

يتطلب الأمر، إذن، تنمية الإنتاج العالمي من البترول بصورة مضطردة سواء من المناطق المبشرة باحتياطيات بترولية كبيرة لم تستغل بعد، كبحر قزوين وخليج غينيا، ومياه الخليج العربي والبحر المتوسط، أو بتطوير تقنيات البحث والتنقيب لتنمية الحقول البترولية المنتجة حالياً

ينبغي في الجانب العلمي والتكنولوجي تطوير أجهزة المسح الجيوفيزيقي وطرقه، ونشير هنا إلى مثالين محددين، أولهما استخدام نظام VIBRIOSIS الحديث في المسح السيزمي الذي يمكنه توليد موجات سيزمية ذات تردد عال للغاية يصل حتى ١٠٠٠ هيرتز دون أي تأثير ضار بالآبار الاستكشافية أو التركيب الجيولوجي. والثاني هو استخدام النيوترونات وأشعة جاما في تحديد مسامية الصخور الخازنة .

كذلك فإن تقويم المصائد والحقول البترولية يجب أن يتم من خلال القياسات التي تجري من خلال تجاويف آبار الاستكشاف، وتتيح التعرف على الأبعاد الثلاثة للخزان البترولي، وتحديد الاختلافات الأفقية والعرضية والرأسية في الخواص الجيوفيزيقية للتراكيب الصخرية، وهي أمور حاسمة في تحديد جدوى الحفر والإنتاج، ثم في تنمية الحقول والآبار بالاستغلال الأمثل لطرق الإنتاج الثانوي والثلثي للبترول، وينبغي أن يكتسب العرب خبراتها، وأن يقيموا شركاتهم القادرة على المسح الجيولوجي الجيوفيزيقي، وتسجيل الآبار الذي يتم حاليا بطريقة آلية تماماً وبدقة متناهية. إن الاعتماد سيظل أساسياً في مجال استكشاف البترول في العقدين القادمين على الطاقة السيزمية بالأساليب الحديثة، لرسم الأبعاد الثلاثة للتراكيب الجيولوجية من خلال تطبيقات التوموجرافيا Tomography، التي تضع مصادر الموجات والإشعاع والمستقبلات معا تحت سطح الأرض .

إن البترول هو المجال الرئيسي لتطوير القدرة الاقتصادية للدول المنتجة للبترول،وهو مجال لتقل التكنولوجيا المتقدمة في مجال الطاقة وتوطينها، ثم هو أداة كبرى لخدمة بناء القوة الشاملة والمؤثرة للدولة، في عصر تتصارع فيه القوى الدولية والإقليمية على مصادر الطاقة بصورة لا تقل عن صراعها

على موارد المياه, وربما فاقت صراعات الغذاء والسلاح .

أصل النفط وطرق هجرته - أصل نفط العراق وطرق هجرته

مكونات رواسب النفط

النفـــط او الغاز مزيـــج من الهيدروكاربونـــات اي ان عنصري الكاربـــون والهيدروجين هما العنصـــران المهمان في مركبات النفط والغاز. ويتواجد هذان العنصـــران بوفرة في الطبيعة وبصـــورة متحدة وان قســـم كبير منها يمكـــن تحضيرها في المختبرات وبصورة عامة فان المكونات الرئيســـية تعود بصورة اساسية الى أحد النوعين :

١- سلســـلة البارافيـــين او الميثـــان الحاوية على السلاســـل المستقيمة ذات الرمز CnH2n+2

٢- سلسلة نبتين والتي يرمز لها CnH2n

تسمى كلتا هاتين السلسلتين مركبات اليفاتية Aliphatic اما المركبات الاروماتية وهي مبنية على اساس حلقة البنزين فان لها الرمز العام CnH2n-6 وتتواجد في النفط الخام ولكن بنسب قليلة.

. خامـــات النفط يكـــون اما خامات ذات قاعـــدة برافينية او خامات اسفلتية القاعدة او يكون النفط ذات قاعدة مختلطة

خامـــات النفط ذات القاعدة البارافينية تمثل نســـبة واطئة من النفوط المكتشـــفة في العالم واغلبها يتركز في صخور العصر القديم في شمال امريكا وافريقيا وجنوب شرق اسيا .

اما خامات النفط اسفلتية القاعدة تسودها المركبات النبثية فتكون فيها نسبة الأســـفلت عالية وتتركز وجود هذا النوع من النفوط في كاليفورنيا والمكســـيك والاتحاد الســـوفيتي وبعض خامات خليج السويس .

تحوي خامات النفط على بعض المركبات الهايدروكاربونية لا تنتمي الى سلسلة البنتين ولا البرافين وتسمى هذه المركبات بالمركبات النادرة وتشـــمل على سلســـلة المواد الشـــمعية والكحول المعقد وكحول اروماتية طيارة ومركبات ايسوبرنبود والتي هي اساس المطاط في النفط .

المواد الغير هيدروكاربونية في النفط والغاز

من اهم المـــواد الغيرهيدروكاربونية فـــي النفط والغاز هي الكبريـــت- نتروجين - اوكســـجين وكذلك بعـــض المركبات العضوية لبعض الغازات المعدنية لاسيما مركبات الفناديوم والنيكل .

يحتـــوي النفوط العراقية على نســـبة عاليـــة من محتوى كبريتي والمركبات العضوية المعدنيـــة ويتواجد الكبريت في الخامات الثقيلة اكثر منه في الخامات الخفيفة,وتكون نســـبة ضئيلة من المحتوى الكبريتي كعنصر كبريت حر أو (ذائبة أو في حالة ذوبان) او كغاز ثنائي كبريتيد الهيدروجين .

(Sour gases) الخامـــات الحاوية على كميـــات من غاز ثنائي كبرتيد الهيدروجين التي يمكن الشـــعور بها تسمى الغازات الحامضية

اما اذا الخامات تحوي على نســـبة ما بين (٠,١٪ - ٠,٢٪) أو اقل تسمى بالنفط الخام الحلو(Sweet oil). النفوط واطئة المحتوى من الكبريت هي التـــي اقل من ٠,٠٦٪ بالـــوزن من الكبريت والنفوط متوســـطة المحتوى من الكبريت هي تلك الحاوية ما بين (٠,٦ - ١,٧ ٪) والنفوط العالية عالية المحتوى من الكبريت هي الحاوية على نسب تزيد عن ١,٧٪ بالوزن .

أما المحتويات الأخـــرى في الخامات, ففي بعض الخامات يتواجد نســـبة عالية من النتروجين والهليوم والأرغون وثائي اوكسيد الكاربـــون وان نســـب هذه الغـــازات قد تكـــون عالية ويمكن استغلالها اقتصاديا كما ويحتوي النفط الخام بعض الغازات مثل الفناديوم والنيكل .

اصل النفط ومراحل تكوينها

تعددت الافكار والاراء هو اصل النفط وطريقة تكوين رواسبه وعلى هذا الاساس ظهرت العديد من النظريات في هذا المجال وكلها تشـــير في مضمونها العام الى احد عنصرين لتكوين النفط من احدهما :اما عنصر لا عضوي واما عنصر عضوي .

وان عـــدد هذه النظريـــات كثيرة وعديـــدة اللاعضوية ومنها عضوية وسنتطرق بشكل مختصر الى اهم تلك النظريات

النظريات اللاعضوية

يعتمد اصحاب هذه النظريات على عدة خواص طبيعية في وجود مركبات من غـــازات هيدروكاربونات في الاجزاء المحيطة بالارض والكواكب الاخرى ايضا خروج الغازات الهيدروكاربونية مـــع البراكين وكذلك وجود رواســـب صلبة مـــن النفط تملئ الســـدود وتقطع في الصخور الرسوبية مثل الصخور النارية وكذلك وجود رواسب نفطية مع بعض الينابيع الحارة .

كما ان هناك اتجاها كيمائيا شـــجع بعض العلماء في وضع نظريـــات تؤيد تكون النفط في المـــواد اللاعضوية متوفرة في الارض اهم النظريات اللاعضوية متمثل بما يلي :

النظريات الفضائية

وتشـــير هـــذه النظرية الـــى ان المجال الهوائـــي حول الارض مثلـــه ومثل هـــذه الكواكب كانت به نســـبة مـــن الغازات الهيدروكاربونيـــة تكثفـــت فيما بعد وبعمليـــات كيميائية طبيعية مثل البلمرة تحولت الى مواد هيدروكاربونية نفطية اختزنت في الصخور حيث تم العثور على بعضها بالتنقيب .

نظريات الفلزات القلوية

تفترض هذه النظريـــات ان هناك فلزات قلوية حرة في باطن الارض تتفاعل مع ثنائي اوكسيد الكربون وتحت تاثير الضغط والحرارة العاليين هناك تكون الكاربيدات والاســـتيليدات وهي التي تتفاعل مع الماء لينتج الاســـتلين والتي بعملية البلمرة وتحت تاثير درجات الحرارة العالية تتحول الى بنزين ومنه تتكون هيدروكاربونـــات معقدة التركيب تشـــبه النفط في تركيبه الكيميائي .

النظرية البركانية

تفترض هـــذه النظرية على اســـاس وجود تصاعـــد لغازات هيدروكاربونية من الفوارق والينابيع وضمن غازات النشـــاط البركاني وكذلك تواجد بعض الرواســـب الهيدروكاربونية في الصخور النارية .

النظرية المكمائية

تفترض هذه النظرية ان النفط الموجود في الصخور الرسوبية تكون من الميثان والاسـلتيين وهيدروكاربونات مشبعة اخرى من الماكما القاعدية .

النظرية الكيميائي

تفترض هذه النظرية انه بامكان تحضير النفط على اسـاس وجود كاربيدات الفلزات ضمن المكونات في الاعماق السحيقة وتفاعله ببخار الماء تحت الضغط ودرجة الحرارة العاليين وتحوله الـى النفط المتكون مـن هذا التفاعل قـد هاجر وصعد الى الصخور الرسوبية حيث يقمع في المكافئ النفطية المختلفة .

النظريات العضوية

هذه النظريات اكثر شـيوعا والاكثـر قبولا في مجال تكون النفط الخام وتؤيد هذه النظريات بان النفط الخام هو من اصل عضوي (نباتي وحيواني) الا ان هناك اراء مختلفة في اصل المادة الاولية التي تكـون منها النفط ولهذا اصبح هناك من يؤمن بالاصل النباتي للنفط فقط او حيواني فقط ولكن الكثيرون يؤيدون الاصل المشترك للنباتات والحيوانات .

نظرية الاصل النباتي فقط

تفترض هذه النظرية بان هناك كميات كبيرة من الطحالب والفطريـات وبكتريا وحبوب اللقاح في الصخور الرسـوبية وبفعل درجات الحرارة العالية تتحول الى مواد هيدروكاربونية تشبه في تركيبها المواد النفطية .

نظرية الاصل الحيواني

تفترض هذه النظرية ان الشـحوم الحيوانية تتحول الى مواد هيدروكاربونية مثل النفط السخن الى درجة حرارة ٤٠٠ درجة مئوية واثبتت هـذه النظرية ان الشـحوم لبعض الحيوانات البحريـة والاسـماك هي مصـدر النبتونايت فـي الصخور الطينية .

نظرية الاصل المختلط

تفترض هذه النظرية ان النفط متكونة من اية مادة عضوية سـواءا كانت نباتية ام حيوانية تترسب وتدخن مع الصخور الرسـوبية في احواض الترسيب ذات الشروط الملائمة تتكون النفـط من انغلاق جزئـي للحوض عن الميـاه المحيطة ووجود بكتريا وتحت تاثير الحرارة والضغـط العاليين في قاع الحوض. عندئـذ يتحول تلك المواد الى النفـط يختلف في مواصفاته من مكان لاخر حسـب تاثيـر عوامل تفسـخ او تحلل ومداه الزمني وطبيعة حوض الترسيب ثم العوامل التي تلي عملية التكوين من هجرة وحركة....الخ

مراحل تكون النفط

ان عملية تكون النفط تمر بعدة مراحل حسب ما جاء بالبحوث الحديثة وهذه المراحل هي:-

مرحلة تجمع المواد العضوية

في هذه المرحلة تتجمع المواد العضوية سواء كانت من الاصل نباتي او حيواني والتي تحتوي على نسبة من الكاربون عضوي والتي لهـا قابلية على الحصـول والاحتفـاظ بالهيدروجين ومحتوى واطئ من الاوكسـجين مع الاحتمـال تواجد ايونات الحديد, النحاس, الزنك, بالاضافة الى الفسفور .

مرحلة دفن المواد العضوية

في هذه المرحلة تدفن المـواد العضوية في قاع المياه وبصورة سـريعة دون تعرض للهـواء لفترة طويلة وبعيـدا عن المياه الارضيـة حاملة القواعد والامـلاح او اي عملية من عمليات اعادة الترسيب .

مرحلة التحوير اللاحق

تتحول المـواد العضوية الاصلية الـى الكيروجين تزداد خلال هذه الفترة نسـبة الهيدروجين الى الكاربون ويتم التخلص من الاوكسـجين والنتروجـين وبفعل الاحيـاء المايكروبائية وتتكون نتيجة لتزايد الضغط والحرارة نواتج مائية ذات محتوى هيدروجين عالي تتحول فيما بعد الى النفط والغاز الطبيعي .

مرحلة التحوير الحراري

وتنتـج من زيـادة درجة حـرارة نتيجة دفن الزائـد يؤدي الى الاغطاط وتحلـل الكيروجين يتولـد الهيدروكاربون من نفط وغاز (وهي فترة تولد الرئيسـية اما الانحلال او تكسر الحراري للكيروجين)

فترة التحول التغيري

ويتم الوصول اليهـا في اعماق الدفن السـحيقة وهي اخر مرحلة للتطور المواد العضوية. ان جزء الاكبر من النفط يكون في درجة حرارة مـا بين ٨٠- ١٣٠ درجة مئوية وتتكون تجمعات صغيرة ما بين ١٣٠- ١٥٠ درجة مئوية .

هجرة النفط وتجمعه

بعد تكـون النفط والغاز في خامات الصخور الام (الصخور التي تتكون فيها النفط اصلا) وبسـبب الضغط المسـلط عليهـا والناتج مـن وزن الطبقات المترسـبة فوقها وعوامل تثاقلية (الجذب الارضي) وعوامل تاثير الهايدروكيلي والخاصية الشـعرية وتغيير حجم مسـام الصخور يهاجر النفط من صخـور الام الى مكامنها الحالية وتقسـم الهجرة او حركة النفط الى ما يلي :

الهجرة الاولية

. لا تتعدى عملية انتقال وحركـة النفط والغاز المتولد خلال المسامات الشعرية لصخور المصدر

الهجرة الثانوية

وهـي حركة النفط والغـاز خلال مسـامات اكبر للصخور الناقلة والصخـور المكمنية الاكثر مسـامية ونفوذية بعد طردها من صخور المصدر حيث تصل مسافات الهجرة الثانوية الى عشرات او مئات الكليومترات احيانا

الهجرة الثالثة

وهي تعني انتقال النفط والغاز عن طريق الصدوع والتشققات الموجودة في الصخوركما وتقسـم الهجرة الى هجرة راسية وافقية موازية لمستويات التطبق وتسـتمر عملية انتقال او هجـرة النفط والغاز خلال الطبقات الجيولوجية النفاذة حتى تعترضه طبقة غير نفاذة (صماء) تعمل كحاجز بمنع استمرار

حركته حيث ياخذ بالتجمع هناك .
ويتجمع النفط والغاز في طبقة ما عندما تتوفر الشروط الجيولوجية الاتية

- وجود طبقة صخرية خازنة اي تكون ذات مسامية ونفوذية كافية .
- توفر حاجز يمنع استمرار حركة النفط والغاز والمقصود به طبقة صخرية غير نفاذة (صماء)
- وجود حاجز اقفال (انغلاق) يمنع تسرب النفط اوالغاز جانبيا
- وجود صخور مصدرية (صخور الام) لها القابلية على توليد نفوط وغازات قريبة

اصل نفوط العراق وطرق هجرته - نبذة تاريخية

كان الاعتقاد السائد بين الكثير من الجيولوجيين منذ بداية هذا القرن حتى نهاية الخمسينات ان صخور المصدر او المولدة للنفوط المتجمعة في تكوينات العصر الثلاثي في حقول العراق الشمالية هي الصخور الموقعية التابعة للحقب الثلاثي نفسه حيث قال ويكس ١٩٥٨ ان مصدر النفوط الحقب الثلاثي في حقول كركوك والقيارة وغيرها من نفوط شمال ووسط العراق هي الصخور السجيلية المكونة لطبقات الحقب الثلاثي المتزامنة في الترسيب مع الصخور الجيرية- الدولوماتية ذات الصفات المكمنية الفريدة في حقول كركوك والتي تطلق عليها مجموعة كركوك او الحجر الكلسي الرئيسي او مكامن العصر الثلاثي في شمال العراق اضافة الى الصخور المتواجدة في تكوين الفتحة كما وافترض ايضا ان الهجرة الافقية بالدرجة الاولى هي المسؤولة عن تحرر وهجرة النفوط من صخور مصدرها باتجاه الصخور المكمنية الرئيسية الحالية المتزمنة معها في الترسيب .

اما دنكتون سنة ١٩٥٨ فقط بين ان نفوط الحقب الثلاثي في حقل كركوك ذات اصل عميق يعود الى الصخور الحوضية للجوراسي والطباشيري المترسبة في شرق العراق وان هذه النفوط التي تحررت قد هاجرت هجرة اولية لتخزن في مصائد طبقية وتركيبية تعود الى مكافئ الجوراسي - الطباشيري قبل ان تهاجر هجرتها اللاحقة نحو الاعلى والتي اسماها هجرة ثانوية لتتجمع في صخور الحقي الثلاثي الحالية .

كما اكد دنكتون بدراسته على جيولوجية شمال العراق ما جاء اعلاه وذلك بعد تحليل تفصيلي لطبقات الصخور المستخلصة من عدد كبير من نماذج الابار المحفورة في شمال العراق حيث بين ان التكسرات الممتدة من مكافئ الحقب الثلاثي من الاعماق والتي احدثها الحركات التكتونية الالبية المكونة لمصائد الحقب الثلاثي في شمال العراق كانت القنوات الرئيسية التي هاجرت من خلالها نفوط الجوراسي والطباشيري من مكامنها الاولية تاركة ورائها بعض النفوط مخزونة في مكافئ الحقب الجوراسي والطباشيري حاليا .

النظرية الحديثة لاصل نفوط العراق وطرق هجرتها

اصبحت دراسة الصخور المولدة للنفط والغاز من الدراسات الاستكشافية الحيوية الحديثة لاستكشاف وتقييم مناطق احتمالات النفطية وحيث ان التاكد من وجدوها في مناطق محددة يلعب دورا بارزا في توجيه عمليات الاستكشاف والتقييم ومن ثم تحديد مناطق الحفر الاستكشافي دون الخوض في مجازفات باهضة الثمن .تعرف الدراسات الجيوكيمائية الحديثة صخور المصدر بانها الصخور الرسوبية التي ولدت الهيدروكاربونات باحتوائها على مواد عضوية مولدة بكميات كافية لتوليد ما يكفي لتجهيز وهجرة وتجمع كميات اقتصادية منها. اما الصخور المولدة المحتملة فهي الصخور التي لها القابلية على توليد الهيدروكاربونات ولكنها لم تصل الى مستوى النضوج الحراري .

حركة توليد الهيدروكاربونات في الصخور المولدة تقسم الى ثلاثة مراحل وتبعا لدرجة الحرارة في الاعماق كما في الشكل وهذه المراحل هي :

مرحلة التحوير

وتتم فيها تحويرات بايولوجية وكيميائية للكيروجين في الصخور المولدة وتكون في النهاية نفوط ثقيلة جدا مع بعض الغازات الرطبة

مرحلة التحور التام

وهي المرحلة الاساسية التي تتولد فيها النفوط حيث يتم في بدايتها تولد نفوط ثقيلة_ متوسطة مع بعض الغازات شبه الرطبة تتحول في نهاية الى نفوط خفيفة جدا مصحوبة بغازات جافة

مرحلة ما بعد التحور

وفي هذه المرحلة تتحول غالبية النفوط الى مكثفات وغازات اضافة لتوليدها للغازات الجافة نتيجة كسر الكيروجين في الصخور المولدة. وفي الاخير تتحول جميع الهيدروكاربونات الى كاربون فقط

الكيروجين

فهو خليط من المواد ذات وزن جزيئي عالي جدا غير قابلة للذوبان في المذيبات العضوية ومتواجدة في الصخور الرسوبية وبنسب متفاوتة ويقارن عن القير bitumen . حيث ان الاخير قابل للذوبان في المذيبات العضوية

هناك ثلاثة انواع من الكيروجين وهي

i صنف

. ويتكون من مواد عضوية اغلبها طحالب ذات منشا بحري وله قابلية لتوليد نفوط وبنسبة عالية مع قليل من الغاز

ii صنف

ويتكون من زيوت طحالب بحري المنشا وذو قابلية اقل من سابقها لتوليد النفوط والغازات ولكنه يعتبر مهم في هذا المجال ولانه يحوي نسبة عالية من الكبريت ويتواجد في صخور السجيل الجيري .

iii صنف

. ويتكون من نسبة عالية من المواد النباتية ذات الاصل الغازي وله قابلية عالية لتوليد الغاز

ان تواجد الكيروجين وحده ليس العامل الاساسي في عملية

تحول الهيدروكاربونات وهجرتها الى المكافئ مالم تكن هذه المواد مطمورة تحت اعماق كافية لانضاج الكيروجين فيها عليه فقد ازدادت دراسة الاعماق وعلاقته بالهيدروكاربونات حيث اوضحت الدراسات الجيوكيميائية ان كميات قليلة من النفوط ذات منشا بحري يكمنها ان تتولد عند انطمار التراكمات الرسوبية لاعماق قد تصل عن ١٤٠٠م يطلق على هذا العمق (بداية النضوج الحراري) الا انه من الصعب تحديد بداية عمق النضوج الحراري وذلك لان ذلك يعتمد على التدرج الحراري لكل منطقة وحدة الانطمار للمواد العضوية .

وعليه فانه يمكن القول بان الدراسات الحديثة اظهرت بان صخور المصدر القادرة على توليد النفوط والغازات في العراق تتواجد بنسب متفاوتة في معظم صخور الاحقاب الجيولوجية الا ان معظم صخور الدهر الحديث والطباشيري الاعلى في اغلب الاماكن لم تصل الى مستوى النضوج الحراري لتوليد وهجرة الهيدروكاربونات وتعد صخور فترة الجوراسي الاعلى والطباشيري الاسفل من اهم الازمنة الجيولوجية التي تواجدت فيها الصخور المصدرية لنفوط العراق وحسب ماجاء في العديد من الدراسات الجيوكيميائية كما وان صخور الحقب السيلوري في غرب العراق قد لعبت دورا اساسيا في توليد ضغوط المنطقة كما هي الحال في حقل عكاس .

اما عن هجرة النفوط فان الدراسات الحديثة تؤكد بان الضغوط العالية الناجمة عن السماكة الكبيرة للصخور الرسوبية التي قد تصل في بعض الاماكن للهيدروكاربونات والهجرة الاولية للنفوط باتجاه المرتفعات الجيولوجية القديمة ادى الى هجرة وتجميع كميات هائلة من النفوط في حقول شمال ووسط العراق .

الخزين النفطي في العالم - أستهلاك العالم اليومي للنفط من موقع منظمة أوبك

كم يبلغ الخزين النفطي في العالم؟

بلغ المخزون النفطي المؤكد في العالم ١,٣٣٧,٢٠٠ مليون برميل بنهاية عام ٢٠٠٩ . منها ١,٠٦٤,٢٨٨ مليون برميل (٧٩٪) من حصة دول الأوبك .

كم يبلغ أستهلاك العالم اليومي من النفط؟

وفقاً لدراسات الطاقة العالمية لمنظمة أوبك فأن الحاجة العالمية للعالم في عام ٢٠٠٦ بلغت حوالي ٨٤,٧ مليون برميل/يوم ومع أستمرار نمو الأقتصاد العالمي فأن الطلب العالمي على النفط سيزيد الى ٩٦,١ مليون برميل/ يوم في ٢٠١٥ والى ١٠٢,٢ مليون برميل/ يوم في ٢٠٢٠ . و١١٣,٣ مليون برميل/ يوم في عام ٢٠٣٠

كم يستغرق النفط الخام ليصبح في السوق بعد أستكشافه؟

لا يوجد جواب محدد لهذا السؤال لكن هناك ٣-١٠ سنوات من قرار البدء بالأستكشاف ومن ثم التجربة والتطوير وتصدير النفط من الحقل الجديد. ويعتمد هذا الوقت على مدى صعوبة أستخراج ومعالجة النفط. على سبيل المثال فأن الأستكشاف والحفر في المناطق البحرية يأخذ المزيد من الوقت بسبب كثرة التحديات التقنية . كما أن الحفر في هذه المناطق أصعب وأكثر كلفة مما يؤدي الى استنفاد الكثير من الوقت للحصول على المال اللازم لهذه التحديات .

هل العالم يستنفذ النفط ؟

أن النفط هو مصدر محدود لذا فمن الممكن أن ينفذ نهائياً . ووفقاً لمعدلات في عام ٢٠٠٩ فأن المكامن النفطية ستكفي العالم لمدة ١٠٠ سنة . في حين أن أحتياطيات الدول غير الأعضاء في أوبك ستكون كافية لمدة لاتزيد عن ٢٠ عاماً . أن الطلب العالمي على النفط يتزايد ويتوقع أن تزيد أهمية أوبك كونها مصدراً مهماً للنفط .

خصائص النفط الخام

أن النفط الخام قد يختلف من مكان الى مكان في المظهر واللزوجة وقد يختلف في فائدته للمستهلك . ويمكن تحديد نوعية النفط من خلال أجراء الأختبارات التالية :

- التقطير.
- الكثافة . الكثافة النسبية . والوزن النوعي API .
- اللزوجة.
- الضغط البخاري Vapor Pressure.
- نقطة الوميض Flash Point ونقطة الحريق Fire Point .
- نقطة الضباب Cloud Point ونقطة الأنسكاب Pour Point .
- اللون.
- محتوى الكبريت Sulfur Content.
- المخلفات والماء Basic Sediments & water BS&W.
- متبقي الكاربون Carbon Residue.
- نقطة الأنيلين Aniline Point.

الوزن النوعي : API

سابقاً . كانت الكثافة هي العنصر الرئيس في تقييم النفط الخام . وقد كانت العلاقة بين الكثافة ومكونات النفط هي العلاقة الوحيدة السارية لتحديد نوعية البترول. وتُعرّف الكثافة على أنها كتلة وحدة الحجوم في درجة حرارية معينة . وتكون وحداتها غرام/سم٣ . أما الخاصية الأخرى المهمة فهي الكثافة النسبية التي تكون عبارة عن كثافة النفط قياساً بكثافة الماء في درجة حرارية معينة .

وفي حالة كون حرارة الماء تساوي C°٤ فأن الكثافة النسبية تكون مساوية للكثافة لأن حجم ١ غم من الماء في تلك الدرجة يساوي ١ mL . كما أن كثافة الماء تختلف وفقاً لدرجة الحرارة في حين أن الكثافة النسبية واحدة لنفس درجة الحرارة. أن درجة الحرارة القياسية للكثافة النسبية في الصناعة النفطية هي ٦٠/٦٠ F .

ورغم أن الكثافة والكثافة النسبية تستخدم بكثرة . لكن الأهمية الكبرى تكون للوزن النوعي API والذي يتم التعبير عنه بالمعادلة التالية:

لذلك فأن السائل الذي تكون كثافته النسبية مساوياً لـ ١ فأن الوزن النوعي سيساوي ١٠درجات . ويكون الوزن النوعي

مؤشـــراً على نوع النفط . أن الوزن النوعي إذا كان عالياً فهذا يشـــير الى أن النفط خفيف . أما إذا كان الوزن النوعي واطيء فهذا يدل على أن النفط ثقيل .

متبقي الكاربون Carbon Residue :

وهو النســـبة الوزنية للكاربون والأسفلت والمحروقات الثقيلة التي توجد بعد تبخير النفط في الظروف المختبرية القياسية. ويســـمى أختصـــاراً Conradson Carbon Residue CCR . وهو مؤشـــر جيد علـــى المركبات الأســـفلتينية والمواد التي لا تتبخـــر تحت الظـــروف المختبرية مثل المعادن وأوكســـيدات السليكون.

اللزوجة : Viscosity

وهي تعبير عن مقاومة السائل للجريان . ولذا فهو تعبير عن قابلية النفط للضخ .

نقطة الأنسكاب : Pour Point

وهـــي أدنى درجة حرارية يحصل فيها جريان للســـائل. وكلما كانت نقطة الأنسكاب أقل فأن المحتوى البارافيني أقل .

محتوى الرماد : Ash Content

وهو مؤشـــر على كمية المعادن والأملاح الموجودة في النموذج . ويكون عادةً على شـــكل أكاســـيد الحديد . أمـــلاح ثابتة . وأكاســـيد الســـليكون . ويتم حرق نموذج النفط في الضغط الجـــوي ويكون المتبقي (غير المحترق) هـــو محتوى الرماد. ولهذا الفحص أهمية كبيرة لمعرفة البقايا المتخلفة اللاعضوية .

محتوى الشمع : Wax Content

أن النفط الحاوي على نســـبة شمع عالية نفط خفيف ولكن هذا الشـــمع يعطيه تأثيرات ســـلبية لكونه ســـيتركز في المشتقات النفطية التي تعطي درجة أنسكاب واطئة .

محتوى الأملاح : Salt Content

وهو من الشـــوائب غير الذائبة وتكون عادةً ذائبة في قطرات الماء . والنفط الحاوي على أملاح يكون غير مرغوباً فيه لحاجته الى وحدات إزالة الأملاح Desalters ويُعبّر عنه بوحدات (باوند من الأملاح) مثل (كلوريد الصوديوم NaCl) لكل ١٠٠٠ برميل من النفط ويسمى PTB . أن الأملاح الموجودة في النفط الخام والمنتجات الثقيلة قد تسبب مشاكل تآكل خطيرة وخاصةً في الأجزاء العليا من أبراج التقطير والمكثفات condensers.

محتوى الكبريت : Sulfur Content

ويكون نســـبة وزنية (جزء بالمليون) لمحتـــوى الكبريت في نموذج للنفـــط الخام أو أحـــد منتجاته. ويجب أخـــذه بنظر الأعتبار بالأضافـــة الى API لتحديد قيمته التجارية. حيث أن النفوط الثقيلة تكون ذات محتوى كبريتـــي عال.ووجود الكبريت في النفط الخام يؤدي الى مشـــاكل التـــآكل وأرتفاع درجة غليان النفط .

محتوى المعادن :

وتكون مثل الزرنيخ . النيكل . النحاس . والفناديوم .

أن فحوصات النفط الخام . يتم قياســـها لأنها تؤثر على نقل وخزن النفط الخام ومنشـــآته. كما أنه تحدد نوع المنتجات التي يمكن تحصيلها من النفط الخام . وتؤثر على الأعتبارات البيئية. كما تؤثر هذه الخواص على سعر النفط الخام حيث أن النفط الخفيف قليل الكبريت يكون ســـعره أعلى من النفط الثقيل عالي المحتوى من الكبريت .

أسرار نفطية لا يعرفها الكثيرون

- البراميل لا تســـتخدم في تخزين النفـــط. يعتقد البعض أن النفط ينقـــل ويخزن في «براميل». هـــذا الاعتقاد الخاطئ مصدره شيوع اســـتخدام البرميل كوحدة قياس الحقيقة أن صناعة النفـــط العالمية لا تســـتخدم البراميل على الإطلاق حيـــث إن النفط يضخ عبر أنابيب إلـــى خزانات ضخمة. ومن ثـــم إلى خزانات ناقلات النفط التي يتـــم تفريغها في الدول المستهلكة في خزانات كبيرة .

- ســـبب شيوع اســـتخدام البراميل هو أنه عندما اكتشف النفط بكميات تجارية عام في شـــمال غرب ولاية بنسلفانيا الأمريكية تم تخزينه في براميل الخمر والجعة لتسهيل عملية نقله على عربات تجرها الخيول أو على عبارات نهرية .

- يعتقـــد البعـــض أن العالم يعتمد علـــى النفط في توليد أغلـــب الطاقة الذي يحتاج إليها. هـــذا الاعتقاد خاطئ أيضاً حيث إن الفحم والطاقة النووية والوقود الحيوي (من مخلفات النباتات والحيوانات) تشكل الجزء الأكبر من استهلاك الطاقة في العالم .

- يبالـــغ البعـــض في إيـــرادات دول الخليـــج النفطية, حيث يعتقـــدون أن هذه الإيرادات هي ناتج ضرب ســـعر النفط الذي تعلن عنه وسائل الإعلام بإنتاج تلك الدولة. الحقيقة أن إيرادات هذه الدول أقل من ذلك بكثير لسببين: الأول أن متوسط سعر النفط الخليجي أقل من ســـعري خامي غرب تكساس وبرنت اللذين تعلنهما وســـائل الإعلام لأن النفـــوط الخليجية, في المتوسط, أردأ من خامي غرب تكساس وبرنت من جهة, وتحتاج إلى نقل إلى الأســـواق الأمريكية والأوروبيـــة من جهة أخرى. الثاني أن ما تحصل عليـــه الحكومات هو الريوع والضرائب من شركاتها النفطية بعد أن تقوم هذه الشركات بدفع تكاليف الاستكشاف والتنقيب والحفر والإنتاج والنقل وغير ذلك .

- هنـــاك اعتقاد شـــائع أن أكثر الـــدول تقدماً هـــي أكثرها اســـتهلاكاً للطاقة مقاساً باستهلاك الطاقة لكل فرد. كما يعتقد البعض أن الدول الصناعية تنتج أعلى معدلات التلوث فـــي العالم لكل فرد. الحقيقة أن بعض دول الخليج تحتل أعلى المراتب فـــي العالم في كلا المجالين: اســـتهلاك الطاقة للفرد وانبعاثات ثاني أوكســـيد الكربون للفـــرد يعتقد البعض أن

إنتـــاج دول الخليج للنفط وتصديـــره يجعلها من أغنى الدول في العالم. هذا الاعتقاد غيـــر صحيح على الإطلاق حيث إن عائـــدات النفط عام ٢٠٠٥ في كل الدول الأعضاء في منظمة الأقطار المصدرة للنفط، التي يبلغ عددها ١١ دولة، لم تتجاوز ٤ في المائة من الناتج القومـــي الأمريكي. ويكفي أن نذكر هنا أن ثروة شـــخص أمريكي واحد، وهو بيل جيت رئيس شـــركة مايكروســـوفت، تجاوزت إيرادات الكويت من النفط خلال عام ٢٠٠٥. فـــي ١٩٩٩، كانت ثروة بيل جيت أكثر من ثلاثة أضعاف مـــا حصلت عليه الكويـــت في ذلك العام. ويذكـــر أن الأرباح الصافية لشـــركة إكسون موبيل الأمريكية عام ٢٠٠٥ تعادل تقريباً إيرادات الكويت النفطية للسنة نفسها .

ما هو النفط ؟

النفط مادة غير متجانسة تختلف طبيعتها من مكان لآخر. وتســـتخدم الخامات القياسية مثل «غرب تكساس» و«برنت» للمساعدة في تسعير ١٦٠نوعاً من النفوط المختلفة .

ويتم تسعير هذه الخامات بناء على مدى اختلافها عن الخامات القياسية ومدى بعدها عن أسواق هذه الخامات .ويتم التمييز بين أنواع النفط حســـب كثافتها (وزنهـــا مقارنة بحجمها) وحموضتها (نسبة الكبريت فيها) وعوامل أخرى .

وكان من أهم إسهامات معهد النفط الأمريكي إنشاء معيار للكثافة يقاس بالدرجات وتبدأ من صفر .

فالنفط الذي تقل كثافتـــه عن ٢٥درجة يعتبر ثقيلاً، والنفط الـــذي تراوح كثافته بـــين ٢٥ و ٣٥يعتبر متوســـطاً، وأي نفط كثافته أعلى من ٣٥درجة يعتبر خفيفا .أما النفط الحلو فهو الذي تقل فيه نسبة الكبريت عن ١في المائة .

وينخفض ســـعر النفط مقارنة بخامات القياس كلما زادت كثافتـــه وحموضته، ويرتفع ســـعره مع انخفـــاض كثافته وحموضتـــه ويمثل إنتاج النفط الخفيف الحلو نحو ٤٠في المائة من الإنتاج العالمي، بينما تمثل النفوط الثقيلة والمتوسطة الـ ٦٠في المائة الباقية .

ما هي أنـــواع النفط وفقـــا لتصنيف وكالـــة حماية البيئة الأمريكية؟

تقســـم وكالة حماية البيئة الأمريكية النفط إلى أربع فئات من الزيوت بناء علـــى خطورتها وإمكانية تنظيفها في حالة التسرب وهي :

فئة : الزيوت الخفيفة سريعة التبخر

وتشمل أغلب المشتقات النفطية والأنواع العالية الجودة من النفط الخام. وتتميز بأنها شفافة وسريعة الاشتعال والتبخر وتطفو على ســـطح المـــاء. تمتزج بالتربة بســـهولة ويصعب التخلص منها. وهي زيوت سامة ذات رائحة نفاذة .

فئة : الزيوت غير اللاصقة

وهي زيوت شمعية تطفو على سطح الماء ويصعب امتزاجها بالتربة وهي أقل ســـمية من الفئة السابقة. يمكن التخلص منها عن طريق الغسيل بالماء .

فئة : الزيوت الثقيلة اللاصقة

وهي زيوت لزجة بنية أو ســـوداء. وبمـــا أن كثافتها قريبة من الماء فإنها غالباً ما تغرق. وخطرها لا يكمن في التســـمم وإنما في التصاقها بالسمك والطيور والحيوانات. ويشمل هذا النوع المشتقات النفطية الثقيلة والخام المتوسط والثقيل .

فئة : الزيوت غير السائلة

. وهي زيوت غير ســـامة ســـوداء أو بنية داكنة. تذوب بالحرارة ويصبح تنظيفها صعباً. وتتضمن كل أنواع النفط الثقيل

ما هو خام برنت؟

يســـتخدم خام برنت كمعيار لتســـعير ثلثـــي إنتاج النفط العالمي، خاصة في الأســـواق الأوروبية والإفريقية , لذلك فإن إشـــراف حقوله على النضوب سيشـــكل مشـــكلة كبيرة للمتعاملين الذين بدأوا يبحثون عن بديل للتسعير .

ويتكـــون «برنت» من مزيج نفطي مـــن ١٥ حقلاً مختلفاً في منطقتي برنت ونينيان في بحر الشـــمال، اللتين تنتجان نحو ٥٠٠ ألف برميل يومياً

ويعتبر «برنت» من النفوط الخفيفة الحلوة بسبب وزنه النوعي البالغ ٣٨ درجة وانخفاض نسبة الكبريت التي تصل إلى ٠٣٧ في المائة. وبنـــاء على الفروق بينه وبـــين الخامات الأخرى فإنه بشـــكل عام يباع بسعر أعلى من ســـلة نفوط «أوبك» بنحو دولار للبرميل. وبســـعر أقل من خام غرب تكساس بنحو دولار أيضاً

وعلى الرغم من أن الدول الأوروبية تســـتهلك أغلب إنتاج خام برنت، إلا أنه يصدر أحياناً إلـــى الولايات المتحدة وبعض الدول الإفريقية إذا كان الفرق بين سعره وسعر النفوط المماثلة في هذه الأسواق أكبر من تكاليف الشحن .

ما هو خام غرب تكساس ؟

من النفوط الخفيفة الحلوة، وزنه النوعي ٣٦,٩ درجة، ويحتوي علـــى ٠٢٤ في المائة من الكبريت فقط، ما يجعله يتفوق على نفوط «أوبك» وعلى خام برنت. لذلك فإنه يباع في المتوســـط بسعر أعلى من ســـلة نفوط «أوبك» بنحو دولارين، وأعلى من برنت بنحو دولار واحد .

ونظـــراً لجودته فإنه المصدر الأساســـي للبنزيـــن في الولايات المتحدة. وكما يدل اسمه فإن أغلبه ينتج في غرب تكساس . وهو أحد خامات القياس العالمية التي تســـتخدم في تسعير الخامـــات الأخرى، خاصة في أمريكا الشـــمالية، أكبر ســـوق للنفط في العالم. ونقطة التســـعير هي مدينة كوشـــينج في أوكلاهومـــا كونها مركز تقاطع لمجموعة كبيرة من أنابيب النفط التي تمكن من نقل النفط إلى مختلف أنحاء الولايات المتحدة، بما في ذلك الموانـــئ الأمريكية، ومن ثم إلى أي مكان في العالم .

المصادر :-

المكامن النفطية / الدكتور على المشاط ١٩٩٩

اصل النفط / الدكتور حازم العطار ٢٠٠١

مقالات الخبير النفطي عماد الطالباني ٢٠١٤

خصائص النفط /الدكتور نوزاد عمر عبدالرحيم ١٩٨٩

تصدعات المباني

اعداد / المهندس
علي حسين مردان
اختصاص الهندسة المدنية

المقدمة:-

لم تكن كلمة تصدع المباني معروفة ومشهورة بهذا التوسع والانتشار إلا في عصرنا الحاضر ولا شك في أن ذلك له ارتباط وثيق بالمادة الرئيسية للبناء في هذا الزمان ألا وهي الخرسانة . فقبل معرفة الانسان بهذه المادة كانت معظم المباني تشيّد من مواد خفيفة كالطين والطمي بأنواعهما المختلفة أو الثقيلة كالحجارة

ومنذ أن عرف الانسان مادة الخرسانة واستطاع أن يربط بينها وبين حديد التسليح في أشكال تصميمهما وتنفيذهما المختلفة توسعت المباني والمنشآت في أنماط أشكالها وارتفاعاتها وسعتها بشكل لم يشهده عصر من العصور السابقة كما تطورت وتعقدت نظريات التصميم وشروط التنفيذ ومواصفات البناء وكثرت التصدعات وازدادت الانهيارات

ومنذ أن ظهرت الخرسانة عرفت على أنها لاتتحمل إلا القليل من العزوم أو القص أو الفتل وأنها ماإن تتعرض إلى حالة من هذه الحالات في أدنى صورها إلا وتظهر عليها التشققات والتصدعات . فقد ولدت الخرسانة وولدت معها تصدعاتها وتشققاتها الذاتية التي تحدث من جراء تعرضها لأي جو حار أو بيئة غير مناسبة أو وضع غير سليم . ولهذا فقد انطلقت بعض مواصفات وشروط التصميم على اعتبار أن مقطع الخرسانة في منطقة الشد متصدع فلا غرابة إذاً أن تتصدع الخرسانة إذا تعرضت للأجواء القاسية منذ أول يوم لصبها وإذا كانت البيئة التي حولها تعمل على الفتك بها وإذا حُمّلت مالا تستطيع أن تتحمله أو لم تلق الرعاية والصيانة التي تحافظ عليها من أي مشكلة أو خطر قد تتعرض له . وكما يبين في الأشكال التالية أدناه صور للتصدعات في المباني :-

أوجـــه الاختلاف والتشـــابه في مجال الانشـــاءات بالدول العربية

المباني الأثرية والقديمة

أنواع التصدعات وأسبابها في العالم العربي

تكاد تتشـــابه المباني القديمة في البـــلاد العربية فهي إما أن تكون من الطمي والطـــين أو من الحجارة . وهذه المباني عمّر معظمها دهـــراً طويلاً وإن أصابتها بعض التصدعات والتـــآكل والتدهور إلا أن إصلاحها لا يحتـــاج إلى تقنيات حديثة أو صعبة أو مكلفة وخاصةً الطينية منها . وما زال كثير من هذه المباني يستعمل في السكن مع أن بعضها متصدع بشكل كبير إلا أن طريقة إنشائها وخاصةً المبنية من الحجارة الضخمة والثقيلة تجعلها تتحمل كل العيوب التي بها دون أن تشكل خطراً كبيراً على ساكنيها إلا في حالات الهزات الأرضية والكوارث الطبيعية

المباني غير الخرسانية

يندر وجود مبان متوســـطة العمر أو حديثـــة العمر غير خرسانية في المشـــرق العربي . بينما قد تتوفر في المغرب العربي مبان حديثة ومتوســـطة العمر تعتمد على جدران حاملـــة من الحجارة أما الأساســـات والأســـقف فهي من الخرسانة المسلحة . كذلك قد يوجد في النادر بعض المباني التي تقام على جـــدران حاملة من الطوب بأنواعه المختلفة وبقية الهيكل من الخرسانة المسلحة

أما النوع الآخر من المباني الحديثة غير الخرسانية فهو البناء مـــن الفولاذ الصلب وقد نجد عدداً لابأس به من هذه المباني في بعض عواصم الدول العربية والمدن الهامة بها وسوف لن نتطرق إليه

المباني الخرسانية

معظم المباني الخرسانية في العالم العربي الصغيرة منها والكبيرة لها النظام الانشائي نفسه وهو عبارة عن هيكل مـــن الأعمدة والجوائز والبلاطات التي تســـتند في الغالب على رقاب للأعمدة وجســـور أرضية تنتهي إلى الأساسات المنفردة أو المستمرة أو الحصائر وتستخدم الأوتاد في بعض الأبنية التي تتطلب تربتها مثل هذا النوع من الأساسات

تصنيف التصدعات وأسبابها في العالم العربي

تفتقر منطقتنا على المســـتوى القطـــري والإقليمي على السواء إلى قاعدة للبيانات في المجالات المختلفة تحتوي على التجارب والأبحاث والخبرات التـــي توفر للباحث المعلومات الضرورية التي يحتاجها في هذا البحث أو ذاك وتســـاعد على التنسيق وتفادي الإزدواجية

لذلك فمن الصعب جداً على المرء أن يعمم تجارب مدينة أو منطقـــة على قطر ويصعب كذلك تعميم تجارب بلد على عدة بلدان وستبقى هذه المشـــكلة حتى توجد مثل هذه القاعدة العامة للمعلومات التي يمكن الاستعانة بها على

المستوى القطري والإقليمي

تصنيف التصدعات وأسبابها طبقاً للأبحاث المقدمة في ندوة تصدعات المباني في العالم العربي

كوارث طبيعية

مواد كيماوية

قصور في التصميم

سوء التنفيذ

ميكانيكا التربة وهندسة الأساسات

صدأ التسليح

العوامل الجوية والظروف المحيطة

أسباب تتعلق بسوء التنفيذ

أن التصدعات الإنشائية بسبب سوء التنفيذ تأتي في المرتبة الأولى يلي ذلك التصدعات التي تحدث بفعل العوامل الجوية والظروف البيئية المحيطة مثل تصدعات الإنكماش والحرارة والتشققات الذاتية والتي تحدث في الخرسانة في عمرها الأول وهي الأخرى تعد تنفيذية في غالبها . ومن هذا يمكن القول أن أكثر من ٥٠ ٪ من التشققات تحدث بسبب سوء التنفيذ والجدول التالي يبين بعض أسبابها

أسباب التصدعات المتعلقة بسوء التنفيذ

١- استعمال مواد أولية رديئة ولا تطابق المواصفات

٢- خرسانة فقيرة وضعيفة ومقاومتها أقل بكثير من المطلوب في مواصفات المشروع

٣- تقليل كمية التسليح وتقليل عرض القطاعات وسمكها

٤- عدم مراعاة الظروف المناخية والبيئية المؤثرة وعدم أخذ الاحتياطات لفروق درجات الحرارة بين الخرسانة والجو الخارجي وخاصةً عند صب كميات ضخمة من الخرسانة

٥- إهمال الدعم الجيد للشدات وعدم مراعاة أصول الصناعة والمواصفات في كيفية تثبيتها وخاصةً عند إنشاء الأذرعة . وفي بعض الحالات إزالة الشدات قبل حصول الخرسانة على المقاومة المطلوبة

٦- إضافة أحمال جديدة فوق البلاطات أو الجسور أو الأعمدة دون مراعاة لما تتطلبه من حلول إنشائية صحيحة

٧- إهمال التصريف الصحيح لمياه الأمطار وسوء تنفيذ الميول والصرف الصحي وعدم العزل الجيد للأنابيب

٨- إهمال أنظمة ضبط الجودة ومراقبتها في المصنع والموقع

٩- عدم اختيار جهاز الإشراف الجيد والمقاول الكفء القادرين على استدراك الأخطاء وحل مشكلات التنفيذ

١٠- سوء اختيار أماكن الفواصل وتنفيذ بعضها وإهمال الآخر

١١- زيادة تحميل الأعضاء الخرسانية في عمرها الأول عما تتحمله مقاومتها كتخزين مواد الإنشاء ومعدات التشييد

١٢- قطع أسياخ التسليح وإيجاد فتحات في الخرسانة لم تؤخذ في التصميم الإنشائي

١٣- فقدان الاهتمام والعناية بنقل ورفع وتركيب وتثبيت الوحدات مسبقة الصنع

وفي المرتبة الثالثة تأتي التصدعات التي تنشأ بسبب مشكلة في ميكانيكا التربة وهندسة الأساسات وكثير منها يتعلق بارتفاع المياه الجوفية . ويبين الجدول التالي بعض الأسباب التي تؤدي إلى تصدعات في مجال ميكانيكا التربة وهندسة الأساسات

أسباب التصدعات المتعلقة بميكانيكا التربة وهندسة الأساسات

١- تربة انتفاخية

٢- تربة انهيارية

٣- دراسات ناقصة وغير متكاملة عن أحوال التربة أو تخمين خاطئ لتحملها .وإهمال تقارير خبراء التربة

٤- عدم تجانس التربة في المواقع

٥- هبوط التربة مع الزمن

٦- هبوط التربة تحت تأثير التأسيس لمباني مجاورة

٧- ارتفاع منسوب المياه الجوفية أو تأثير الأمطار والمجاري والزراعة والتسربات

٨- ردميات غير مناسبة ودمك غير جيد

٩- تغير خواص التربة بتغير نسبة الرطوبة وارتفاع المياه الجوفية

١٠- زيادة الأحمال على الأساسات

١١- القطع الصخري ومشكلات التأسيس عليه

١٢- نسبة أملاح أو كلوريدات وكبريتات عالية

١٣- إهمال عزل القواعد والمنشآت التحتية بالشكل المناسب

أما النوع الذي يأتي في المرتبة الرابعة فهو صدأ التسليح والذي يتركز عادةً في المدن الساحلية والقريبة من البحار والأنهار . ويبين الجدول التالي أهم الأسباب المؤدية إلى صدإ التسليح ومنه نرى أن جزءاً مهماً منها يرجع إلى سوء التنفيذ أو قصور التصميم فيما يخص الخرسانة والغطاء الخرساني

الأسباب المؤدية إلى تصدعات الخرسانة بسبب صدأ حديد التسليح

١- توفر الكلور في أشكاله المختلفة بكميات كبيرة قريباً من الأسطح الخرسانية

٢- إهمال استعمال العوازل المختلفة التي تمنع أو تحد من تسرب الكلوريدات والرطوبة والهواء إلى داخل الخرسانة

٣- زيادة نسبة الكلوريدات في الهواء أو الوسط من حول الخرسانة

٤- تخزين المواد الكيميائية التي تعمل على صدأ التسليح

٥- إهمال وقصور في تصميم وتنفيذ الغطاء الخرساني

المطلوب
٦- ضعف الخرسانة
٧- زيادة نسبة الماء/الاسمنت
٨- إهمال احتياطات الجو الحار والظروف البيئية الأخرى وأثر الحرارة على تعجيل التفاعلات الكهروكيميائية
٩- رشوحات وتسربات التمديدات الصحية وغيرها
١٠- مياه الأمطار والمياه الجوفية ومياه الري والزراعة وغيرها
١١- المد والجزر
١٢- احتواء الحصويات وماء الخلطة على نسبة عالية من الكلوريدات
١٣- انخفاض نسبة الاسمنت عن الحد الأدنى لها
١٤- تطبيق المواصفات الأجنبية دون النظر إلى الظروف البيئية المختلفة
١٥- إهمال ضبط الجودة ومراقبتها بالنسبة للخرسانة وموادها
١٦- إهمال وإغفال الدمك والهز المناسب
١٧- ترك العناية بالمعالجة للأسطح الخرسانية المختلفة مما يساعد على وجود الانكماش والتشققات الحرارية التي تساعد على تسرب الأملاح والرطوبة والهواء إلى داخل الخرسانة
١٨- الكربنة
١٩- استعمال الاسمنت المقاوم للكبريتات في البنية التحتية

وفي المرتبة الخامسة يأتي تدهور الخرسانة و/أو صدأ التسليح بفعل المواد الكيميائية الإضافية التي في المصانع ونحوها وفي المرتبتين الأخيرتين قصور التصميم والكوارث الطبيعية . ويبين الجدول التالي بعض الأخطاء في التصميم التي تؤدي إلى تصدعات في المباني

أسباب التصدعات المتعلقة بأخطاء التصميم

١- عدم شمول المخططات والمواصفات للتفاصيل الضرورية واللازمة لحسن التنفيذ
٢- الاعتماد على مواصفات عالمية أو أجنبية قد لا تتناسب مع ظروف البلد وكفاءة العمال وطريقة التنفيذ
٣- اختيار مخططات نموذجية للعمائر أو للبيوت السكنية وتنفيذها في مناطق مختلفة دون مراعاة ظروف كل موقع
٤- اختيار مواد غير مناسبة أو صعبة التنفيذ مع توفر المواد التي تعطي إمكانات أكبر وكذلك استخدام المواد في غير موضعها كاستخدام التسليح عالي المقاومة مع خرسانة ضعيفة جداً
٥- إغفال حساب بعض القوى الأفقية التي تنشأ من أشكال المباني
٦- إهمال توفير التسليح اللازم لمقاومة الانكماش والإجهادات الحرارية
٧- عدم تصميم الغطاء الخرساني بما يتناسب وظروف المنشأ والبيئة المحيطة
٨- عدم اختيار الاستشاري أو المهندس الكفء للقيام بعملية التصميم
٩- النقص في مقاسات العناصر الإنشائية وتسليحها لمقاومة الأحمال والعزوم والقوى

أسباب تتعلق بسوء استعمال المباني

وفي دراسة لأكثر من أربعمائة حالة موزعة على أنحاء مختلفة من العالم العربي تبين أن تصدعات الخرسانة الإنشائية وغير الإنشائية الناجمة عن سوء التنفيذ تأتي في المرتبة الأولى وخاصةً تلك التي تحدث في عمر الخرسانة الأول وهو ما يتفق تماماً مع ما أعطته نتائج تقويم كافة البحوث التي قدمت لندوة تصدعات المباني في العالم العربي وهو يزيد الثقة بأن التنفيذ السيء هو المشكلة الرئيسة في تصدعات المباني في العالم العربي ثم تأتي في المرتبة الثانية والثالثة التصدعات بسبب ميكانيكا التربة وهندسة الأساسات وارتفاع المياه الجوفية ثم صدأ التسليح على التوالي

على أننا نود أن ننوه أن الدراسات والبحوث عندما اقتصرت على المدن الساحلية والقريبة منها كالخليج العربي كان صدأ التسليح دائماً في المرتبة الأولى

ولاستكمال الموضوع من جوانبه كافةً نورد الجدول التالي الذي يبين بعض أسباب التصدعات التي ترجع إلى سوء الاستعمال وإهمال الصيانة

أسباب التصدعات المتعلقة بسوء الاستعمال وإهمال الصيانة

١- زيادة الطوابق في المباني أو دور السكن القديمة
٢- تغطية الفرق في اختلاف المناسيب بكميات من الرمل لها أوزان كبيرة
٣- زيادة الأحمال نتيجة لأعمال الترميم كزيادة سمك البلاطة والطبقة العازلة لتفادي تسرب المياه والتخزين السيء لمواد الترميم فوق المبنى
٤- تغيير الغرض الذي أنشأ من أجله المبنى مثل أن يتحول مبنى سكني إلى مدرسة
٥- فقدان الصيانة الدورية والوقائية والعلاجية
٦- الصيانة والإصلاحات الخاطئة
٧- الصيانة المتأخرة بعد فوات الأوان واستفحال الأضرار

المحركات و أنواعها

اعداد / المهندس المدني
عمر عادل الطائي

المقدمة:يعتبر محرك السيارة من التطبيقات العملية لعلم الديناميكا الحرارية حيث أن هذا العلم يركز على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية. ولا شك ان كل شخص يمتلك سيارة أو يستخدمها للتنقل من مكان إلى آخر.. فهل سألت نفسك يوما كيف يعمل محرك السيارة وما دور كل قطعة فيه لتجعل السيارة تسير بسرعات تصل إلى ٢٠٠ كيلومتر في الساعة. واعتقد انه من الضروري على كل شخص يستخدم السيارة معرفة ماذا يجري بعد تشغيلها وخصوصا عند حدوث عطل ما والذهاب إلى الميكانيكي لإصلاحها وقد نجهل تماماً ماذا فعل لإصلاحها؟

وما هي القطعة التي قام بتغيرها؟ كذلك عند شراء سيارة جديدة فإن ثمنها يعتمد على مواصفاتها فماذا تعني سعة المحرك ٢ ليتر أو إنها تحتوي على ٦ صمامات أو إنها تعمل بطريقة ضخ الوقودFuel Injectionوغيره من هذه الأمور.. في هذا الجزء من تفسيرات فيزيائية سوف نقوم بتوضيح فكرة عمل محرك السيارة والتعرف على مكوناته...

في بحثنا هذا ان شاء الله سناخذ طريقة عمل المحرك الديزل والاشواط التي تجعل عامود الحركة يدور وبالتالي نحصل على الحركة اللازمة لعمل السيارة

المحركات وانواعها

المحرك Engine . هو جهاز يقوم بتحويل أشكال الطاقة المتنوعة إلى طاقة حركية.

أنواع المحركات

تنقسم المحركات إلى نوعين نوع يعرف باسم ماكنة الاحتراق الخارجي external combustion engine وهو المستخدم قديما في محركات القطارات البخارية والسفن البحرية حيث يتم استخدام الطاقة الحرارية الناتجة من حرق الفحم لتبخير الماء واستخدام ضغط البخار في دفع المكابس التي بدورها تكون متصلة بعامود الحركة لإدارة العجلات ولكن هذا النوع من المحركات قل استخدامه لقلة كفاءته وصعوبة تصنيعه وصيانته. أما النوع الثاني فيعرف باسم ماكنة الاحتراق الداخلي internal combustion engines وهو المستخدم حاليا في اغلب السيارات لما لهذه المحركات من كفاءة في التشغيل وسهولة تزويد السيارة بالوقود وتكلفة تصنيعها اقل نسبياً من المحركات الاحتراق الخارجي.

من أشهر محركات الاحتراق:

محرك ديزل

محرك أوتو

محرك ستيرلينغ

محرك الاحتراق الداخلي

المحرك البخاري

و عادة ما نجدها في ميدان تحريك الآلات و خاصة النقل كالسيارات والسفن. و توجد محركات أخرى لا تولد الحركة عن طريق إحراق الوقود مثل المحرك كهربائي

طريقة عمل محركات الاحتراق الداخلي

طريقة عمل محـــرك الاحتراق الداخلي الرباعي الأشـــواط.
المحرك طرق عملة تتكون من أربع أشواط
الشوط الأول وهو(شوط الســـحب)ويكون المكبس (piston) في وضع النزول للأسفل.
الشوط الثاني وهو(شوط الضغط)ويكون المكبس (piston) في وضع الصعود.
الشوط الثالث وهو(شـــوط القدرة)ويكون المكبس (piston) وضع النزول للأسفل.
الشوط الرابع وهو(شوط الطرد)ويكون المكبس (piston) في وضع الصعود.

شوط الســـحب:يقوم المكبس (piston)بسحب المخلوط الذي يتكون من الهواء والبنزين.
شوط الضغط: يقوم المكبس (piston)بضغط المخلوط لأعلى لأقصى درجة.د
شوط الطاقة:تقوم شمعة الشرر بإشعال المخلوط ينتج عن ذلك انفجار المخلوط ويقوم بدفع البستون للأسفل بقوة.
شوط الطرد:يقوم المكبس (piston)بطرد نواتج الاحتراق خارج الاسطوانة.
وتتكرر هذه العملية بترتيب معين للاسطوانات وعلى حسب عدد الاســـطوانات وشـــكل المحرك كذلك تكون طريقة عمل المحرك الرباعي الأشواط باختصار.

محرك الديزل

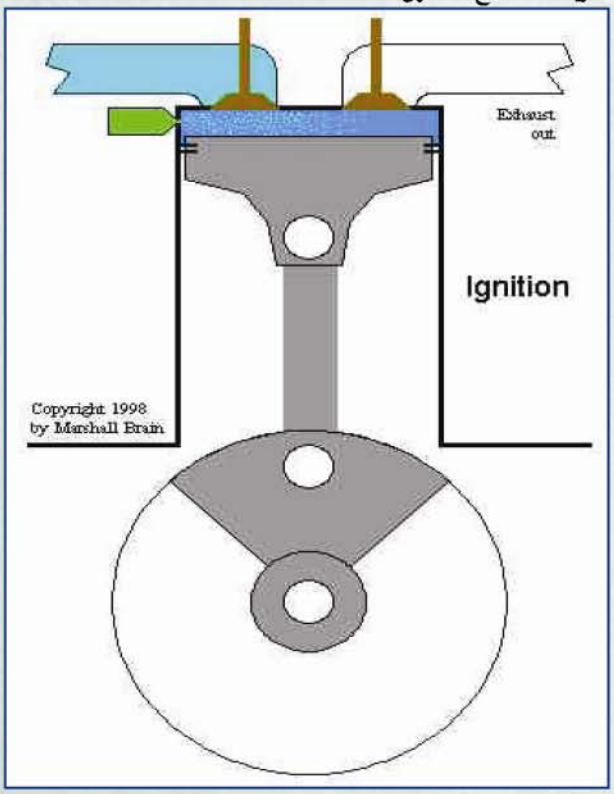
محرك الديزل هو من محركات الاحتراق الداخلي حيث يقوم بتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في وقود (زيت الغاز)إلى طاقة حركية. أول من اخترع المحـــرك الديزل هو رودولف ديزل في عام ١٨٩٢ و الهدف من وراء هذا الاختراع هو إيجاد محرك ذو كفـــاءة أعلى من كفاءة محرك البنزيـــن. وتأتي الزيادة في الكفاءة من ارتفاع نسبة الضغط (compresses ratio) في محركات الديزل حيث تتراوح ما بين ١:١٤ إلى ١:٢٥ أما البنزين فيتراوح ما بين ١:٨ إلى ١:١٢ و كما هو معروف أن كفاءة المحرك تتناسب طرديا مع نسبة الضغط.
يمكن تفســـير كيفيـــة عمل محـــرك الديزل اســـتنادا إلى الترموديناميكا التي تصف عملية الديزل (Diesel Process) على النحو التالي:
يتم ضغط الغاز تحت ظـــروف إيزونتروبية أي أن الغاز يضغط دون تبادل للحرارة مع المحيط الخارجي للآلة الضاغطة(النظام).
إضافة حـــرارة للمنظومـــة مع الاحتفـــاظ بنفس الضغط (isobaric). تمدد الغاز إيزونتروبيا.
إخراج الحـــرارة من الآلة الضاغطة مـــع المحافظة على نفس الحجم.

البنية الميكانيكية لمحرك الديزل

يتكـــون المحرك من مجموعه من المكابـــس تتناوب في حركة إزاحة ذهابا وإيابا من أجل إدارة عمود (الكرنك) وبذلك تتولّد حركة دورانية من حركه ترددية منتظمة.

شرح كيفية عمل الكابس الواحد

يهبط الكابس في الاسطوانة المحكمة الغلق علية ليسحب الهواء ويملا به الفراغ داخل الأسطوانة#وعند مكان معين من صعوده يتم حقن الديزل اللازم للإشتعال.
تحت الضغط العالي والحـــرارة الكافية مع وجود وقود يحدث احتراق قوي كاف لدفع الكابس إلى أسفل الأسطوانة.
يتصـــل الكابس بوصـــلات وأجـــزاء ميكانيكية. تســـاعد ميكانيكيتها على دوران عمـــود الكرنك المطلوب دورانه في تحريك القطع الأخرى.



دورة المحرك ذو الأربعة أشواط:-

تتكون دورة المحرك من أربع مراحل هي:

١/ السحب.

٢/ الانضغاط.

٣/ الاشتعال أو الاحتراق.

٤/ العادم.

دورة المحرك ذو الشوطين:-

١/سحب الهواء وطرد العادم في شوط النزول.

٢/الضغط والاشتعال في شوط الصعود.

ملاحظة:- هذه المحركات لا تحتوي على صمامات لدخول الهواء وخروج العادم وإنما تحتوي على فتحات جانبية في أسفل الاسطوانة.

وتصنف محركات الديزل من حيث السرعة ب :-

١-محركات بطيئة السرعة.

٢-محركات متوسطة السرعة.

٣-محركات عالية السرعة.

ميزات و مساوئ محرك ديزل

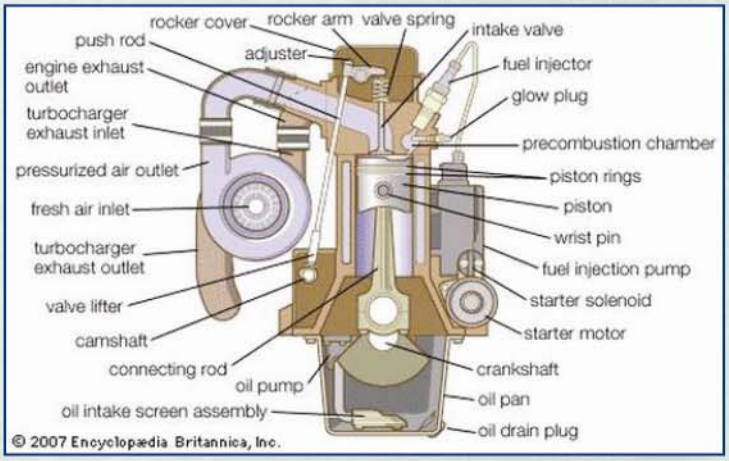
ذو كفاءة عالية مقارنة بمحرك البنزين. لنفس حجم المحرك يكون محرك الديزل ذو قدرة و عزم دوران أعلى من محرك البنزين..

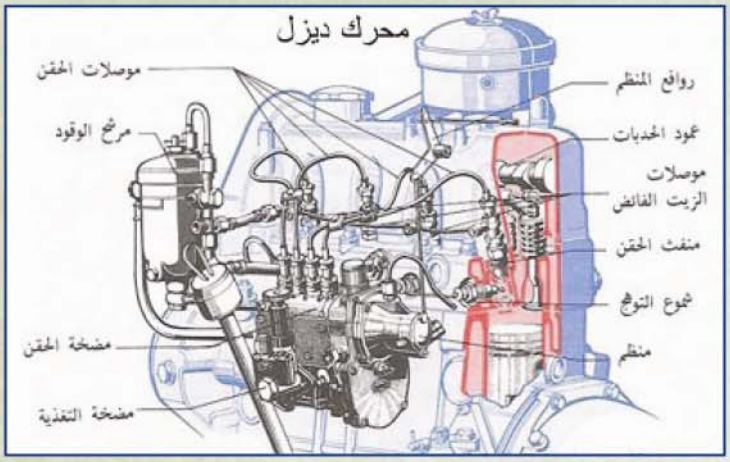
يعتبر وقود الديزل ذو تكلفة منخفضة مقارنة بباقي أنواع الوقود كما أن الطاقة الكامنة فيه أعلى من الطاقة الكامنة في وقود البنزين.

إن نسبة الضغط العالية في محركات الديزل والتي تصل إلى ١:٢٥ يجبر المصمم على زيادة حجم ووزن المحرك مما يؤدي إلى غلاء محركات الديزل نسبيا.

تستخدم محركات الديزل بكثرة في المعدات التي تحتاج قدرة وعزماً عاليين. على سبيل المثال مولدات الكهرباء الضخمة والآليات الكبيرة. لأن الكتلة الكبيرة لمحركات الديزل تجعل تعجيل التسارعي للمحرك قليلا مقارنة بمحرك البنزين مما يقلل من رغبة في استخدامها في السيارات الصغيرة.

يمكن الحصول على سرعات بطيئة مباشرة من المحرك دون اللجوء إلى علبة تخفيض السرعات .كما هو الحال في محركات السفن الضخمة.





محرك الديزل الحديث في السيارات

تعتمد محركات الديزل على مبدئ الإشتعال الذاتي لخليط الوقود بالهواء إلا أن هذا الخليط تطبيقيا لا يشتعل حين يكون المحرك باردا مما يجعل محرك الديزل يحتاج رغم كونه محرك إشتعال ذاتي إلى شموع إشعال. كما أن المحرك يحتاج ليبدأ عمله إلى أن يطلقه محرك كهربائي. أي أنه في البداية يقوم محرك كهربائي بتحريكه و بضخ الهواء فيه. تستعمل العديد من المحركات تقنية صمام الضخ الموحد common rail الذي يمكن من الوصول إلى درجات عالية من الضغط بالوقود و التحكم في في ضخه في غرف احتراق المحرك و هو نظام موجود تقريبا في معظم المحركات ذلت الضخ المباشر أي المحركات التي يتم مباشرة إحراق الوقود فيها بعد خروجه من المضخة على عكس أنظمة الضخ الغير المباشرة حيث تكون طريقة بناء غرفة الاحتراق و الضخ بكيفية تجعل الخليط يختلط جيدا قبل الاحتراق حيث أن هذه التقنية لا لزوم لها في تقنية الضخ المباشر. محركات الديزل الحديثة كلها متحكم فيها عن طريق حاسوب إلكتروني مضمن في السيارة يقوم بالتحكم في كمية الوقود المضخة في غرف الإحتراق بالإضافة إلى التحكم في العديد من المعاملات الأخرى إنطلاقا إما من نماذج عن تلك العمليات أو عن مستشعرات مثل مستشعر لمدا أو مستشعر التدفق الهوائي. يمكن التحكم في محركات الديزل من الوصول إلى خاصيات أفضل و الحصول على قوة أكبر باستهلاك أقل للديزل بالإضافة إلى التحكم في نسبة الإنبعاثات.

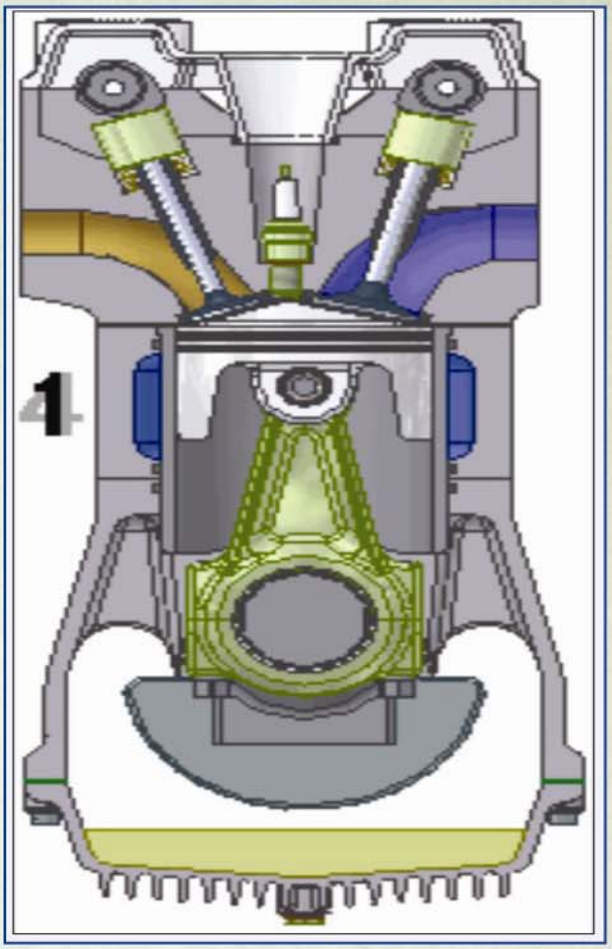
محرك بنزين

محرك أوتو أو محرك بنزين هو مصطلح يستعمل للدلالة على محرك الاحتراق الداخلي الذي يتم فيه إشعال خليط الوقود والهواء بواسطة شرارة. يختلف هذا المحرك عن محرك الديزل الذي تتم عملية الإشعال فيه نتيجة للضغط. قد يكون المحرك ذو مشواران (شوطان) أو ذو أربعة مشاوير (أشواط).

أشواط المحرك

١,١ الشوط الأول: مشوار السحب

١,٢ الشوط الثاني: شوط الضغط
١,٣ الشوط الثالث: شوط القدرة
١,٤ الشوط الرابع: شوط العادم



الشوط الأول: مشوار السحب

حيث يتحرك المكبس من الأعلى(النقطة الميتة العليا) إلى الأسفل(النقطة الميتة السفلى),فتحدث خلخلة (انخفاض في الضغط) فتحد, ويكون صمام السحب مفتوحاً حيث يسمح بدخول الخليط المكون من الوقود والهواء بينما يكون صمام العادم مغلقا, إلى غرفة الإحتراق, - وهناك إختلاف في طرق التي يتم فيها تكوين الخليط, وأما الطريقة الحديثة ففيها يقوم المكبس بسحب الهواء فقط من النطاق الخارجي ماراً بمنقيات ومصافي (فلاتر) بينما تقوم البخاخات بنثر الهواء بشكل جزيئات في أنبوب السحب, وبذلك يتكون الخليط.

وينتهي شوط السحب بوصول المكبس إلى النقطة الميتة السفلى, أي نهاية الشوط الذي يتحرك المكبس فيه ضمن الاسطوانة.

الشوط الثاني: شوط الضغط

وبهذا المشوار, يتحرك المكبس من النقطة الميتة السفلى (التي كان قد وصلها في نهاية شوط السحب) إلى النقطة الميتة العليا, وهي أعلى نقطة ممكن أن يصلها المكبس ضمن الاسطوانة, ضاغطا بذلك الخليط ورافعاً درجة حرارته نتيجة الضغط, مع الملاحظة بأن الصبابان في حالة الضغط يكونا مغلقين.

وفي نهاية شوط الضغط أي عند وصول المكبس إلى النقطة الميتة العليا, تنطلق الشرارة من شمعة الإشعال, المبينة صورتها بين الصبابين. ليبدأ بذلك شوط القدرة.

الشوط الثالث: شوط القدرة

عند وصول المكبس إلى النقطة الميتة العليا تقوم شمعة الاشعال بإرسال الشرارة, بتوقيت وقوة معينتين مفجرة بذلك الخليط المكون من البترول والهواء, والذي قد ضغط ورفعت درجة حرارته نتيجة لحركة المكبس في مشوار الضغط كما أسلفنا سابقا. ونتيجة للضغط وتوفر العوامل التالية (هواء + بترول + ضغط وفي النهاية شرارة) فيحدث الاشعال الذي ينتقل بسرعة بين جزيئات الخليط مولداً قوة ضغط كبيرة مؤثرة على سطح المكبس فتقوم بدفعه إلى الأسفل أي من النقطة الميتة العليا إلى النقطة الميتة السفلى, وهذا الشوط يسمى بالشوط الفعال, أو شوط القدرة لأن المحرك يعتمد في عمله على القوة التي يولدها شوط القدرة,

الشوط الرابع: شوط العادم

يبدأ هذا الشوط بانتهاء شوط القدرة, حيث يرتفع المكبس من النقطة الميتة السفلى إلى النقطة الميتة العليا, مع فتح صباب العادم سامحاً بخروج العادم المتولد عن احتراق الخليط, طارحاً إياه إلى الهواء الخارجي.

وبذلك نكون قد أتممنا عملة الاحتراق كاملة في المحرك.

ربما سيطرح السؤال نفسه: من أين أتت حركة المكابس في الأشواط الثلاثة غير شوط القدرة, والجواب هو أن المحرك الذي قد أسلفت في شرحه هو من أربعة اسطوانات. أي انه دائماً تكون أحد المكابس في حالة قدرة والثلاثة الأخرى, في سحب وآخر في عادم وآخر في ضغط.

- وهذه الدورة تكون في المحركات رباعية الأشواط, وهناك محركات مزدوجة الأشواط

الأسس الترموديناميكية

الأشواط الأربعة في محرك احتراق داخلي الأسس الترموديناميكية في محركات الاحتراق الداخلي تنقسم ترتكز على ثلاث قيم حرارية متغيرة و هي: الحجم و الضغط و الحرارة. كل من هذا المتغيرات لها تأثير على القيمتين الأخر تين,و بهذا يتبع التأثير على الطاقة الحرارية المتوفرة في المحرك. بشكل عام, يمكن القول أنه عندما يصغر حجم الغاز المكبوس يزيد ضغطه, فترتفع حرارته. إذن يتم استخدام الطاقة الحرارية لتوليد طاقة حركية بأن يتم تغيير الحالة الطاقية للغاز الموجود في أنبوب المحرك, و ذلك من خلال التحكم بالتغيرات التالية:

الارتفاع أو الهبوط بحرارة الخليط

الارتفاع أو الهبوط بحجم الخليط
الارتفاع أو الهبوط بضغط هذا الخليط
مـــن خلال الأشـــواط الأربعـــة الحاصلة، تحدث أربـــع تغيرات ترموديناميكية بفعل العمليات التالية:

عملية الضغط

المكبـــس يتحرك إلى فوق في حـــين أن الصمامات مغلقة. و بهذا:
ينخفض حجم الخليـــط المكبوس ترتفع حرارة الخليط و يزيد ضغطـــه مما يجعل من الخليـــط، مادة قابلـــة للانفجار. هنا يحصل النظام الحراري على ««الشغل»» الناتج عن الضغط.

عملية الانفجار و زيادة الحرارة

هنا تقوم شمعة الاشتعال بحرق الخليط المضغوط، مما يؤدي إلى انفجاره. و بهذا:
يبقى الحجـــم ثابتا خلال لحظة الاشـــتعال، كـــون الانفجار يحصل بسرعة كبيرة تقرب ألما لا نهاية.
تزيد الحرارة بشـــكل مرتفع جدا. هنا يحصـــل النظام على الطاقة الحرارية التي ستتحول فيما بعد إلى طاقة حركية

عملية التمدد

هنا يندفع المكبس إلى الأسفل بفعل الانفجار، و بهذا:
يرتفع حجم الغاز الناتج عن احتراق الخليط.
يهبط الضغط مع فتح صمام العادم عند وصول المكبس إلى النقطة السفلى
هنا يحصـــل النظام الحراري على الشـــغل النـــاتج عن دفع الانفجار للمكبس إلى الأسفل.

عملية التخلّص الحراري

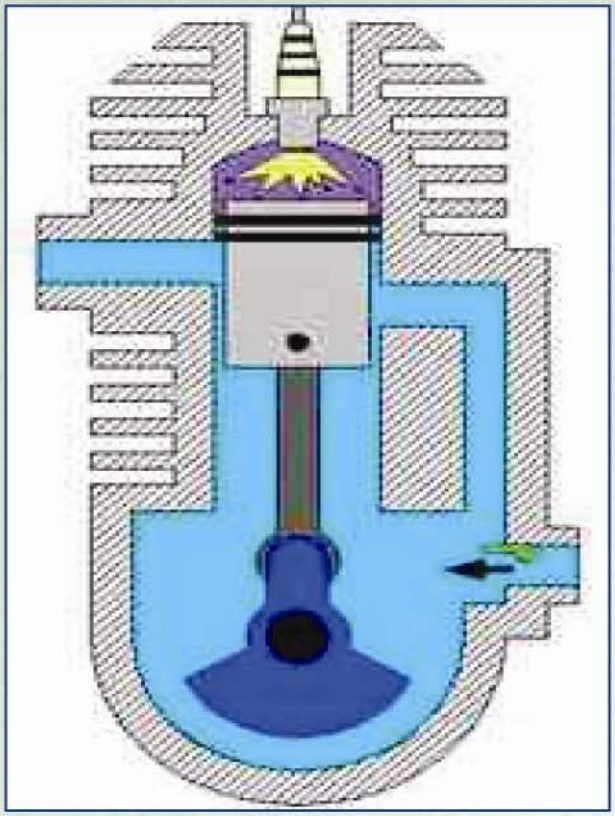
مـــع فتح صمـــام العادم:تنفذ الحرارة إلى الخـــارج يتم إخراج الغاز العادم من الأنبوب و بهذا يقل حجم الأنبوب و تنخفض حرارته.

محرك احتراق داخلي ذو شوطين

يأتي اســـم هذا النـــوع من المحركات لكـــون طريقة حركتها تتألف من مشـــوارين للمكبس لأجل إتمام الأشواط الأربعة مقارنـــة مع محركات الأوتو ذو الأربع مشـــاوير حيث يتم كل شوط بمشوار. و يســـمى هذا النوع من المحركات أيضا بالمحرك بلا صمام، لعدم استخدام الصمامات فيه.

الميزات

صغر الحجم لبساطة التصميم
الوزن الخفيف بفضل الاســـتغناء عن الصمامات و توابعها.
هنا يقوم المكبس بتنظيم دخول و خروج الخليط.
يحصل الاشتعال عند كل مشوار للمكبس، مما يسرع حركة دوران المحرك.
طريقة عمله تؤمن له مجالات اســـتخدام أوسع حيث تكون الوضعية الأفقية أو المائلة لازمة. (منشـــار كهربائي، دراجة نارية جبلية)
كلفة تصنيع منخفضة.



يتم مزج الزيت بمادة الاحتراق، مما يزيد من ارتفاع نسبة الغازات السامة المنبعثة من المحرك.

تطبيقات لمحرك ذو شوطين

منشـــار كهربائي، دراجات نارية، ســـيارات صغيرة، سيارات سكارت، سكووتر..

طرق تعقيم مياه الشرب

Sterilization Drinking Water

المهندسة الكيمياوية
نجات مصطفى على

مقدمة :

جميعنا نعلم ان حوالى ثلاثة ارباع سطح الكرة الارضية تغطيه المياه , ولكن اقل من ١٪ فقط من هذه الكمية صالحة للشرب , فالماء يحتوى على كائنات دقيقة قد تسبب الامراض Disease - causing microorganisms مثل بعض البكتريا و الفيروسات و البروتوزوا وتسمى Pathogenic micro - organisms.

ومن امثلة هذه الكائنات: الجياردياالامبليا والكربتوسبوريديوم Cryptosporidium , Giardialamblia , الجياردیا لامبليا تعيش فى الانهار و البحيرات , والعلماء يعتقدون ان ٨٠٪ من الامراض فى البلدان النامية يعود سببها الى المياه الملوثة , لذا يجب ايجاد طريقة لقتل هذه الكائنات بواسطة تعقيم المياه.

اهمية المياه فى الحياة:

يعتبر الماء من العوامل الأساسية في بقاء الكائن الحي على هذه الأرض وهو من النعم العظيمة التي حباها الله للإنسان , لأنه من خلال الماء بدت الحياة وذلك تحقيقا لقوله تعالى في سورة الأنبياء آية ٣٩ « وجعلنا من الماء كل شيء حي » , ويعود سبب أفضلية الماء دون غيره من المذيبات منها توافره في الطبيعة حيث يغطي الماء ثلاثة أرباع الكرة الأرضية ويتغلغل في اليابسة على هيئة مياه سطحية ومياه جوفية ويعتبر مذيبا مستقطبا مثاليا للعديد من المواد العضوية ويعتبر الماء ارخص المذيبات على الإطلاق وتتوافر فيه كافة شروط الأمان وله خواص فيزيائية فريدة .

مياه الشرب:

هي المياه التي يمكن تناولها عن طريق الشرب من قبل البشر. المياه ذات النوعيه المعينة لتكون بمثابة مياه الشرب . العديد من مصادر المياه التي يستخدمها البشر. تحتوي على بعض ناقلات الامراض والعوامل المرضه أو تسبب مشاكل صحيه في الاجل الطويل إذا كانت لا تستوفي بعض المبادئ التوجيهيه الخاصة بنوعية المياه , ان المياه التي ليست ضاره للبشر هي التي تسمى أحيانا المياه الصالحة للشرب والمياه التي ليست ملوثة إلى حد غير صحي.. القدر المتاح من مياه الشرب هو معيار هام للقدرة الاستيعابيه لمستوى السكان الذي يمكن أن يدعمه كوكب الأرض.

المياه و ما تنقله من امراض:

من البديهي أن استعمال المياه الملوثة دون تنقية يؤدي إلى انتشار الكثير من الأمراض بسبب ما تحتويه المياه الملوثة من البكتريا والطفيليات المسببة لهذه الأمراض وليس أدل على ذلك من إن الإحصائيات في مختلف بلاد العالم أظهرت إن انتشار عمليات تنقية المياه وكذلك حسن إدارتها وتشغيلها وتوزيعها للاستعمال المنزلي بين السكان قد أدى إلى انخفاض كبير في انتشار هذه الأمراض التي تنتقل عن طريق استعمال المياه الملوثة .

ومن أهم الأمراض:

- التيفوئيد (Typhoid).

- الدوسنتاريا الباسيلية (Dysentery) .
- الكوليرا (Cholera) .
- البلهارسيا (Bilharzias) .
- الباراتيفويد (Paratyphoid)
- شلل الاطفال (Infantile Paralysis)

وتتواجد البكتريا والطفيليات المسببة لهذه الأمراض في المياه الطبيعية نتيجة لقذف المخلفات السائلة من المدن في المسطحات المائية .

التعقيم Sterilization:

يحمل لفظ التعقيم Sterilization في اللغة معنيين مختلفين. فقد يستخدمه البعض للإشارة إلى إزالة الجراثيم . كما يخلط الكثيرون بين لفظي التعقيم والتطهير Disinfection حيث أن التطهير يعني تثبيط أو وقف نمو الجراثيم والميكروبات وقد يعني قتلها ولكن لا يتخلص من أشلائها. أما التعقيم فهو الإبادة الشاملة للجراثيم والتخلص من أشلائها وهي عملية ازالة أو قتل مثل البكتيريا والفيروسات الموجودة على السطح سواء في الادوية أو السوائل ويمكن الحصول على التعقيم عن طريق مجموعة من الطرق مثل التسخين و الكيماويات والاشعاع والضغط العالي والفلترة وقد تطور هذا المصطلح ليشمل تعطيل أو تدمير بعض الكائنات الحية الدقيقة التي ليست على قيد الحياة .

طرق تعقيم المياه :

تنقسم طرق تعقيم المياه (من حيث مبدأ العمل) إلى قسمين وهما:

اولا:الطريقة الفيزيائية : Physical Methods of Sterilization

أهمها استخدام الحرارة كال(التسخين و الغليان) او استخدام الأشعة فوق البنفسجية.

ثانيا:الطريقة الكيميائية: Chemical Methods of Sterilization

تعتمد الطرق الكيميائية لتعقيم المياه على اضافة الكلور اوثاني أكسيد الكلور اوالكلورامين اواليود أو الأوزون . وتعتبر هذه الطرق هي أكثر طرق التعقيم انتشاراً نظراً لارتفاع مردودها وامكانية استخدامها على نطاق واسع وبشكل اقتصادي وفي مختلف الظروف وتتم اضافة هذه المواد الى الماء بعد ازالة جميع المواد العالقة فيه وبعد ازالة الحديد و المنغنيز وغالبا تضاف مواد التعقيم هذه بعد تنقية المياه في احواض الترشيح او في نهاية مراحل التنقية.

اولا:الطريقة الفيزيائية:

١-التعقيم بالحرارة : Sterilization by heat

إن تسخين الماء لدرجة حرارة تزيد عن ٧٥ درجة مئوية ولعدة دقائق يؤدي الى قتل الجراثيم الموجودة فيه ولكن استخدام هذه الطريقة لتعقيم كميات كبيرة من الماء غير اقتصادي ويقتصر استخدامها على تعقيم كميات محدودة من المياه اللازمة لبعض الاغراض المنزلية او في بعض المناطق المنعزلة وهنا ينصح بتسخين الماء حتى درجة الغليان نظراً لعدم توفر مقاييس للحرارة في المنازل.

٢-التعقيم بالاشعة فوق البنفسجية (UV) (Ultra - Violet Rays):

إن تعريض الماء للأشعة فوق البنفسجية المتوفرة في اشعة الشمس يؤدي الى قتل الجراثيم الموجودة فيه ولزيادة مردود هذه الطريقة ولرفع امكانية التحكم فيها تولد هذه الاشعة بشكل اصطناعي بواسطة مصابيح ضوئية خاصة توجه الاشعة الناتجة منها على المياه . وهي طريقة غير شائعة تستخدم نادرا فى عمليات المياه الصغرى وحمامات السباحة والمياه المعبأه.

وهذه الطريقة عبارة عن عملية طبيعية تماما وخالية من المواد الكيماوية. يتراوح طول موجاته ضمن نطاق ٢٤٠ حتى ٢٨٠ نانومترا. حيث يقوم بمهاجمة الحمض النووي الحيوي لجميع البكتيريا بشكل مباشر. يبدأ الإشعاع برد فعل كيميائي ضوئي يؤدي الجينية الموجودة في الحمض النووي. حيث تفقد البكتيريا قدرتها على التكاثروتتلف وتموت .

وعملية الاشعة فوق البنفسجي خيار جذاب في الكثير من الحالات لأنها خالية من الكيماويات . ولا يستخدم غالبا لمعالجة مصادر المياه السطحية.

كيفية اتلاف الاشعة فوق البنفسجية للحمض النووي:

تتداخل الاشعة في عملية تضاعف الحمض النووي حيث تؤثر في عملية ترتيب القواعد النتروجينية فتغير من هذا الترتيب فلا يحدث تضاعف للحمض النووي بصورة صحيحة وتموت الخلية . اثناء نسخ الحمض النووي تقوم الاشعة باحداث تلف كيموضوئي وتكوين روابط جديدة (ثنائية) بين النيوكليتيدات المتجاورة مكونة جزيئات مزدوجة أو بوليمرات ثنائية الربط بين النيوكليتيدات المتجاورة خاصة الثايمين . ويؤدي تكون الكثير من البوليمرات الثنائية للثايمين في الحمض النووي للبكتريا أو الفيروسات الي منع تضاعف الخلايا ويؤدي لموتها.

المشاكل المعروفة فى هذه الطريقةهى :

ان هذه الأشعة قد لا تعطل الجياردیا اللامبلية أو الكريبتوسبوريديوم. ويجب أن تستخدم فقط من قبل أنظمة المياه الجوفية. الأشعة فوق البنفسجية غير مناسبة لمياه ذات مستويات عالية من العكارة أو ذات اللون أو إن وجدت مواد عضوية قابلة للذوبان.

ثانيا:الطريقة الكيميائية:

١-التعقيم بالكلور
٢-التعقيم بالبروم
٣-التعقيم باليود
٤- التعقيم بالكلورامينات
٥-التعقيم بثانى اوكسيد الكلور
٦- التعقيم بالاوزون

ونذكر ادناه كل طريقة على حده :

١. التعقيم بالكلور(Chlorination) ومركباته :

تعد مشكلة تلوث المياه مشكلة أزلية. حيث مات الكثير من البشر خلال العشرينات والثلاثينات من القرن الماضى بسبب الكوليرا و حمى التيفويد اوالديسنتاريا الأميبية التي تسببها مياه الشرب الملوثة . وعندما استخدم الكلور لتعقيم ماء الشرب اعتبرت هذه الخطوة من أهم التطورات في معالجة الماء.

يعتبر استخدام الكلور ومركباته من ارخص واسهل طرق تعقيم المياه ويستخدم لتحسين مذاق وصفاء المياه في الوقت الذي يقتل فيه الكثير من الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والفيروسات.

من المشاكل المعروفة فى هذه الطريقة:

أ- فالجياردیات والكريبتوسبوريديوم تقاومان بصورة عامة الكلور ما لم يستخدم بجرعات أكبر من تلك المفضلة للمعالجة، وقد يستدعي وجود هذه الطفيليات معالجة مسبقة لمصدر المياه.

ب- كما يزيل الكلور مواد مثل المنجنيز، والحديد، وكبريتيد الهيدروجين من المياه، التي يمكن أن تفسد مذاق المياه.

وتتوقف فاعلية الكلور في التعقيم في قتل البكتريا على العوامل الآتية:

١. درجة تركيز الايون الهيدروجيني: فكلما ارتفع التركيز الهيدروجيني في الماء زادت جرعة الكلور تزيد فاعلية الكلور فى تعقيم المياه التى يقل فيها درجة تركيز الأس الإيدروجينى « PH » عن ٧,٢ وتقل فاعليته إذا كانت الـ « PH » أكثر من ٧,٦ .

٢. درجة الحرارة: حيث تزيد كفاءة التعقيم بارتفاع درجة الحرارة.

٣. مدة التفاعل بين الكلور والماء: حيث تزيد فاعلية الكلور مع زيادة الوقت نظرا لمقاومة البكتريا المختلفة لتأثير الكلور , وان اقل مدة لازمة قبل استخدام الماء حوالي ٣٠ دقيقة .عكارة الماء ووجود المركبات النيتروجينية وكذلك وجود مركبات الحديد والمنجنيز تقلل فاعلية الكلور في قتل البكتريا.

تواجد الكلور

يتواجد الكلور في الطبيعة فقط على هيئة ايون كلوريد . وتمثل الكلوريدات حجم كبير من الاملاح الذائبة فى المحيطات , تقريبا ١,٩ ٪ من كتلة ماء البحر عبارة عن أيونات كلوريد.

كما أنه توجد نسب أعلى من أيونات الكلوريد ذائبة في البحر الميت وفي ترسبات الماء شديد الملوحة .

معظم الكلوريدات ذائبة في الماء، ولذلك فإن الكلوريدات الصلبة تتواجد في الأماكن ذات المناخ الجاف، أو في عمق الأرض. ومن الأملاح المعروفة للكلور (كلوريد الصوديوم) و (كلوريد البوتاسيوم).

وفي الصناعة يتم إنتاج الكلور غالبا بالتحليل الكهربي لكلوريد الصوديوم الذائب في الماء. وينتج مع الكلور في عملية ألكلة الكلور غاز الهيدروجين، هيدروكسيد الصوديوم، طبق للمعادلة الآتية:

$$2NaCL + 2\ H2O \text{----} CL2 + H2 + 2NAOH$$

طرق تقدير الكلور الحر والمتحد ومجموع الكلور تشمل:-

١.المعايرة الامبيريةamperometric titration

٢. التقدير اللوني colorimetric dpd

٣. المعايرة titration dpd

٤. iodimetric titration

الطرق الاكثر استخداما على نطاق واسع هي (٢) وذلك لسهولة القيام بها وتتطلب القليل من الاجهزة بالاضافه الى انها غير مكلفة وتناسب ظروف العمل ويجب ان لا يقل تركيز الكلور المتبقي في الفروع النهائية لشبكات الامداد بالمياه عن ٠,١ مغ / ل.

وdpd هي اختصار للمركب (diethyl-p-phenylene diamine) والذي يتاكسد بواسطة الكلور مما ينتج عنه لون احمر ارجواني وتتناسب كثافة اللون طرديا مع تركيز الكلور في العينة.

ويستعمل الكلور في التعقيم بأحد الاشكال التالية :

A- الكلورة بواسطة هيبوكلوريت الصوديوم (Sodium Hypochlorite)-((NAOCL:

كشف الكلور من قبل العالم السويدي شيلي Scheele عام ١٧٧٤ . وكان هذا الاكتشاف تمهيداً للعالم الكيميائي الفرنسي برتولّي Berthollet كي يكتشف هيبوكلوريت الصوديوم في عام ١٧٨٥ في قرية جافيل Javel والتي أصبحت اليوم حيّاً بسيطاً من أحياء مدينة باريس . ومن هنا نشأت تسمية هذه المادة بماء جافيل أو كما يعرف في عالم الكيمياء بهيبوكلوريت الصوديوم . اغلى ثمنا من غاز الكلور , الكثافة النسبية ١,١ سهل التداول عن غاز الكلور و هايبوكلوريت الكالسيوم .

ينتمي هذا المركب إلى مجموعة الهالوجينات Halogines والتي يعتبر الكلور فيها أحد أهم الأسس لعدد كبير من المطهرات المؤكسدة الشائعة في المداواة اللبية.

(هيبوكلوريت الصوديوم) أو تحت كلوريت الصوديوم هومركب كيميائي له الصيغة (NAOCL) والعنصر الفعال هو الهيبوكلوريت أو (-OCL). أما قيوده فهي أن هذا العنصريسبب التآكل بشكل سريع . فيجب أن يتم تخزينه برعاية شديدة وأن يبقى بعيدا عن المعدات التي يمكن أن تتضرر من جراء التآكل. ومحلول هيبوكلوريت تتحلل بسرعة و غير مستقر فى حالة تخزينه فى الشمس او تعرضه للحرارة او تلامسه مع الاحماض. يجب أن تكون مخزنة في مكان بارد ومنطقة جافة ومظلمة .

إن محلول هيبوكلوريت الصوديوم هو محلول رائق شفاف Clear ويتراوح لونه من عديمه إلى اللون القشي Straw-colored وهو ذو رائحة واخزة وتأثير مهيّج . يخفف السائل ببساطة ثم يخلط بمياه المصدر ليحدث التعقيم.

شـــاردة الهيبوكلوريت مؤكســـد قوي في الوســـط المائي. بإمكانها أكسدة الماء في حد ذاته وفق تحول كيميائي بطيء مما يجعل مدة صلاحية ماء جافيل لا تتجاوز السنة بالنسبة للمحاليل الممددة وثلاث أشـــهر بالنسبة للمحاليل المركزة. وهذا التفكك يمكن أن تُسَـــرِّعَه بعض العوامل المســـاعدة مثل الشوارد المعدنية والأشعة فوق البنفسجية للضوء. ما يستلزم تعبئة ماء جافيل في قوارير عاتمة وغير معدنية.

• محلـــول هيبوكلوريـــت الصوديوم يعتبـــر محلول قاعدى ضعيف .

• الرقم الهيدروجينى يعتمد على تركيز محلول هيبوكلوريت الصوديوم فمثلا :

تركيز ٣-٥ ٪ يعطي رقم هيدروجينى حوالى ١١ .

تركيز ١٠-١٥٪ يعطي رقم هيدروجينى حوالى ١٣ .

التفاعـــلات التاليـــة هـــى التى تحـــدث عند حقـــن محلول هيبوكلوريت الصوديوم فى الماء :

$Na + OCL+H_2O$....gives CL_2 in neutral medium

$Na + OCL+H_2O$....gives HOCL +NaOH ...CLO +H + in acid medium

القدرة التأكسدية لماء جافيل تزيد كلما تناقص pH.

B- الكلورة بغاز الكلور(Chlorine CL2):

هـــو غاز ســـام مخضر مائل الـــى الاصفـــرار اذا كان تركيزه عالياً ومجرد خروجه من الاســـطوانة امـــا في حالة التركيز المنخفض يكون عديم اللون. غير قابل للاشـــتعال واثقل من الهواء بمرتين ونصـــف. كما ان له رائحة نفـــاذة لاذعة وتأثير مهيج على انســـجة الجســـم. وهو غاز عند الضغط الجوى العادى و ســـائل عند الضغوط المرتفعة. والكلور غاز عجيب من ابرز خصائصه حبـــه للهيدروجين. فكلما واردته الفرصة اتحد بالهيدروجين لتكوين غاز حمـــض الهيدروكلوريك (روح الملح) ويبلغ بالكلور حبه للهيدروجين الى حد (ســـرقته) له مـــن المواد الاخرى الحاوية له. ويبلغ هـــذا الولع او الانجذاب بين الكلور والهيدروجين الى حد لو خلطت كميتان متســـاويتان منهمـــا في الظلام ثـــم اخرج المخلوط الى ضوء الشمســـي لانفجر بعنف كبير.

فعندمـــا يضـــاف الكلور الى المـــاء يتفاعـــل اولاً مع الحديد والمنغنيـــز وكبريتيد الهيدروجين التي ربما تكون متواجدة في الماء. ويتم حقنه فى الماء عن طريق اســـطوانات مملؤة به وهو فى الحالة المسالة لكونه واقع تحت ضغط فاذا انتشر فى الماء تحول شـــيئا فشيئا الى الحالة الغازية و يظهر ذلك فى صورة فقاعات صغيرة .

إن انحلال الكلور في الماء يؤدي إلى تشـــكيل حمضين حمض كلور الماء وحمض الهيبوكلوري: Cl2 + H2O ----- HCl + HOCl

CL2 = غاز الكلور

HOCL = hypochlorite وهـــو مؤكســـد قوى يؤكســـد مواد كيميائية معينة فى البكتريا مما يؤدى الى موتها.

ان حمـــض كلور الماء(HCl) لايلعـــب دورا فى عملية التعقيم اما حمـــض الهيبوكلورى(HOCL) فهـــو العامل الفعال فى التعقيم . ان نســـبة (٥٠٪) من حمض الهيبوكلورى تتفكك عند (PH=٧,٥) للماء تعطى شـــاردة الهيبوكلوريت كما فى المعادلة التالية :

HOCl----H + OCl

وكذلك فان الكلور يتفاعل بدوره مع المواد العضوية الموجودة في الماء لضمان بقاء الماء محمياً على امتداد الشـــبكة وفي الشبكات الكبيرة يضاف الكلور مرة اخرى في مواقع متفرقة من الشـــبكة وعند انتهاء الكلور من تفاعله مع جميع المواد المعدنيـــة والعضوية يتبقى جزء منه في مياه الشـــرب وهو مـــا يحس به الناس في منازلهم عن طريق الرائحة والطعم. حيـــث تقتل الكلـــورة جميع البكتريا المرضـــة بما في ذلك المســـببة لامراض التيفوئيد والكوليرا والدســـينتاريا. كما يعمل الكلور على منع اللزوجة ونمو الطحالب في المواســـير والخزانات ليضمن بذلـــك مياه آمنة اثناء عبورها شـــبكات التوزيع وحتى وصولها الى المستهلك.

للكلور اربعة ادوار رئيســـية في حال استعماله لمعالجة مياه الشرب هي:

١- الاكسدة:ازالة المواد غير المرغوبة في المياه.

٢- حماية متواصلة للمياه في شبكات التوزيع.

٣- تعقيم فعال في حال حصول تلوث طارئ.

٤- مراقبة مستمرة لتلوث المياه .

٥- يعمل علـــى منع اللزوجة ونمو الطحالب فى المواســـير و الخزانات .

عند زيادة جرعة المعقم . يتم ملاحظة رائحة وطعم الكلور. وفي هذه الحالة يتم تعريض المياه للهواء لمدة ٥ دقائق لتتبخر المواد الزائدة ومن ثـــم يتم غلي الماء لمدة دقيقة واحدة. يرجى الانتباه إلى عدم استنشـــاق المياه أو الغازات النابعة من هذه العملية.

اخطاره:

أ- غاز سام.

ب- مثير للبشرة والعيون والانف والاغشية المخاطية.

ت- السائل منه يسبب تقرحات جلدية.

آثاره الصحية:

هنالك حالتان من الاثار الصحية هما:

أ- الحالـــة عند التركيز القليل: يســـبب تهيجا مع حرقة في العين و الانف والحلق واحمرار في الوجه وتعطس.

ب- الحالة عند التركيز العالي: ضيق في الصدر والحلق .

كما ان هناك اثار صحية اخرى هي:

أ- الجهاز التنفســـي: استنشاق بخار الكلور اثناءالاستحمام يزيد من مشكلات الربو والحساســـية والجيوب الانفية والام الصـــدر اما عند التعرض اليه بشـــكل اكبر يســـبب تجمع السوائل في الرئة والتهاب الرئة وقصر التنفس.

ب- امـــراض القلب:ارتفـــاع معدل اخطـــار الاصابة بامراض القلب يرتبط ايضا بالشرب و الاستحمام بماء الكلور حيث ان

الكلور يدمر فيتامين E .

ت- السـرطان: يتحد الكلـور في الماء مع المـواد العضوية لينتج عن ذلك ما يعرف باسـم الهيدروكربونات المكلورة أو الترايهالوميثانـات (Trihalomethanes) واختصارا تعرف بـ (THMs) ووجد أن بعض أنواع السـرطان ترتبط باسـتخدام الكلور في مياه الشـرب بسبب هذه المواد إن تلك المواد تجعل جسم الإنسـان اكثر عرضة للسرطان . و معظم هذه المواد تتكون فـي مياه الشـرب عندما يتفاعل الكلـور مع المواد الطبيعية مثل بقايا الأشجار المتحللة والمواد الحيوانية . هناك علاقة سرطان باستهلاك ماء مُكَلْوَرلها علاقة مثبتة ببعض أمراض السـرطان خصوصا في الكلى والمثانة و القولون هي شـائعة أكثر من غيرها . أنه صار من المعلوم لدى الكثيرين اليوم أن التعرض للكلور أثناء دش الاسـتحمام اكبر واخطر من خطر شـرب نفس الماء. لأنه عندما نشرب الماء فانه يأخذ طريقه إلى الجهاز الهضمي ومن ثم إلى الجهاز الإخراجي وفي نهاية المطاف جزء منه فقط يذهب إلى الدورة الدموية . في حين أنه أثناء دش الاسـتحمام. يفتح الماء الساخن مسامات البشـرة وبالتالي يأخذ الكلور والملوثات الأخرى طريقها إلى الجسم من خلال الجلد ولذا فان هناك علاقة مثبتة بين الكلور وسرطان المثانة ويمكن إزالة الرواسب الترابية والكلور و المواد المسـرطنة عن طريق فلاتر مركزية متعددة الأوساط يمر الماء من خلالها بأكثر من عملية تنقية.

ث- مشكلات البشرة والشعر: ان الاستحمام والاغتسال بماء مكلور يقـود عادة الى احمرار الجلد وفروة الرأس وخاصة عند اولئك المعرضون اكثر من غيرهم لمسـائل الحساسية وتقول الدراسـات ان الكلور يرتبط بالبروتين في الشـعر ويدمره مما يجعله جافا وصعب التسريح وكذلك الاستحمام بماء مكلور يجعل البشـرة وفروة الرأس جافتين. ويزيد مشاكل القشرة ويؤثر بشـكل سـلبي على صبغة الشـعر وأفادت دراسات ميدانية أن الاستحمام في المسبح بماء مكلور يجعل البشرة تمتص الكلور خلال عشر دقائق وهذا يفوق اثر الكلور الناتج من شرب ٨ كاسات من الماء.

ج- الاجهاض: ربما يسـبب الكلور تدمير فيتامين (E) واسباب اخرى تم ربط التعرض لماء الكلور بمشاكل الاجهاض.

ح- تأثير الاسـنان: ان التعرض المطول لماء الكلور سـواء عن طريق الشـرب او السـباحة يمكن ان يقود الى تأثير الاسنان وضعفها.

خ- التعرض للمواد المؤكسـدة: المواد المؤكسدة هي جزيئات اوكسجين غير مستقرة تتحد مع المواد الاخرى بكل بساطة لتشـكل مواد خطرة فـي الواقع ان المواد المؤكسـدة تقلل مستوى الاوكسجين في الخلايا وهذا ما يسبب بعض امراض السـرطان والقلب. والكلور في الماء هـو اهم مصدر للمواد المؤكسدة.

الاسعافات الاولية:

١- في حالة الاستنشاق تتخذ الاجراءات الفورية الاتية:

أ- سحب المصاب من الموقع .

ب- بقاء المصاب دافئاً ومستلقيا مع رفع الرأس والكتفين.

ت- اجراء تنفس اصطناعي اذا لزم الامر.

ث- تدبير الاوكسجين في اسرع وقت.

ج- الاتصال بطبيب مختص فوراً.

٢- في حالـة الاحتكاك المباشـر للجلد تتخـذ الاجراءات الفورية الاتية:

أ- غسل المصاب بكميات كبيرة من المياه وخلع الثياب الملوثة.

ب- غسل الاجزاء الملوثة بالماء والصابون.

ت- اغسل العينين بكميات وافرة من المياه لمدة لاتقل عن ١٥ دقيقة (فى حالة اصابتها).

ث- الاتصال بالطبيب المختص فوراً.

ج- وفي حال تأخر الطبيب يعاد غسـل العينين بالماء لمدة ١٥ دقيقة مرة ثانية.

تعليمات للسلامة:

لا يشـكل غاز الكلور اي اخطار في حالة تعامل معه فنيون اصحاب خبرة ويتحلون بالوعي الكامل ومدربون على اجراءات السلامة.

هنا مجموعة من الارشـادات اللازم اتباعهـا لتأمين تخزين ونقل آمن للكلور:

١. زود الفنيـون بتعليمات واضحة عن السـلامة وأمن لهم المعدات الضرورية في هذا المجال.

٢. حضر خطط لإخـلاء المكان في حال انتشـار غاز الكلور واعتمد فوراً مسارب تصاعدية.

٣. لا تخزن ابداً مواد قابلة للاشتعال في المكان مع الكلور.

٤. لا تعرض اسطوانات غاز الكلور الى حرارة مباشرة.

٥. لا تقم بأعمال تلحيم لمواسير فيها غاز الكلور.

٦. قم بتجهيز حمام دش مجهز بغسـول للعيون قرب مكان التخزين.

٧. تأكد من وجود معدات الصيانة الطارئة والعاجلة Repair Kit لاسطوانات الغاز.

٨. في حال وجود تسرب للغاز تذكر ان يقوم شخصان مجهزان باللوازم بأعمال الصيانة.

٩. احـذر رش المياه على عبوات الكلور التي تسـرب فإن ذلك سيجعل الامر اكثر سوءاً.

١٠. جميع اسـطوانات الغاز يجـب ان تكون محكمة الربط الى الجدران بواسطة سلاسل معدنية او ربطات معدنية تمنع انزلاقها.

C- الكلورة بواسـطة هايبوكلورايت الكالسيوم الصلبة:($Ca(ClO)_2$ Calcium Hypochlorite):

- مادة صلبة بيضاء تعطى ٦٥٪ من الكلورين.
- ثابتة كيميائيا لمدة تصل الى العام .
- لها خواص تاكلية و رائحة قوية.

• يجب تخزينها بعيدا عن المواد العضوية مثل الخشب و القماش و المواد البترولية والا حدث تفاعل طارد للحرارة يعبه انفجار او حريق .

• يمتص الماء بسرعة ليكون غاز الكلورين .

• يتم ايضا اذابته فى الماء و حقنه فى مياه الشرب مثل هايبوكلورات الصوديوم

• يتم تصنيعها بواسطة طريقتين تسمى عملية الكالسيوم وعملية الصوديوم.

٢. التعقيم بالبروم(Bromine) :

البروم (Br2) هو هالوجين بني محمر غامق يوجد كسائل تحت الضغط الجوي وبالتالي فهو أسهل نقلاً وتناولاً من الغاز المضغوط . وهو أثقل من الماء بـ (٣,٢) مرة . نقطة انصهاره (٧,٣°م و نقطة غليانه ٥٨,٧ ° م) . سائله يسبب حروقا شديدة بتماسه مع الجلد .

يشكل البروم بانحلاله في الماء مبيداً جيداً للجراثيم . ينتج البروم مع الأمونيا و النتروجينات الثلاثية مركبات بروم الأمونيوم وقد لوحظ نقطة للتكسير أثناء انحلال البروم فى الماء بوجود مركبات النشادر .

إن البروم والبرومامين أحادي التكافؤ يملكان نفس الأثر التعقيمي وهذا الأثر يشبه الأثر التعقيمي للكلور.أيضاً فإن البروم لا يستعمل في معالجة الإمداد العام بمياه الشرب ويقتصر استعماله لتعقيم مياه أحواض السباحة ومياه الصرف الصناعية . ومن محسنات استعمال البروم لتعقيم مياه احواض السباحة ما يلى :

١- بعض أشكال البروم أسهل وأقل خطورة في نقلها وتخزينها من الكلور .

٢- الكفاءة التعقيمية للبرومامين المتشكل في أحواض السباحة أكبر منها للكلورامين.

٣-اقل تهيجا للعيون.

٤-لا يسبب مشاكل طعم سيء.

٣- التعقيم باليود (Iodine):

اليود التجاري عبارة عن بلورات سوداء يميل لونها إلى الأرجوان وهو قابل لحت معظم المعادن ويتصعد ببطء في الظروف الجوية العادية.

وعندما يسخن يشكل بخاراً ساما بنفسجياً . ولكنه أقل خطراً من باقي الهالوجينات المستعملة لمعالجة المياه. ينحل اليود في الكحول الاثيلي بنسبة (٢٧٪) وذلك في درجة حرارة الغرفة. وينحل اليود في الماء بنسبة (٠,٠٣٪) في درجة حرارة الغرفة أيضاً .

عندما ينحل اليود في الماء فإنه يمكن أن يبقى بشكله الأصلي ويمكن أن يتعرض لتغيرات معقدة مختلفة . وذلك حسب التركيز البدائي لليود المعاير واليوديد(إن المحضرات التجارية الشائعة لليود تحوي على اليوديد وذلك لتأمين ثبات المحلول وحسن قابليته للانحلال) المضاف وحسب قيمة (ph) ودرجة الحرارة أيضاً .

أن إضافة قليل من اليود إلى المياه لأغراض الشرب سيمنع بعض أنواع تضخم الغدة الدرقية . ولكن هذه الإضافة قل استعمالها واستعيض عنها بإضافة اليود إلى ملح الطعام . وبقي استعمال صبغة اليود لتعقيم مياه الشرب في حالات الطوارىء فقط . حيث أن استعمال نقطتين من صبغة اليود عيار(٧٪) لكل ليتر ماء سيجعل الماء آمنا من الجراثيم بعد زمن تماس قدره (١٥ دقيقة).

وكما أن اليود يخرب الجراثيم المرضية (وخاصة التيفية) في الماء فإنه يحطم الكيسات الأميبية . وأن انخفاض درجة الحرارة وارتفاع قيمة (pH) يؤثران بشكل سلبي على كفاءة التعقيم باليود .

ولأغراض تعقيم مياه المسابح يمكن أن يضاف اليود بشكل أملاحه الصودية أو البوتاسية كأحد المركبات المعقدة العضوية و كعنصر اليود .

وفيما يلى بعض محسنات اليود كمادة معقمة :

١. لا تتأثر كفاءته التعقيمية كثيراً بقيمة (PH) وذلك عدا الحالات التي تكون فيها درجة الحرارة منخفضة جداً .

٢. إن للنشادر والملوثات النتروجينية العضوية تأثيراً ضعيفاً على كفاءة إبادة اليود للجراثيم بسبب عدم تشكل مركبات بديلة.

٣. بادة الجراثيم أقل علاقة بدرجة الحرارة وبزمن التماس منها بالنسبة إلى الكلور .

٤. تتم إبادة الجراثيم المرضية والأبواغ والكيسات والفيروسات بزمن قصير وبجرعة صغيرة وبدون شكاية من طعم أو رائحة أو إثارة للعين أو الأذن أو الجلد.

أما مساوىء اليود كمادة معقمة فيمكن تلخيصها بما يلي :

• لنفس الظروف فإننا نحتاج إلى جرعات من اليود أكبر من الجرعات اللازمة من الكلور لكي نحصل على نفس الأثر التعقيمي .

• أغلى من الكلور بكثير .

• لم يزل أثره الفيزيولوجي عند الاستعمال المديد وخاصة على الأطفال قيد البحث.

٤- التعقيم بالكلورامينات ((CHLORMINS)NH٢Cl :

كلورامينات خيار رخيص لمعالجة المياه . ولكنها غير مناسبة عادة كنظام تعقيم «أساسي» وتعالج هذه العملية بفعالية الكثير من البكتريا ولكن أثرها أقل ضد ملوثات اخرى. وبسبب محدودية الكلورامينات. فإنها كثيرا ما تستخدم كخطوة تطهير ثانية مع مصدر مياه تم تطهيره من قبل بوسيلة أخرى. والكلورامينات عنصر قيم للمعالجة الثانوية لأنها توفر حماية طويلة الأمد ضد الترسيبات.

وهذه المضيفات أكثر استقرارا وعمرا من تلك الناجمة عن تعقيم بالكلور . ولذلك توفر حماية ممتازة وطويلة ضد إعادة

العدوى بالبكتيريا. وهذه مسألة مهمة تؤخذ في الاعتبار بالنسبة للمياه التي ستخزن لفترات طويلة من الوقت أو التي توزع على امتداد مسافات شاسعة.

وتتكون الكلورامينات عندما يخلط الكلور والنشادر بالماء. وتتطلب هذه العملية تشغيلا ماهرا.ويجب مزج المادتين المضافتين بنسب ملائمة وإلا فقدت العملية فعاليتها.

٥- التعقيم بثاني أكسيد الكلور CLO2:

ثاني أكسيد الكلور فعال ضد الجياردیات و البكتريا و الفيروسات وإلى حد ما. ضد الكريبتوسبوريديوم . وكثيرا ما يمزج مع وسائل معالجة أخرى مثل التعقيم بالكلور او بالاوزون . لأنه على عكس المعالجات الأخرى. يشتهر ثاني اكسيد الكلور بأنه ينتج مواد تسبب السرطان.

غير أن عملية إنتاج ثاني أكسيد الكلور تتسم بالتعقيد . فهي تحتاج إلى فنيين مهرة ورقابة حذرة.

٦- التعقيم بالاوزون OZONATION /O 3 :

الأوزون عنصر اكسدة قوي ومعقم أساسي فعال. واستخدامه غير مصحوب بطعم أو رائحة . ويضاف بتركيز ٢ ــ ٣ جزء في المليون حتى ٤ جزء فى المليون وفترة تماس من ١٠ ~ ١٥ دقيقة . يبقى منه تركيز ٠,١ جزء في المليون بعد عشر دقائق من إضافته وهو غاز قابل للذوبان فى الماء بسهولة يراعى عند تعقيم المياه بالاوزون زيادة الكمية المضافة قليلا للتخلص من أى مواد تسبب تغييرا فى الطعم و الرائحة.

ومن عيوب هذه الطريقة ولسوء الحظ. فإنه لا يوفر أيضا حماية طويلة لان الاوزون المتخلف لا يبقى فى الماء أكثر من ٣٠ دقيقة حيث يتحول الاوزون إلى أكسجين. يستعمل الأوزن فى عمليات المياه الكبرى والصغيرة و حمامات السباحة ويستخدم لتعقيم المياه المعبأه.

ويضخ هذا الجزيء الغني بالأوكسجين في أنظمة المياه لإزالة الملوثات البيولوجية مثل البكتريا . والفيروسات والجياردیات الكريبتوسبوريديوم والكيماويات العضوية و أنه فعال في أكسدة وإزالة الحديد. والكبريت. والمنجنيز . والمواد الأخرى غير العضوية.

وغاز الأوزون غير مستقر ويتفكك بسرعة إلى جزيء أوكسجين عادي بذرتين بدلا من ثلاث ذرات. وبسبب هذه الحالة. لا يمكن تخزينه أو نقله بسهولة وبدلا من ذلك . تنتج محطات المعالجة الأوزون في موقعها بدفع هواء جاف عبر سلسلة مرتبة من الأقطاب الكهربائية وللحصول على الأوزون نحتاج الى طاقة كهربائية كبيرة ولذلك يعتبر التعقيم بالأوزون مكلفاً .

ومتى انتج الأوزون. يدفع للاتصال بماء مصدر ويخلط به لمدة ملائمة. وبالنظر إلى أن الأوزون عبارة عن أوكسجين خالص فإنه لا يخلف أثار باقية أو روائح في الماء.

وإذا تعين خزن المياه لفترات طويلة. أو توزيعها عبر مسافات طويلة. قد يكون من الضروري دعم عملية تعقيم بالاوزون بمعالجة طويلة الأمد للترسبات مثل الكلور .والكلورامينات. ويمكن أن يكون تنفيذها باهظ التكاليف. فإن تشغيل وصيانة مثل هذه الأنظمة يحتاج إلى عمال مهرة قد لا يتوفر وجودهم في جميع المناطق.

عوامل تلعب دوراً في عملية تعقيم المياه:

اخيرا نريد ان نذكر ان هناك عوامل تلعب دورا في عملية تعقيم المياه لابد من الحساب لها و اتخاذ الاجراء المناسب بصدده :

١.نوع الكائنات الدقيقة: فبعض الأحياء الدقيقة يستطيع تحمل مواد التعقيم بتراكيز أكبر من غيرها.

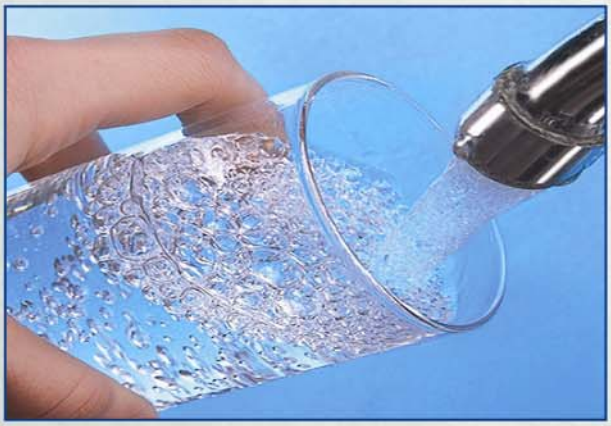
٢.نوع المعقم: فبعض المعقمات تأثيرها أضعف من الآخر .

٣.تركيز المادة المعقمة: كلما زاد التركيز. كلما كان التعقيم أقوى (يوجد نسبة قصوى لكل مادة).

٤.فترة تفاعل المعقم: بعض المواد المعقمة تتفاعل ببطء أكثر من الأخرى.

٥.جودة المياه: وذلك بحسب العوامل التالية:

- مستوى التعكر او (العكارة : فوجود الجسيمات الدقيقة يمكن ان يحمى الكائنات الحية و يعرقل عمل المادة المعقمة).
- وجود المواد العضوية الطبيعية: فوجودها يعني استهلاك أكبر للمواد المعقمة.
- درجة الحموضة: درجة حموضة المياه تؤثر على عمل المادة المعقمة
- درجة الحرارة.



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 / ١ / ٢٠١٥ وە تا ٣١ / ٣ / ٢٠١٥) پلەیان بەرز کراوەتەوە:

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)			
ماردین هیدایەت حمد	زیاد عزیز حسین	دلاوەر محمد سعید	هەڕێم فتاح حەمە کریم
هێمن محمد امین عبدالله	انس امین خواڕەحم	ڕێباز جمال احمد	فرهاد رؤوف عارف
خلیل علی خدر	نەبەرد حسن تۆفیق	مهند حسن حمه ڕەحیم	علی صلاح الدین صدیق
بەهار عبدالله شاکر	ئارام محمد صالّح	عمر طارق عبد احمد	ڤیان سبتی جومعه
حسن فازل حسین	نەوژین مستەفا حەمە	ڕێژین ابوبکر غفور	هێمن عمر قادر
هێرش بورهان فرج	هەڕێم عبدالله محمد امین	ڕێباز اشرف شریف	ڕێبوار عمر علی
چیا عوسمان احمد	ڕەزا عوسمان محمد	شادان محمد شریف	مهند ناظم کیش
نیاز علی عبدالله	ئارام ابوبکر صالّح	مینا تۆفیق محمد	گۆران نوزاد علی
زانیار قادر محمد	جەنگی ڕەسول عبدالله	هاوڕێ خضر عبدالله	شەهێن محمد عبدالقادر
هیثم محمود سعید	ڕێباز وریا کریم	کەنار بهاءالدین محمد	محمد طارق عبد سلوم
ڕێژین کمال عبدالرحمن	خالد خورشید حسین	ژینۆ کریم احمد	شادمان قادر صالّح
مهند رضوان محمد	کاروان سامی غریب	احمد عزیز احمد	تەها محمد صالّح
سناء تەها عبدالله	ژیار جیهان محمد سعید	سۆما علی احمد	یاسر جعفر رؤوف
وەرزێر محمد سروەر قادر	لوقمان حمه سعید حمه امین	شاسوار مهدی فائق	ئاوات ابراهیم علی
سامان وەهاب عبدالقادر	سۆز محمد حسین	هەڕێم علی احمد	سۆنا حەمە جان محمد امین
ئامانج محمد رفیق	سۆزان سعید صفر	عماد ارکان عارف	شەیدا کریم فارس
هەڵۆ یاسین قادر	هاوکار عوسمان محی الدین	ئاری محمد ئازاد عبدالله	دابان عبدالله سلام
محمد جلال محمد	خێڵان عبدالرحمن میرزا حسن	هێشو عبدالرحیم حسن	فریاد عاصی فرحان
لانه حسن حیدر	مستەفا کمال کاکه خان	ئومێد نجم الدین صدیق	مۆید صبحی حسین
ناز محمود حسین	ئمیر سمیر رحیم	لانه نەبەز جمال	شاد کیکاوس یوسف
عەتا حەمە علی ابوبکر	لەنجه شهاب کریم	ئالان مستەفا رؤوف	درید سمیر داود
هەڕێم عبدالله سلێمان	بژار عبدالله عبدالرحمن	بێستون مستەفا عزیز	ئازاد محمد ڕەشید
ولید خالد ابراهیم	سلێمان حسین احمد زاده	سالار محمد حمه عزیز	احمد یونس صادق

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)			
ڕۆژان بهاءالدین عبدالله	ژوان علی کاکه برا	تروسکه عوسمان حسین	بێستون محمد محمد امین
ڕێباز احمد حمه کریم	هەوراز عمر محمد	خەڵات جعفر مستەفا	هاڤانا محی الدین کوێخا محمد
بنار ابراهیم عمر	هەڵۆ عبدالله جلال	ڕۆزا عبداللطیف ڕەزا	نجاه احمد رسول
نجیبه محمود خدر علی	ڤالین محمود احمد	محمد عبدالله علی	صدام هادی حسین
ڕێباز احمد مجید	هاوبەش عمر کریم	هێرۆ علی قادر	معتصم فازل حمادی
عاطف عبدالرحمن تەها	فاخر محمد قادر	عبدالرحیم دڵشاد شکر الله	شیلان عبدالواحد احمد
فریا شوکت جافر	سیداشکان سید اسماعیل چراغی	ئاراز عوسمان محمود	ڕێژەن عوسمان باقر
سەرهەد احمد فرخه	باخان محمد شریف	بەهره صلاح کریم	دانا فخر الدین مستەفا
شەرمن سامان عبدالباقی	احمد شهاب احمد	منیره مولود رسول	کانیاو محمود قادر
سابت حسن حسین	عمار جمال فازل	ساردۆنیا خسرو محمد	ملی اسماعیل خلیل
ئاکۆ محمد صمد	عمر تەها محمود	صباح عمر سلێمان	توانا عبدالله رسول
تارا حیدر اورحمان	نوری عبدالرحمن ڕەشید	مەریوان رفیق حەمه امین	اسامه کامل شطیب جراد
ئارام مجید محمد	ڕابەر حەمه امین فرج	حیدر علی راضی	

دووەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (کارا)وە بۆ (ڕێپێدراو)			
ڕۆشنه حسین عبدالکریم	عماد فاروق احمد	عمار نوری محمد	لانه شوکت صدیق
اکرم فرج حسین	هێڤی انور کریم	بەختیار عبدالرحمن احمد	زیاد عزیز حسین
کاروان عباس محمد	هەردی سلام غفور	ڕاز جمال محمد	گەشاو علی قادر
جوان حسام الدین محمد	چۆمان عبدالقادر کریم	خالد احمد رسول	تەها مولود رسول
ئاواره ابراهیم حمه کریم	رفیق صابر شریف	حسن فازل حسین	سهیر عباس محمد
کاوه عبدالله صاڵح	کەژان انور عزیز	عبدالرحمن احمد نجم	اسراء عبدالرزاق خلیل
مۆید سامی محمد	میران محمود عبدالله	خلیل خالد تاهیر	مۆید محمد فاظل
انجی عطاالله عبدالله	شروق تەها حمید	منیره انور جاسم	هیوا ابوبکر علی
محمد کاظم عمر	سمیر محمود قادر	بهره معروف اسماعیل	شاناز عامر بدران
مۆید صبحی حسین	پەروین محمود امین	مهند ناظم کبیش	نجیبه محمود خدر
حیدر اسماعیل لاعلی	ئازاد محمد رشید محمد علی	نورا عصام احمد	بێستون مستەفا عزیز
صباح رفیق محمد	بەرهەم حەمه علی مجید		

سێیەم: بەرزکردنەوەی پلە لە (ڕێپێدراو) وە بۆ (ڕاوێژکار)			
شەهلا مجید محمود	هاوژین محمد محمود	ئازاد عبدالفتاح حمه سعید	شۆڕش حسن فرج
تحسین ابراهیم مستەفا	علی حسین مەردان	هاورێ انور عبدالکریم	فرهاد حەمه صاڵح محمد
ڕۆژ محمد سردار عبدالواحد	مەریوان احمد فقی عزیز	کیا عباس صدقی	قانع محمد حسن
عمر عادل خلیل	عادل امین علی	منصور مستەفا شریف	

بەوتار :-

رۆڵ و ئەرکی خوێندنی زانکۆیی لە پێگەیاندن و ئامادەکردنی کەسانی پسپۆڕ بۆ بازاڕی کار

ئەندازیار : بروا محمد دلێر عمر
زانکۆی سلێمانی- فاکەلتی ئەندازیاری – بەشی شارستانی
ئیمەیل: brwa.dler@univsul.edu.iq

ئەوەی روون و ئاشکرایە کە زانکۆ ئەو دامەزراوە ئەکادیمیەیە کە یەکێک لە ئامانجە سەرەکییەکانی بریتیە لە پێگەیاندن و ئامادەکردنی نەوەیەکی پرچەککراو بەنوێترین زانست و زانیاری و تەکنەلۆژیای سەردەم، بەشێوەیەک کە لە دوای بەدەستهێنانی بروانامەی زانکۆیی هەر یەکەو لە بواری پسپۆری خۆیدا ئامادەباشبێت بۆ هەنگاونان و گرتنەدەستی بەرپرسیاریەتی لە کۆمەڵگادا.

ئەوەی ئێستا بووەتە جێگای تێرامان و پرسیاری بەشێکی زۆری خوێندکارانی زانکۆکان ئەوەیە کە ئاخۆ زانکۆ دوا قۆناغی خوێندن و گەرانە بەدوای زانست و زانیاری ؟ مەرجە ئەوەی کە لە زانکۆ بروانامە لە پسپۆریەکی دیاریکراودا بەدەست دەهێنێت تێیدا تەواو شارەزابێت ؟ هەروەها کەمنین ئەو خوێندکارانەی کە دەپرسن خۆ چوار/ پێنج ساڵی خوێندنمان تەواو کرد کەچی هەست ناکەین کە بتوانین لە بواری پسپۆریماندا کاربکەین (خوێندکارانی ئەندازیاری بە نموونە)؟! ئەمەو چەندین پرسیاری تر کەلە لای خوێندکاران دروست بوون و دەبن کە گومان لەوەدانیە هۆکاری دروستبوونیان لەئەنجامی تێنەگەیشتن یان بە هەڵە تێگەیشتن لە رۆڵ و ئەرکی سەرەکییەکانی خوێندنی زانکۆیی و کارنەکردن پێیان سەرچاوە دەگرێت.

بەسوود وەرگرتن لە ئەزموونی هەشت ساڵ کاری زانکۆیم و چوار ساڵی خوێندکاریم لە کۆلێژی ئەندازیاری زانکۆیی سلێمانی، مەبەستمە لەم نووسینەدا تێروانین و بۆچوونی خۆم لەبارەی خوێندنی زانکۆیی لەگەڵ ئەو هەنگاوانەی کە پێویستە لە لایەن ماموستایانی زانکۆ هاوشانی کەسانی پسپۆر و بەرپرسانی زانکۆوە بنرێن، بخەمەروو و باسی لێوە بکەم.

ئەمەش بەئامانجی

۱. رەواندنەوە و رزگارکردنی زانکۆ کانی کوردستان لەو بێمتمانەییەی کە لەلایەن خوێندکاران و تەنانەت بەشێکی بەرچاوی رەوشنبیرانیشەوە رووی تێکردووە.

۲. هەوڵدان بۆ گەیاندنی زانکۆکانی کوردستان بە ئاست زانکۆ باوەڕپێکراوە جیهانیەکان.

سەبارەت بە تێروانین و بۆچوونم لەبارەی ژیانی ئەکادیمی و خوێندنی زانکۆیی، تێگەیشتنم وایە کە زانکۆ ئەو دامەزراوە زانستیەیە کە دەبێت ئامانجی پێگەیاندن و ئامادەکردنی نەوەیەک بێت کە قۆناغە سەرەکییەکانی معریفەی بربیێت بەشێوەیەک لە پاش تەواو کردنی ساڵانی خوێندن ئامادەباش بن بۆ وەرگرتنی رۆڵی خۆیان لە بواری پسپۆرییاندا بەجۆرێک کە لە زانکۆدا فێرکرابن و راهێنرابن کە چۆن ئەو زانیاریەسەرەکیانەی کە وەریانگرتووە بکەن بە هەوێنی تێگەیشتن و بەرهەم هێنانی زانست و زانیاری نوێ.هەروەها بۆ هەر گرفت و پرسیارێک کە لە ژیانی رۆژانەی کاریاندا بەرۆکیان دەگرێت بتوانن وەلامیان بۆی هەبێت ، یان لانی کەم هێندە فێرکرابن کە بتوانن وەلام و چارەسەری گونجاوی بۆ بدۆزنەوە. کەواتە زانکۆ قۆناغی کۆتایی بەرهەم هێنان و بەخشینی بروانامەی پسپۆری وپیشەیی نیە هێندەی ئەوەی کۆتایی قۆناغێ یەکەمی بەرهەم هێنان و بەخشینی بروانامەی ئامادەسازی خوێندکارانە بۆ کردنەوەی «دەرگای یەکەمی» چوونە ناو ژیانی پیشەییان ، بە شێوەیەک کە ئیتر ئەوان فێرکرا و راهێنراون کە پشت بە خۆیان ببەستن لە شیکردنەوە و بریاردان، یان بتوانن بەئاسانی لە کەسانی بەئەزموون زانیاری وەربگرن و پراکتیزەی بکەن.

گومان لەوەدانیە گەر بەو شێوەیە لە زانکۆ و ئەرکە سەرەکییەکانی تێگەین و کار بۆ چەسپاندنی بکەین ئەوا دەتوانین رۆڵی گرنگ و پربایەخی زانکۆ بۆ سەرجەم کایەکانی ژیان بگەڕێنینەوە و زانکۆکانی خۆمان بگەیەنینە ئاست زانکۆ جیهانیە باوەڕپێکراوەکان، ئەگەر چی توانا مرۆیی و زانستیەکانی ئێمە هیچی کەمتر نیە بە بەراورد بەوان! هەروەها زانکۆکانیشمان لەو بێ متمانەییەی کە لەلایەن

خوێندکاران و ڕۆشنبیرانەوە ڕووی تێکردووە ڕزگار بکەین. ئێستا پرسیاری سەرەکی ئەوەیە کە ئاخۆ چۆن بتوانین ئەوەی باسکرا بچەسپێنین و پەیڕەوی بکەین؟ بۆ وەڵامی ئەم پرسیارە ئێمەی ماموستایانی زانکۆ هاوشانی کەسانی پسپۆر و بەرپرسانی زانکۆ گرنگە ئەم چەند خاڵەی خوارەوە ڕەچاو و پەیڕەو بکەین کە خوازیارم دروست وەڵامەکانم پێکا بێت:-

۱. سەبارەت بە خوێندکاران:

• لە سەرەتای هاتن و دەستپێکردنی خوێندنی زانکۆییاندا گرنگە خوێندکارەکان ئاشنا بکرێن بە پێناسە و فەلسەفە و ئامانجی سەرەکی لە بوونی خوێندنی زانکۆیدا .بەمەش خوێندکار هەر زوو تێدەگات کە زانکۆ پێویستە چی پێ ببەخشێت وە ئەویش لەبەرامبەر ئەوەدا چ بەرپرسیارەتییەک دەبێت هەڵبگرێت.

• دەبێت خوێندکار تێبگەیەنرێت کەلەگەڵ هاتنی بۆ زانکۆ قۆناغی لەبەرکردن (ئەگەر هەبووبێت لە پێشاندا) بەسەر دەچێت وە قۆناغی تێگەیشتن و بیری ڕەخنەگرانە جێگایان دەگرێتەوە. بەمەش خوێندکارانی چالاک و بەرهەمهێن لە بواره جیاجیاکانی پسپۆرییاندا سەرهەڵدەدەن کە بە هەموو بابەت و باسێک هەروا بە ئاسانی نالێن دروستە بەڵکو ئیتر گفتوگۆ و بیر و ڕای زانستی چڕوگەشە دەکەن. ئیدی خوێندکار هەر گوێگر و ماموستاش هەر قسەکەر نابێت وەک ئەوەی یەکێکیان لە دوڵێکدا و ئەوی تریان لەسەر چیایەک کە هیچ لێکتێگەیشتنێک لە نێوانیاندا نەبێت بەڵکو پەیوەندییەکی زانستی دروست پێویستە هەمیشە بوونی هەبێت کە هەر ئەمەش دەبێتە سەرچاوە و ڕێڕەوی داهێنان و پەرەسەندن لە کایەی زانستیدا.

• خوێندکار دەبێت ئاگادارو ڕابهێنرێت لەسەر ئەوەی هەر ئەرک و کارێکی زانستی پێدەدرێت ئامانج لێی تەنها دەرچوون و بەدەستهێنانی نمرە نیە هێندەی ئەوەی کە بەدەستهێنانی نمرەی سەرکەوتن ئامرازێکە بۆ هاندانی خوێندکاران بۆ تێگەیشتن و داهێنانی زانستی، یان لانی کەم بۆ زیادکردنی ئاستی مەعریفی خوێندکارەکانە هەریەکەو لە بواری پسپۆری خۆیدا.

• زۆر گرنگە کە خوێندکاران فێربکرێن و هانبدرێن و ڕابهێنرێن لەسەر پێشکەش کردن و بەشداریکردن لە سیمیناری زانستی و شێوازی دەست پێکردنی نووسینی ڕاپۆرتی تاقیگەیی و زانستی هەمە جۆر بەشێوەیەک کە ئیتر لە کۆپی کردنی بابەتی کەسانی تر دەربچن و بنەما سەرەکییەکانی دارشتنی سیمینار و نووسینی ڕاپۆرت بەپێی پێوەرە جیهانییەکان پەیڕەو بکەن. بەمەش دەتوانین خوێندکارێکی چالاک کە بەردەوام تامەزرۆی بەدەست هێنانی زانست و وەڵامی گونجاو بێت بۆ پرسیارە دروستبووەکان بەرهەم بهێنین. خوێندکارێک کە بڕوای بە خۆی هەبێت و لەسەر پێیەکانی خۆی بە پتەوی ڕابوەستێت وە تێبگات کۆپی وە یان دزینی بەرهەمی زانستی کەسانێکی تر هیچ سوودێکی پێناگەیەنێت جگە لە بێرێزی نەبێت بە خاوەنەکانیان و زیاد نەکردنی هیچ زانیارییەک بۆ هەگبەی زانستی خۆی.

• زۆر گرنگە بۆ سەردەمی ئێستای ژیانی مرۆڤایەتی کە بەسەردەمی جیهانگیری ناوزەند دەکرێت کە بۆ پێگەیاندنی ئاستی مەعریفی خوێندکاران تەنها پشت بە توانای مرۆیی و زانستی ماموستایان نەبەستریت بەڵکو زۆر گرنگە کە زانکۆ لە پەیوەندی بەردەوامدا بێت لە گەڵ کۆمپانیا سەرکەوتووەکان و کەسانی خاوەن ئەزموون (تەنانەت ئەگەر خاوەن بروانامەش نەبن) ! بۆ ئەوەی هەمووان پێکەوە بتوانین هاوکاربین لە گەیاندنی ئەزموون و نوێترین زانیاری و تەکنەلۆژیایی داهێنراو بە خوێندکاران.

۲. سەبارەت بە ماموستایان و بەرپرسان لە کار و باری زانکۆ:

• هەوڵدان بۆ فەراهەم کردنی سەرجەم پێداویستی و هۆکارە سەرەکییەکانی وانە وتنەوە کە گونجا و شیاو بێت بە ئێستای ئاستی زانستی و بیشفەچوونەکانی تەکنەلۆژیا.

• هەوڵدان بۆ دابینکردنی کەل و پەلی پێویست بۆ تاقیگەکان کە گونجاو و شیاو بێت لەگەڵ پێشفەچوونەکانی سەردەمدا لە سەرجەم فاکەلتیەکان بەشێوەیەک کە ماموستایان بە ئاسانی بتوانن تێیاندا تاقیکردنەوە و توێژینەوەکانیان بەبەرهەم بگەیەنن. ئەمەش سەرەتا بە دانان وکردنەوەی خولی بەردەوام بۆ کەسانی پسپۆر تێیاندا دەسپێدەکات.

• هەوڵدان بۆ کردنەوەی خوولی ڕاهێنان و فێرکردنی بەردەوام بۆ ماموستایان بە گشتی و ماموستایانی یاریدەدەر بەتایبەتی کە نوێن لە بواری وانە وتنەوەدا لە ناوەوە و دەرەوەی وڵات بۆ ئەوەی هەمیشە بە ئاگا بن لە تازەترین داهێنان و توێژینەوەی زانستی هەر یەکەو لە پسپۆری خۆیدا.

• هەوڵدان بۆ دروست کردنی تیمی زانستی بە شێوەیەک هەر ماموستایەکی هەڵگری نازناوی زانستی پرۆفیسۆر یان یاریدەدەری پرۆفیسۆر دوو تا پێنج ماموستای یاریدەدەر لە هەمان پسپۆرییاندا لە خۆ بگرێت بۆئەوەی پێکەوە بتوانن بڕەو بە توێژینەوە و ئالۆگۆری بیر و ڕای ئەکادیمی و زانستی بدەن.

ئەوەی ماوە کە بگوترێت ئەوەیە کە هەموومان بە ماموستا و خوێندکارەوە دەبێت گەشبینانە بڕوانینە داهاتوو و بەرپرسیارانە مامەڵە بکەین بەرامبەر بەم قۆناغە و هەرچی لە توانامانداا هەیە بیخەینە گەر بۆ ئەوەی ئامراز و هۆکارگەلێکی ئەرێنی بین لە دارشتنی پلان و بناغەی پتەوی زانستی بۆ نەوەی نوێ و قۆناغی داهاتوو.