ئەندازیـــــــاران

گۆڤاریێکی ئەندازەیی وەرزانەیە

ژمارە (٢٥)

هاوینی ٢٠٠٨

ڕێکخستنی بابەتەکان .. پەیوەندی بە شێوازی هونەری گۆڤارەکەوە هەیە

خاوەنی ئیمتیاز

یەکێتیی ئەندازیارانی کوردستان

سەرنـــــــــوسەر

ئەندازیار

نەوزاد عوسمان

(نەوزادی موهەندیس)

Nawzad_mohandis@yahoo.com

لەبەرئەوەی گۆڤاری ئەندازیاران تایبەتە بە زانستی ئەندازە و ئەندازیارانەوە.. هەر بۆیە هەموو ئەندازیارێك ئەندامی دەستەی نوسەرانی گۆڤارەکەیە

ناونیشان

سلێمانی/ شەقامی سالم

بارەگای یەکێتیی ئەندازیارانی کوردستان

ژمارەی تەلەفۆن : ٣١٢٢١٦٥

نەخشەسازی بەرگ و ناوەرۆك

زەردەشت علی سۆرانی

لەم ژمارەیەدا..

- چارەسەرکردنی ئاوی ئاوەڕۆکان. ل٤
- ڕیپۆرتاژ ل١٦
- فڕۆکەخانە وفڕۆکەوانی.....ل٢٣
- چاوپێکەوتن ل٥١
- ڕۆڵی ئەندازیار لە پڕۆژەکانی ل٥٤
- بەسەرکردنەوە.....ل٦٢
- توێژینەوەی تایبەتمەندیەکانی.....ل٧٠
- انواع انظمة حقن الوقود ل٧٩
- پلە بەرزکردنەوە ل١٠٧
- بنەوتار.....ل١٠٨

هەواڵ و چالاکی

❖ لەبـەرواری ٨/ ٩/ ٢٠٠٨دا ڕۆژی ٢ شـەممە کاتـژمێر ٤ی پـاش نیـوەڕۆ کـۆڕێکی زانـستی و ئەندازەیی بۆ بەڕێز ئەندازیاری کارەبا ((ڕێبوار عومەر ئەحمەد)) سازدرا لە هۆڵی یانەی

ئەندازیاران کـە لەلایـەن لقـی سلێمانی یـەکێتی ئەنـدازیارانی کوردوسـتانەوە سـازدرابوو لەسـەر بابەتی ((مەترسیەکانی بەرزبونەوەی پلەی گەرمی زەوی)) . جێگەی ئاماژەیە کـە ژمارەیـەکی بەرچاو لـە ئەنـدازیاران ئامـادەی کۆڕەکـە بـوون و دوای یـەك کاتـژمێر و نیـو کۆڕەکـە کۆتـایی هات.

★ لەبـــەرواری ٢٠٠٨/٧/١٢ لەکاتـــژمێر ١٠ی بـــەیانی لەشـــاری دووز خورمـــاتوو نوێنەرایـــەتی ئەنـــدازیارانی یـــەکێتی ئەنـــدازیارانی کوردوســـتان کرایـــەوە بـــەئامادەبوونی قایمقـــام و نوێنـــەری دامـــو دەزگـــا حکومیـــەکان و لێپرســـراوی ڕێکخـــراوە دیموکراتیـــەکانی مەڵبەنـــدی دووی کـــەرکوك و سەرۆکی لقـــی کـــەروکی یـــەکێتی ئەنـــدازیارانی کوردوســـتان و نوێنـــەری کۆمیتـــەی بـــاڵای یـــەکێتی ئەندازیارانی کوردوستان. کە تیایدا هەڵبژاردنێکی ئازاد و دیموکراسیانە لـــەنێوان ٤٠ ئەنـــدازیاردا بەڕێوەچوو بۆ هەڵبژاردنی لێپرسراوی نوێنەرایەتیەکە و لە ئەجامدا ئەنـــدازیار ((کـــاوە محمـــد علـــی)) بـــە لێپرســـراو هەڵبـــژێردرا و ((علـــی حـــسن عـــودل)) یـــش بـــە جێگـــر . بـــەم بۆنەیـــەوە پیرۆزبای لە نوێنەرایەتی دووزخورماتوو دەکەین و هیـــوادارین خزمـــەتی بەرچـــاو بەئەنـــدازیاران و ناوچەکەو شارەکەش بکەن .

★ لـــە مـــاوەی ئـــەم وەرزەدا کۆمیتـــەی بـــاڵای یـــەکێتی ئەنـــدازیارانی کوردســـتان چـــەند جارێـــك ســـەردانی هەریەکـــە لـــە بـــەڕێز جێگـــری ســـەرۆکی حکومـــەت و وەزارەتـــی هـــەرێم بـــۆ کاروبـــاری داراییان کردووە بە مەبەستی بەدواچوون وچەسپاندن و سەندنی دەرماڵە بۆ ئەنـــدازیاران و هەوڵەکانیشیان لەو پێناوەدا بەردەوامی هەیە .

ڕاڕەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان

ئەندازیاری ڕاوێژکاری / نەوزاد عوسمان

==========

- بەهۆی پێشکەوتنی ولاتانو زیادبوونی ژمارەی دانیشتوانو بەرزبوونەوەی ئاستی گوزەران بوونەتە هۆی زیادبوونی داواکاری بەرچاو بۆ ئاو، سەرەڕای ئەوەی هەندێك ولات ئەو کێشەیەیان نیە بەهۆی زۆری سەرچاوەی ئاو بەبڕێکی زۆر، بەلام دابەشبوونی ئاو لەسەر ڕووی زەوی بەشێوەیەکی یەکسان نیە، ئەمەش بۆتە هۆی تێکچوونی هاوسەنگی لەنێوان بڕە ئاوی هەبوو لەگەڵ داواکاری لەسەری .

ئەمەش وایکردووە کە بیربکرێتەوە لەبەدەستخستنی سەرچاوەی جیاوزای ئاو و سوود وەرگرتن لەگەورەترین بڕی ئاو بەهەموو ڕێگایەك، یەکێك لەو ڕێگایانەی کە لەم دواییانەدا بۆتە جێگەی قبوڵکردن بریتیە لەچارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان و بەکارهێنانەوەی بۆ جارێکی تر . مەبەست لەچارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان بریتیە لەخێراترکردنی ئەو کردارانەی کە ڕوو دەدەن بەسەر ئەو ئاوانەدا لەژێر بارودۆخێکی زۆر ووردو بەقەبارەی بچوك، لەو هۆکارە گرنگانەی بوونەتە هۆی پێشخستنی ڕێگاکانی چارەسەری ئەو ئاوانە و کاریگەییان لەسەر تەندروستی گشتی و ژینگە، بەشێوەیەك کرداری چارەسەرەکە تەنها بریتیە لەلابردنی توخمە هەڵواسراوەکانو سەرئاو کەوتووەکانو خۆڕزگارکردن لەتوخمە ئەندامیە شیبووەکانو هەندێك زیندەوەری زۆر وورد کە دەبنە هۆی نەخۆشی.لەئەنجامی پێشکەوتنی زانست لەبوارەکانی کیمیاو کیمیای زیندەوەریو زانستی زیندەوەرە ووردەکانو زیادبوونی زانیاری بەکاریگەرییە پیسکەرەکان لەسەر ژینگە لەسەر ماوەی کورتو دووردا لەگەڵ پێشکەوتنی پیشەسازیو بەرهەمهێنانی توخمی نوێ کە پێویست دەکات ڕێگاکانی چارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان پێشبخرێت بەشێوەیەك کە بتوانرێت زۆربەی توخمە پیسەکان لاببرێت کە پێشترو بەڕێگە بەکارهێنراوەکان ئاسان نەبوون کە لاببرێن.

* ئاوی ئاوەڕۆکان و پێکهاتە پیسەکانی

ئـاوی ئاوەڕۆکـان لەچـەند سەرچـاوەیەکەوە کۆدەکرێتـەوە، بـڕی ئـەو ئـاوە کۆکراوەیـە دەوەستێتە سەر جۆری سەرچاوەکەو سیستمی کۆکردنەوەی ئاوەکە. لەو سەرچاوانە : -

1. ئـاوی بـەکارهێنراو بـۆ مەبەسـتەکانی ناومـاڵو بازرگـانی و...هتـد، وەك خوێندنگـەو میوانخانەو چێشتخانەکان.
2. ئاوی بەکارهێنراوی پیشەسازی.
3. ئاوی باراناو لەحاڵەتی تێکەڵبوونی تۆڕی ئاوەڕۆ بەتۆڕی ئاوەڕۆی لافاو.
4. ئەو ئاوانەی کە لەهەندێك سەرچاوەی تردەوە دەردەچن وەك ئاوی ژێرزەوی.

ئەم ئاوانە گەلێك توخمی ڕەق و تواوەیان تیادایە، کە ئاو تیایدا ڕێژەی 99.9٪ پێك دێنێت و ئەو ڕێژەیەشی کە دەمێنێتەوە بریتیە لەتوخمە پیسەکان کە گرنگترینیان بریتین لە:-

1. توخمە هەڵواسراوەکان.
2. توخمە ئەندامیەکان کە توانای شیبونەوەیان هەیە.
3. پێکهاتە زیندووەکان کە هۆکاری نەخۆشین.
4. توخمە خۆراکیەکان بۆ ڕووەك وەك ناترۆجینەکان و فۆسفۆرو پۆتاسیۆم.
5. توخمە ئەندامیەکان کە بەرگری شیبوونەوە دەکەن.
6. کانزای قورس.
7. خوێ کانزایە تواوەکان.

* چارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان

چارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان کۆمەڵێك کرداری سروشتی و کیمیاوی و زیندەوەرزانی لەخۆ دەگرێت، کە تیایدا توخمە ڕەق وئەندامی و زیندەوەرە زۆر وردەکان لادەبات یان کەمیان دەکاتەوە بۆ ئاستێکی پەسەند، هەروەها ئەم لابردنەش هەندێك توخمە خواردنیەکانیش دەگرێتەوە کە چڕییان بەرزە وەك فۆسفۆرو نایترۆجین لەئاودا، دەکرێت ئەو کردارانە دابەشبکرێن بەپێی پلەی چارەسەرەکە بۆ کرداری پێشەکی و سەرەتایی و دووەمی و پێشکەوتوو، کردرای پاککردنەوەو کۆتایهێنان بەزیندەوەرە ووردەکان لەکۆتاییدا قۆناغەکانی چارەسەرکردنەکە دێت، ئەو قۆناغانەش بەم شێوەیەن:-

1. چارەسەری پێشەکی:-

لەم قۆناغەی چارەسەرکردنەدا، هەندێك هۆکار بەکاردێت بۆ جیاکردنەوەو بڕین و پارچەکردنی توخمە گەورەکان کە لەناو ئاوەکەدا هەن بۆ پاڕێزگاری ئامێرەکانی وێستگەکەو نەهێشتنی گیرانی بۆرییەکان.

ئەو ئامێرانەش پێکدێن لەبێژنگ کە کونەکانی گەورەن و هەروەها پێکدێت لەئامێری شکاندن، ئەم قۆناغە هەندێك جار حەوزی سەرەتاشی تیادایە بۆ تێرکردن بەهۆی ئۆکسجینەوە لەچوارچێوەی ئەم کردارەدا دەتوانرێت 5 – 10٪ لە توخمە ئەندامیەکان لابرێت کە توانای شیبوونەوەیان هەیە، هەروەها لابردنی 2–20٪ لەتوخمە هەڵواسراوەکان، ئەم ڕێژانە لەلابردن دانانرێن بەڕێژەیەکی تەواو و پێویست، بۆ ئەوەی ئاوەکە جارێکی تر بەکاربێتەوە بۆ هەر مەبەستێك.

2. چارەسەری سەرەتایی:-

مەبەست لەم چارەسەرکردنە، لابردنی توخمە ئەندامیەکان و توخمە ڕەقە نائەندامیەکانە کە ناتوانرێت جیابکرێنەوە لەچوارچێوەی کرداری نیشتندا، دەتوانرێت لەم قۆناغەی چارەسەرکردنەدا ڕێژەی 35–50٪ لابرێت لەتوخمە ئەندامیەکان کە توانای شیکردنەوەیان هەیە، سەرەڕای 50–70٪ لەتوخمە هەڵوسراوەکان، تەنانەت لەم قۆناغەی چارەسەرکردنەشدا، ئاوەکە بۆ بەکارهێنان ناشێت، ئەم قۆناغەی چارەسەرکردنی سەرەتایی هەندێك حەوز لەخۆ دەگرێت بۆ نیشتن لەگەڵ ئەو یەکانەدا کە لەقۆناغی پێشەکیدا بەکار دەهات وە لەوانەشە یەکەی پێدانیشی تیادا بێت بۆ هەندێك توخمی کیمیاویی و هەروەها تێکەڵکردنی ئەو توخمانە لەگەڵ ئاوەکەدا.

3. چارەسەری لاوەکی:-

ئـەم قۆناغـە لەچارەسـەرکردن بریتیـە لـەگۆڕینی زینـدەوەرزانی توخمـە ئەندامیـەکان بـۆ بارسـتایی زینـدەوەری کـە لـەدواتردا لادەبرێـت لەڕێگـەی نیـشتنەوە لەحـەوزی نیـشتنی لاوەکیـدا، لێرەدا گـەلێك جـۆر هەیـە لەچارەسـەری لاوەکـی کـە دەکرێـت دابەشـبکرێت بـەپێی خێرایی شیبوونەوەی توخمە ئەندامیەکان بۆ: -

* کـرداره تێکڕاییـه بـەرزەکان: وەك پـالاوتن بەدڵۆپانـدن و بەریەککـەوتنی زینـدووی جوڵـە بازنەیی.

* کـرداره تێکڕاییـه نزمـەکان: وەك دەریاچـە پیـسەکان و گۆمـاوە جێگیرەکـان، دەتوانرێـت بـەهۆی چارەسـەرە لاوەکیەکانـەوە، ڕێـژەی نزیکـەیی 90٪ی توخمـە شـیبووەکانی لابـبرێـت و 85٪ لەتوخمە هەڵواسراوەکانیش .

4. چارەسەری پێشکەوتوو:-

ئـەم ڕێگـا چارەسـەرە کاتێـك جێبـەجێ دەکرێـت کـە بویـستێت بـەرزترین ڕێـژەی پاکـژی بەدەسـت بێـت، ئـەم قۆناغـەش ژمارەیـەك کـرداری جیـاواز لـەخۆ دەگرێـت بـۆ لابـردنی توخمـە پیـسکەرەکان کـە ناتوانرێـت بـەڕێگا کۆنـەکان لابـبرێـت کـە لەپێـشەوە باسـمانکردوون، لـەو توخمە پیسکەرانەش: نایترۆجین و فۆسفۆرو توخمە ئەندامیەکان و توخمە هەڵواسراوە ڕەقە زیادەکـان و ئـەو توخمانـەی کـە ئاسـان نیـە شـیبنەوەو توخمـە ژەهراویـەکانیش، ئـەو کردارانەش بریتین لە:-

* **خەستکردنەوەی کیمیاویی و نیشتن:** sedimention and chemical coaguilation

کرداری خەشتکردنەوەی کیمیاوی بریتیە لەزیادکردنی توخمە کیمیاوی کە یارمەتیدەدات لەسەر ڕووەدانی گۆڕانی فیزیۆکیمیاوی بۆ تەنەکان کە دەبێتە هۆی پێکەوە نوسانیان لەگەڵ یەکداو دواتر کۆبوونەوەیان و دواتریش نیشاندنیان لەحەوزی نیشتندا بەهۆی زیادبوونی قەبارەیان، گەلێك خەستکەرەوەی کیمیاوی بەکاردێت گرنگترینیان پێکهاتەکانی ئاسن و ئەلەمنیۆم و کالیسۆم و پۆلیمەر.

* **پالاوتنی لی:** sand filteratiomn

بریتیە لەکردارێك کە ڕێگە بەئاو دەدات تێپەڕبێت بەناوەندێکی لمیدا بەئەستوورییەکدا کە زیاتر نەبێت لە 50 سم لەم کرداڕەشدا، زۆربەی تەنە هەڵواسراوەکان لادەبرێت کە نەنیشتوون لەحەوزەکانی نیشتندا لەبەر بچوکی قەبارەیان و لابردنی توخمە ڕەقە ماوەکان لەدوای کرداری خەستکردنەوەی کیمیاوی هەروەها ئەم ڕێگەیە پێویستە بۆ پاکژکردنەوەی ئاو پێش چارەسەرکردنی بەکرداری داهاتوو وەك مژینی ڕەصاصی کاربۆنی و ئالۆگۆڕکردنی ئایۆنی و ...هند.

* **هەڵمژینی کاربۆن:** carban Adsonpition

لەم کرداڕەدا، کاربۆنی چالاککەرەوە بەکار دەهێنرێت بۆ لابردنی توخمە ئەندامیە تواوەکان، بەشێوەیەك ئاو تێپەڕ دەکرێت بەحەوزێکدا کە ناوەندێکی کاربۆنی تیادایەو لەڕێگەی کاربۆنە چالاککەرەوەکانەوە توخمە ئەندامیە تواوەکانی کە لەئاوی ئاوەڕۆکاندا هەن هەڵدەمژرێن دوای تێپەڕبوونی ناوەندە کاربۆنیەکە جارێکی تر چالاکیەکەی دەگێڕدرێتەوە بەهۆی سووتان یان بەکارهێنانی توخمی کیمیاویەوە.

* **ئالۆگۆڕکردنی ئایۆنی:** Ion Exchange

لەم کرداڕەدا، هەندێك ئایۆنی دیاریکراو لەئاو دەگۆڕێت لە توخمێك کە بگۆڕێت و نەتوێتەوە بەئایۆناتی تر، کرداری ئالۆگۆڕکردنی ئایۆنی لەکرداری هەڵمژینی کاربۆنی دەچێت، بەڵام لەکرداری ئالۆگۆڕی ئایۆنیدا بەکاردێت بۆ مەبەستی لابردنی توخمە ئەندامیەکان.

* **تێپەڕاندنی پێچەوانەیی:**

لەم کرداڕەدا، پاڵ بەئاوەوە دەنرێت لەژێر فشارێکی بەرزدا بەناو سەرپۆشێکی تەنکدا کە کونی زۆر بچوکی تیادایە کە تەنها ڕێگە بەتێپەڕبوونی گەردی ئاو دەدات و ڕێگە بەگەردیلەی خوێکان نادات. خشتەی ژمارە (1)ڕیژەی لابردنی توخمە پیسکەرەکان پیشاندەدات لەئاوی ئاوەڕۆکاندا لەڕێگە چارەسەریە جیاوازەکانەوە.

ڕێگا توخم بۆ لابردن	چارەسەری سەرەتایی ٪	چارەسەری لاوەکی ٪	چارەسەری پێشکەوتوو بەڕێگای		
			فلتەری لمی٪	مژینی کاربۆنی دوای ئالۆگۆڕی ئایۆنی ٪	ئۆکسیدی کیمیاوی و تێپەڕاندنی پێچەوانەیی ٪
ئۆکسجینی کیمیای زیندەوەری	42	94	96	100	100
ئۆکسجینی کیمیاوی	38	38	88	98	100
توخمە هەڵواسراوە ڕەقەکان	63	91	99	100	100
ناترۆجینی ئامۆنیا	18	70	80	100	100
فسفۆر	27	60	83	100	100
کاربۆنی ئەندامی	34	89	90	100	100
زەیت و چەوریەکان	65	94	94	97	100
بۆن	31	90	97	100	100
تفتەکان	زیاد دەکات	38	89	گۆڕان نیە	گۆڕان نیە
ڕەنگ	15	56	70	93	93
توخمە هۆکارەکان بۆ چەوری	27	79	79	92	92

5. کردرای پاکژکردنەوە

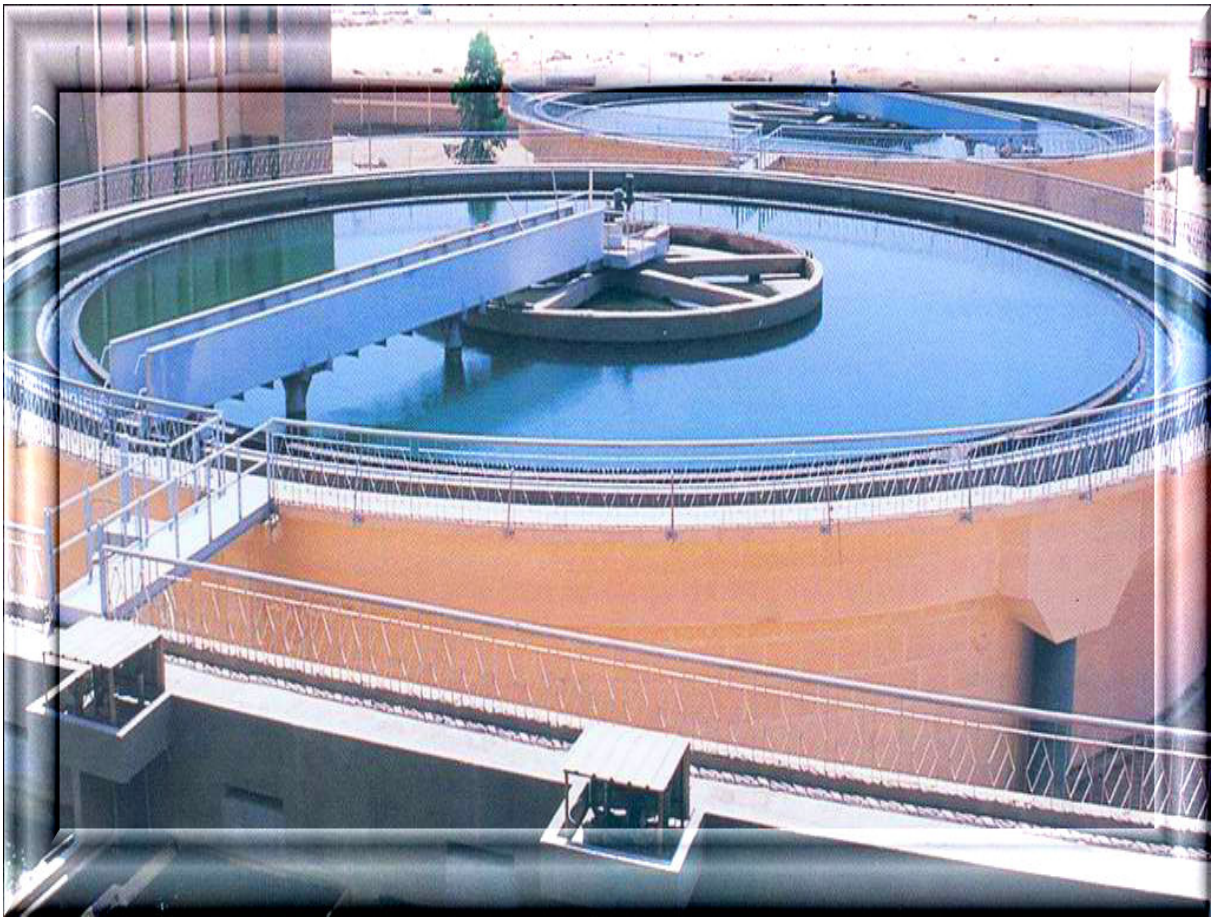
کرداری پاکژکردنەوە جێبەجێدەکرێت لەڕێگەی تێکردنی گیراوەی کلۆرەوە بۆ ناو حەوزی پاکژکردنەوەوە بەشێوەیەک هەر ژەمە پێدانێک لەنێوان 5-10 ملیگرام/ لیتر بێت وبەشێوەیەکی گشتیش ماوەی پاکژکردنەوە لانی کەم بریتی دەبێت لە 15 خولەک ئەگەر بەکار نەهات، بەڵام ئەگەر ئاوەکە بۆ مەبەستە کشتوکاڵیەکان بەکارهات، ئەوا ماوەی پاکژکردنەوە دەگاتە 120 خولەک.

*** بەکارهێنانی ئاوە چارەسەرکراوەکە :**

دەتوانرێت ئاوی ئاوەڕۆکان کە چارەسەرکراوە بۆ گەلێك مەبەست بەکاربێن بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ یان ناڕاستەوخۆ، خشتەی ژمارە (2) گرنگترین ئەو بەکارهێنانە پیشاندەدات بەشێوەیەکی گشتی ڕێژەی بەکارهێنانەوەی ئاوی چارەسەرکراو بەکاردێت لەلایەن بوارە جیاوازەکانەوە کە خۆیان دەنوێنن لە:

1. **کشتوکاڵی** 60٪ .
2. **بواری پیشەسازی** 30٪ .
3. **بواری تر وەك پێدانی ئاوی ژێر زەوی** 10٪ .

تێچووی چارەسەرکردنی ئاوی ئاوەڕۆکان لەهەندێك ووڵاتانی خۆرهەڵاتی ناوەڕاست بۆ بواری کشتوکاڵی دەگاتە،66 هەلاەی سعودی بۆ 1.61 ڕیال بۆ 1 مەتر سێجا.



*** لایەنە باشەکانی ئاوی چارەسەرکراو:**

یەکێك لەو باشیانەی کرداری چارەسەرکردنی ئاوی ئاوەڕۆکان بریتیە لە:

* هێشتنەوەی یەدەگی ئاو، بەشێوەی بەکارهێنانی بۆ بواری کشتوکاڵی یان هەر بەکارهێنانێکی تردا لەجیاتی ئاوی پاکژی خواردنەوە.

* دەبێتە هۆی هێشتنەوەو فراوانکردنی ڕووبەرە کشتوکاڵیەکان بۆ بەرهەمهێنانی بەروبوومە کشتوکاڵیە هەمە جۆرەکان بەنرخێکی کەمتر.

* هەروەها دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی تێچوونەکان کە پەیوەندییان بەبەرهەمهێنانی هەناردەکردنو بەکارهێنانی پەینەکانەوە هەیە، بەهۆی بوونی توخمە پێویستیەکان بۆ ڕووەك لەئاوی ئاوەڕۆکانداو کەمکردنەوەی تێچووی دەستکەوتی ئاو بۆ کشتوکاڵ، بەتایبەتیش ئەگەر سەرچاوەی ئەو ئاوانە لەژێر زەویدابن.

*** لایەنە خراپەکانی ئاوی چارەسەرکراو:**

لەخراپیەکانی بەکارهێنانی ئاوی چارەسەرکراوی ئاوەڕۆکان ئەوەیە کە دەبێتە هۆی کێشەی تەندروستی ئەگەر بەشێوەیەکی ڕاست چارەسەر نەکرێت، بەهۆی بوونی جۆری جیاواز لەقایرۆس و بەکتریا و ...هتد، سەرەڕای بوونی توخمە کیمیاویە چڕیە بەرزەکان کە ناتوانرێت لەقۆناغە جیاوازەکانی چارەسەرکردندا لاببرێت کە زیان دەگەیەنێتە ڕووەکەکان، بەلأم لەکاتی پێدانی بەئاوی ژێر زەوی و چارەسەرنەکردنی بەشێوەیەکی ڕاست و دروست، ئەوا دەبێتە هۆی پیسبوونی ئەو ئاوانەش و هەروەها دەبێتە هۆی گیرانی بۆرییەکانی ئاوداشتن لەکاتی بەکارهێنانیدا.

*** بوارەکانی بەکارهێنانی ئاوی چارەسەرکراو**

پلەی چارەسەری ئاوی ئاوەڕۆکان بەپێی بوارەکانی بەکارهێنانی دەگۆڕێت، ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی هەندێك ڕێگاچارەسەری تایبەتی پێشنیازکردووە بۆ بەکارهێنانە بەربلأوەکان بۆ ئەو ئاوانە، خشتەی ژمارە (2) بریتیە لەبوارەکانی بەکارهێنانی ئاوی چارەسەرکراوی ئاوەڕۆکان بەم شێوەیە:

مەبەستی بەکارهێنان ڕێگای چارەسەر	کشتوکاڵی			پیشەسازی	گەشتوگوزاری		خزمەتگوزتری گشتی	
	بەروبومێك بۆ بەکارنەهێنانی ئادەمیزاد بەڕاستەوخۆ	بەروبومێك دەخوریێت دوای لێنان	بەروبومێك بە تازەیی دەخوریێت		چالاکی بەریەك کەوتن وەك مەلەکردن	چالاکیەکیەك بەبێ بەریەککەوتن وەك وەرزشی بەلەم	خواردنەوە	مەبەستی تر
سەرەتایی	(1+6) پێویستە	(2+6) پێویستە	(3+6) پێویستە	(3و4) پێویستە	(4+7) پێویستە	(2)پێویستە	(5) پێویستە	(3) پێویستە
لاوەکی		(2+6) پێویستە	(3+6) پێویستە	(3و4) پێویستە	(4+7) پێویستە	(2)پێویستە	(5) پێویستە	(3) پێویستە
پێشکەوتوو: 1. فلتەری لمی		(2+6)	(3+6)	(3و4) هەندێ جار داواکراوە	(4+7)	-----	(5) پێویستە	(3) پێویستە
2. مژینی کاربۆنی		هەندێ جار داواکراوە	هەندێ جار داواکراوە	-----	هەندێ جار داواکراوە	----	هەندێ جار داواکراوە	
3. ئاڵوگۆڕی ئایۆنی		---	---	هەندێ جار داواکراوە	-----	----	هەندێ جار داواکراوە	
پاکژکردنەوە		(2+6) هەندێ جار داواکراوە	(3+6) پێویستە	(3و4) هەندێ جار داواکراوە	(4+7) پێویستە	(2) هەندێ جار داواکراوە	(5) پێویستە	(3) پێویستە

* خواردنەوە

لەنمونـەی بـەکارهێنانی ئـاوی چارەسـەرکراوی ئاوەڕۆکـان بـۆ خواردنـەوە لەئەمریکادایـە لەساڵی 1956 وە، کاتێك ناوچەکانی ناوەڕاستی ئەمریکا تووشی وشکە ساڵی بوونەوەو دانیـشتوانەکەی ناچـار بـوون کـە ئـاوی چارەسـەرکراوی ئاوەڕۆکـان بـەکاربهێنن کـە لەوێستگەکانی پاکژکردنەوە چارەسەر دەکران، لەشاری شاتون لەولایـەتی کەنساس تـوانرا چارەسەری 4000 مەتر سێ جا لـەئاو بکـەن ڕۆژانـە بـۆ دابینکردنـی پێداویستی دانیشتوان لـەئاوی خواردنـەوە، هـەروەها لەشـاری وینـدهۆك لـەولاتی نامیبیـا لەسـاڵی 1968 وە وێستگەیەکی چارەسـەری پێشکەوتوو بـۆ ئـاوی ئاوەڕۆکـان دامـەزرا بـۆ پێـدانی شـارەکە بەنزیکەی 50٪ لەپێداویستیەکانی بۆ ئاوی خواردنەوە.

* بواری جوانکاری

بـۆ نمونـە، لەولایـەتی کالیفۆرنیـا لەئـەمریکا دوو پـرۆژە دامـەزرێنران کـە سـەرکەوتنێکی گـەورەیان وەدیهێنـا، پـرۆژەی یەکـەم بریتیـە لـەپرۆژەی ((سانتی)) کـە تیایـدا پـاڵ دەنرێت بەئاوی چارەسەرکراو لەوێستگەی سانتیەوە بۆ دۆڵێك و وازی لێدەهێنرێت بۆ ئـەوەی بڕوات بەدرێژایی 1 کم بەناو لم و چـەودا پێش گەڕانـەوەی، دواتـر ئـاوە گەڕاوەکـە دەنێردرێت بـۆ 3 دەریاچە کە پێکەوەن و چواردەوریشیان باخێکی گەورەیە.

دووان لـەو دەریاچـانە بـەکاردەهێنرێن بـۆ ڕاوەماسـی و وەرزشـی بەلەمـەوانی و دەریاچـەی سـێیەمیش پاکـژ دەکرێتـەوە بـەتوخمی کلـۆر بـۆ مەبەسـتی مەلـەکردن، کـە هاوڕێکـە لەگـەڵ مەرجەکانی ولایەتەکە بۆ ئاوی مەلەکردن.

بـەڵام پـرۆژەی دووەم بریتیـە لـە پـرۆژەی حـەوزی جۆگەلـەی هنـدی، ئـەم حـەوزە ئـاوی چارەسـەرکراو وەردەگرێـت لەوێـستگەی تـاهۆی باشـوور، کـە چارەسـەرێکی پێـشکەوتووی تیادایە کـە بریتین لـەکردارەکانی لابردنـی نایترۆجین و فۆسفۆرو پۆتاسیۆم و فلتـەری لمـی و ئامێری هەڵمژینی کاربۆنیشی تیادایە، ئەم حەوزە نزیکەی 27 ملیۆن سێ جا لەئاو دەگرێت کـە هـەمووی ئـاوی چارەسـەرکراوی ئاوەڕۆیـە کـە بـۆ زۆر چـالاکی بـەکاردێت وەك مەلـەو ڕاوەماسی.

* بواری کشتوکاڵی

پـڕۆژەی شـاری موسـکیخۆن لەولایـەتی مـشیگانی ئـەمریکا دادەنرێـت بـەتازەترین پـڕۆژە بـۆ بەکارهێنانەوەی ئاوی ئاوەڕۆکان دامەزرا بۆ سـوود وەرگـرتن لـەو ئـاوە بـۆ بـواری کـشتوکاڵ، ئـەم پڕۆژەیـە دیـزاین کـراوە بەشـێوەیەك ئاوەکـە یەکـەمجار تێپـەڕدەکرێت بەزەویـەکی کـشتوکاڵیداو دواتـر دەڕژێتـە نـاو دەریاچـەیەکەوەو ئـەم تێپەڕانـدنی ئـاوە بەزەوییـەکی کـشتوکاڵیدا دادەنرێـت بەیـەکێك لـەڕێگاکانی لابردنـی توخمـە پیـسکەرەکان، هـەروەها سـوودێکی تـر بـۆ ئاوداشـتنی هەنـدێك بـەروبوومو ئـەم پرۆژەیـە دەتوانێـت زیـاتر لـە 2000 هێکتار زەوی چێنراو بەبەروبوومی گەنمەشامی ئاو بدات.

* وەستاندنی ڕۆیشتنی ئاوی سوێر

لەناوچە کەناریـیەکان لەهـەموو ولاتێکـی دونیـادا، دەبێتـە هـۆی زیـادبوونی داواکـاری لەسـەر ئاوی ژێرزەوی کە دەبێتە دابەزینی ئاستەکەی، ئەمەش دەبێتـە هـۆی چـوونە ناوەوەی ئـاوی سوێر بۆ چینەکانی هەڵگری ئاوی شیرین، لێرەدا ئاوی چارەسـەرکراوی ئاوەڕۆکان دەکرێتـە نـاو ئـەو ناوچانەوە کـە دەبێتـە هـۆی وەسـتانی هاتنـە نـاوەوەی ئـاوی سـوێرو بەهەمانشێوە سوودی ئەوەشی هەیـە کـە ئـاوی ژێـر زەویـش زیـاد دەکـات، نمونـەی ئـەم کـارەش لەولایـەتی کالیفۆرنیا و نیۆیۆرك لەئەمریکا.لەولاتـە ئیسلامیەکانیشدا، لەلایـەن زانایـانی ئاینیـەوە ڕێگـە دراوە بەچارەسـەری ئاوی ئاوەڕۆکان، هەروەك لەولاتی شانشینی سعودیە فتوایەکی شـەرعی ڕێگەی بەو کارە داوە.

* * * * *

سەرچاوە:-

=======

- موقع المدنية للعلوم والهندسة

ڕیپۆرتاژ

گوندی ئەڵمانی

پڕۆژەیەك بۆ جوانكردنی سیما و كەم كردنەوەی گرفتی نیشتەجێبوون

لە شاری سلێمانی

- ئاشکرایە گەشە و پێشکەوتنی هەموو کۆمەڵگایەك بەندە بە گەشەی ژێرخانی ئابوری و پێداویستیەکانی ژیانی تاك و کۆمەڵگاوە و دابین کردنی کەش و هەوایەکی خۆش و ئارام و هێمن بۆ نیشتەجێبوون و بەرزکردنەوەی ئاستی گوزەران و بەرزکردنەوەی داهاتی تاك و کۆمەڵگاش بنچینەن بۆ هەموو پێشکەوتن و داهێنانێك .
- جا ئەم هەنگاو و کارە چ لە لایەن حکومەتەوە بێت یان کەرتی تایبەت لە هەردوو لاوە ئامانج و مەبەست نەهێشتنی گرفتی نیشتەجێبوونە لە لایەك و دابین کردنی خۆشگوزەرانیشە بۆ هاوولاتیان لە لایەکی تریەوە و دواتر بە قازانج و بەرژەوەندی کۆمەڵگا تەواو دەبێت ..
- یەکێك لەو پڕۆژە گەورە و گرنگانەی بواری نیشتەجێبوون بریتیە لە پڕۆژەی ((گوندی ئەڵمانی)) لە شاری سلێمانی کە لەلایەن کەرتی تایبەتەوە جێبەجێ دەکرێت کە ڕۆڵ و کاریگەری بەر چاو دەبینێت لە کەمکردنەوە و سوککردن گرفتی نیشتەجێبوون و پێدانی جوانی و سەرنج ڕاکێشانی زیاتر بۆ شاری سلێمانیش . هەر چەندە لە ئێستادا نرخی شوقە و ڤێلاکان بەرزن و لە توانای چینی مام ناوەندا نین کە بیانکڕن , بەڵام بۆ خۆی دەستپێکێکی گرنگە . چونکە گەر دەیان پڕۆژەی ئاوها دروست بکرێت بە دڵنیاییەوە نرخەکانیش دادەبەزێت .

جا بەمەبەستی بەسەرکردنەوەی ئەو پڕۆژەیە و زانینی زانیاری زیاتر لەبارەیەوە , ڕووی پرسیارمان کردە ئەندازیار ((شاسوار عبدالواحید)) خاوەنی کۆمپانیای ((نالیا)) و جێبەجێکەر و خاوەنی پڕۆژەی گوندی ئەڵمانی بەڕێزیشی بەم شێوەیە وەڵامی دایەوە .

ئەندازیار
شاسوار عبدالواحد
خاوەنی پڕۆژەکە

==========

پ / سەرەتا بیرۆکەی ئەم پڕۆژەیە لەکوێوە سەریهەڵدا ؟

وەڵام / پڕۆژی"گوندی ئەڵمانی" یەکێکە لەو پڕۆژە نیشتەجێبونانەی کە لەلایەن کۆمپانیای "نالیا"وە لەسەر ڕووبەری ٢٢ دۆنم زەوی جێبەجێدەکرێت و دەکەوێتە گەڕەکی تووی مەلیك شەقامی شەست مەتری تەنیشت پارکی مەلیك مەحمود لەشاری سلێمانی، لە ئێستاشدا کارەکانی خانوەکانی گوندی ئەڵمانی کۆتایی پێهاتووە کە بریتین لە ٦٠ ڤێلا و شوقەکانیش زیاتر لە ٥٠٪ کارەکانی تەواوبووە , بیرۆکەی ئەم پڕۆژەیە بریتیە لەدروستکردنی (٣٨٠) یەکەی نیشتەجێبوون .

پ / بودجەی پڕۆژەکە چەندە ؟

وەڵام / بەبودجەی ٤١ ملیۆن دۆلار لەگەڵ ١٢ ملیۆن دۆلاری بازرگانەکان کاری تیادا دەکەن .

پ / کورتەیەك دەربارەی پڕۆژەکە ؟

وەڵام / ڕووبەری زەوی یەکەکان دەگۆڕێت لەنێوان (٢٢٠ ، ٢٠٠ ، ١٢٥ م٢) کە یەکەی ستوونی و خانووی زەمینی دەگرێتەوە لە پڕۆژەکەدا قوتابخانە و بنکەیەکی تەندروستی و مۆڵێکی (٩ نهۆمی) کە بە گەورەترین بازاڕی هەموو عێراق دادەنرێت و هەموو پێداویستییەکی تێدادەبێت، پڕۆژەکە کارەباو ئاوی بەردەوامی خۆی دەبێت . چواردەوری پڕۆژەکە بە پەرژین دەگیرێت و پاسەوانی تایبەتی خۆی هەیە و لەناو پڕۆژەکەشدا شوێنی یاری منداڵان دیاری کراوە لەگەڵ دایەنگا و

باخچەی ساوایان و بنکەی پۆلیس، هەروەها پڕۆژەکە بەنزینخانەیەك دەگرێتە خۆی کە لەسەر ڕێنمایی ئەندازیاری نوێو گونجاو لەگەڵ دیزاینی پڕۆژەکەدا، دروست دەکرێت کە سیستمی ئاگرکوژێنەوەش دەگرێتە خۆی . لە ئێستادا خانوەکان کارەکانی تەواو بووە بەسەرجەم خزمەتگوزارییەکانی ڕێگاوبان و ئاو و کارەبا و پێداویستییەکانی ناو ماڵ و کەلوپەلەوە. زۆربەی خانوەکان فرۆشراون و چەند خانوییەکی کەم ماونەتەوە بۆ فرۆشتن.

پ / نرخی شوقە و خاوەکانی ئەم پڕۆژەی چۆنن ؟

وەلام / بەڕێوەبەری کۆمپانیای نالیا لە بارەی شوقەکانەوە کە لە ئێستادا ٥٠% کارەکانی تەواو بووە وتی "شوقەی ١٢٥ مەتری کە نرخەکەی لەنێوان ٧٥ بۆ ٨٥ هەزار دۆلارە، ئامازەی بەوەشدا "شوقەی ٢٠٠ مەتری کە نرخەکەی ١٢٥ هەزار دۆلارە، لە ئێستادای (٥٠٪) نرخەکە وەردەگیرێت و باقیەکەی بەسێ قیستی یەکسان تا کۆتایی ساڵی ٢٠٠٨ وەردەگیرێت."ئامازەی بەوەشدا کە کۆمپانیاکەیان بەردەوام دەبێت لەپێشکەشکردنی پڕۆژەی هاوشێوەی گوندی ئەڵمانی بۆ ئەوەی کێشەی نیشتەجێبوون لە شاری سلێمانیدا چارەسەربکرێت."لەبارەی چۆنێتی وەرگرتنی زەوی پڕۆژەکە لەلایەن کۆمپانیاکەوە، خاوەنی کۆمپانیای نالیا وتی "زەوییەکەمان لە دەزگای

وەبەرهێنان وەرگرتووە، لە چوارچێوەی ئەو بنەما یاسایانەی یاسای وەبەرهێنان لە کوردستان دەستەبەری کردووە." نرخی ڤێلاکان لە نێوان (١٧٠ بۆ ٢٠٠) هەزار دۆلارە، جیاوازی ئەم نرخانەش پەیوەستە بە جیاوازی ئاڕاستەی ڤێلاکانەوە (خۆرهەلات و خۆرئاوا و باکور و باشور). هەروەها ١٥ ڤێلای ئەم گوندە ٢٠ مەتری لە ڤێلاکانی تر زیاترە و دوو ڕووی هەیە و نرخەکەی ٢٠٠ هەزار دۆلار، ئەم ڤێلایانە کە لە ئێستادا کارەکانی تەواوبووە و بەسەرجەم کەلوپەل و پێداویستییەکانی ناو ماڵەوە دەفرۆشرێن.

پ / ماوەی تەواو بوونی پڕۆژەکە چەندە ؟

وەلام / پڕۆژەی گوندی ئەڵمانی لە شاری سلێمانی لە ١١-١١-٢٠٠٧ دەستی کردووە بە کارەکانی و ماوەی جێبەجێکردنی ١٤ مانگە لەگەڵ ئەوەی ئەو ماوەیە زۆر کەمە بۆ دروستکردنی ٣٨٠ یەکەی نیشتەجێبوون و ئەو خزمەتگوزارییانەی سەرەوە، پێدەچێت پڕۆژەکە چەند مانگێك پێش ماوەی دیاریکراوی خۆی کۆتای پێببێت . خاوەنی کۆمپانیای نالیا ئاماژەی بەوەشدا "بە بەراوورد بەپڕۆژەکانی تری هەرێمی کوردستان پڕۆژەی گوندی ئەڵمانی ژمارەیەکی پێوانەیەی تۆمار کردووە لە خێرایی بەڕێوەچوونی کارەکانی دا."

پ / ئەم پڕۆژەیە شەریکایەتیە لەگەڵ حکومەتی هەرێمدا یان تەنها کەرتی تایبەتە ؟

وەلام / لەبارەی ئەوەی ئەم پڕۆژەیە شەریکایەتییە لەگەڵ حکومەت یان هەر هی کەرتی تایبەتە، خاوەنی کۆمپانیای نالیا وتی "پڕۆژەکە ١٠٠٪ کەرتی تایبەتە و هی کۆمپانیای نالیایە حکومەت هیچ شەریکایەتیەکی تیادا نییە، بگرە کێشەشمان هەیە ئەویش ئەوەیە کە هەندێك لە داموەدزگاکانی حکومەت هاوکاریمان ناکەن تەنها بەڕێوەبەرایەتی گشتی وەبەرهێنان و شارەوانی سلێمانی نەبێت کە هاوکاری پڕۆژەکە دەکەن، لەگەڵ ئەوەی پڕۆژەکەی ئێمە تاکە پڕۆژەیە لەهەموو هەرێمی کوردستاندا کە قوتابخانە و دایەنگا و باخچەی ساوایان و بنکەی تەندروستی و بنکەی پۆلیس لەسەر بودجەی خۆمان جێبەجێ بکەین."

پ / حکومەتی هەرێم بەچ شێوازێك هاوکاری و کارئاسانی بۆ کردوون ؟

وەلام / خاوەنی پڕۆژەکە ئاماژەی بەوەشدا "ئێمە زەوییەکانمان بەنرخێکی هاندەر بۆ تەرخانکراوە

کە ڕووبەرەکەی ٥٥ هەزار مەتر دوجایە، بەڵام کێشەکە لەوەدایە کە تەنها ١٧ هەزار مەتر زەوی تەملیك دەکرێت بەناومانەوە بۆ خانوو شوقەکان، ئێمە لەسەر بودجەی خۆمان ئەو ٣٨ هەزار مەترە دوجایەی تر دەبێت بیکەینە باخچەو شەقام و خزمەتگوزارییەکانی کە لەسەرەوە باسمانکرد،کە ئەمە وای کردووە مەترێك زەوی لەسەر ئێمە ٦٢٠ بۆ ٦٣٠ دۆلار بکەوێت کە لە کاتێکدا پێویست بوو ئەو زەوییە بێ بەرامبەر بێت بۆ ئێمە."

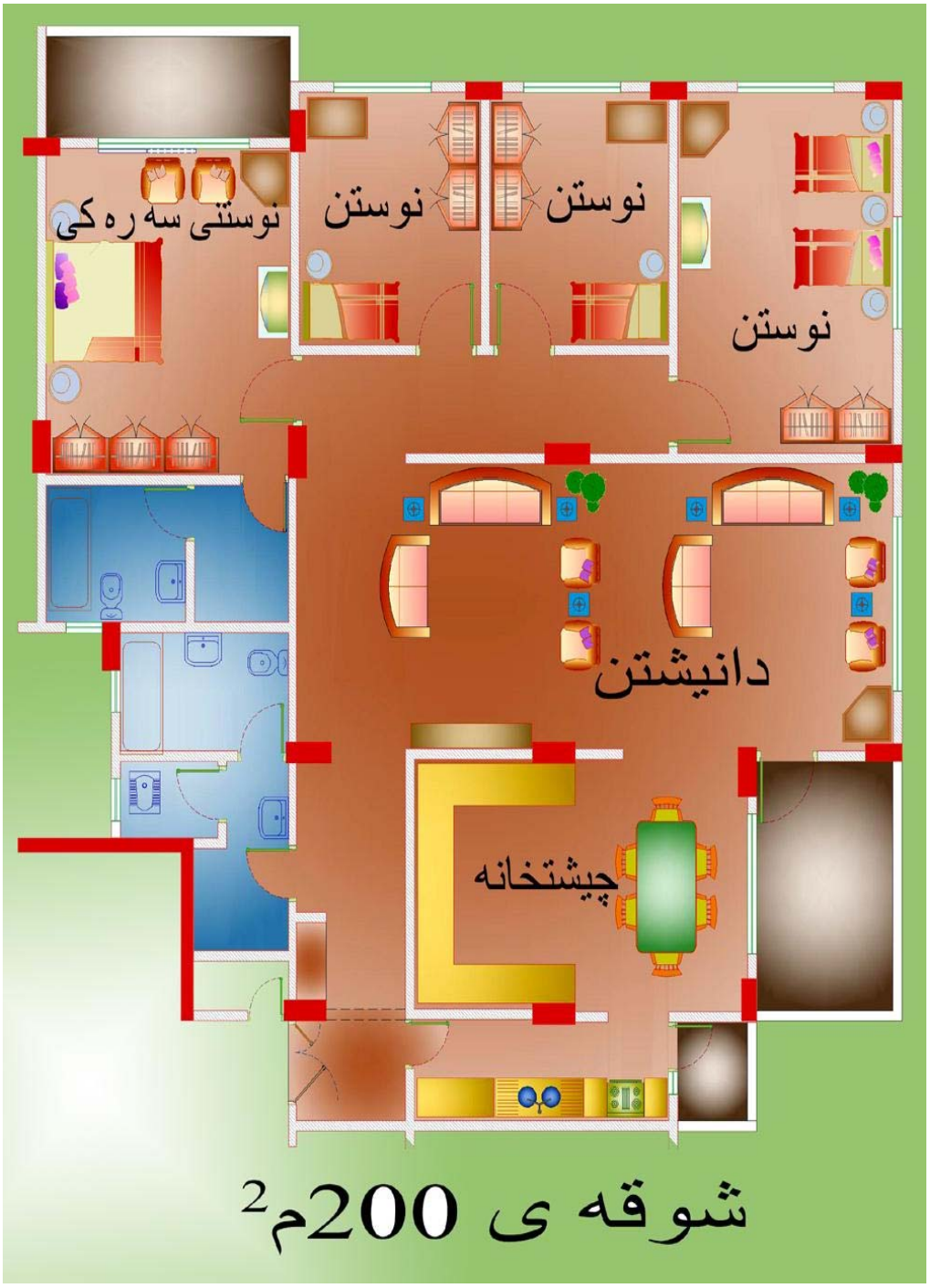
پ / ڕۆڵی ئەندازیاران چیە لە دیزاین و سەرپەرشتی وجێبەجێ کردنی پڕۆژەکەدا ؟

لەبارەی دیزاینی پڕۆژەکەوە ئەندازیار شاسوار وتی "دیزاینەکان لەوڵاتی ئەڵمانیاوە هێنراوەتە کوردستان، لێرەش چەند ئەندازیارێکی کوردی کارامە چەند گۆڕانکارییەکیان تیادا کردووە."

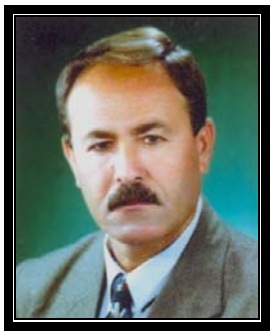
پ / گرنگی ئەم پڕۆژەیە لەچیدایە بۆ شاری سلێمانی ؟

وەڵام / هەروەها دەربارەی گرنگی ئەم پڕۆژەیە بۆ شاری سلێمانی خاوەنی کۆمپانیای نالیا وتی "ئەم پرۆژەیە بەشێوەی ڕاستەوخۆ یان ناڕاستەوخۆ کاردەکاتە سەر کەمبونەوەی قەیرانی

نیشتەجێبوون لەبەرئەوەی ٣٨٠ یەکەی نیشتەجێبوون دروستدەکەین ئەمەش بەپێی پێوەرەکانی قەیرانی نیشتەجێبوون، قەیرانەکە کەمدەکاتەوە." هەروەها ئاماژەی بەوەشدا "بێجگە لەوەی ئەم پڕۆژەیە جوانییەك دەبەخشێتە شاری سلێمانی، ژمارەیەکی زۆر لە دەستی کار لەم پڕۆژەیەدا کاردەکەن و زیاتر لە ٧٠٠ خێزان لەسەر ئەم پڕۆژەیەن."



فرۆکەخانە و فرۆکەوانی



ئەندازیار / طاهر عبدالله قادر

فڕۆکەخانەی نێودەوڵەتی سلێمانی

==========

(بەشی چوارهەم)

﴿دیزاینی فڕۆکەخانە﴾

لەبەشەکانی پێشودا چەند زانیاریەکمان لەسەر جۆرەکانی فڕۆکەخانە و پوڵین کردنیان ڕوون کردەوە هەروەها سەبارەت بە ئاژانسەکانی تایبەت بە دانانی یاسا و ڕێنمای فڕۆکەوانی و چۆنێتی مامەڵە کردن لەگەڵ فڕۆکەخانە و هێڵە ئاسمانیەکان وەچەند زانیاریەك لە بابەت فڕۆکەخانەی دەوڵی و ناوخۆییەوە باس کرد لە بەشێکی تری باسەکاندا چۆنێتی هەڵبژاردنی شوێنی فڕۆکەخانە و دەست نیشان کردنی ئاڕاستەی فڕگە و کاریگەری با و فاکتەرەکانی تری شوێنی فڕۆکەخانە و دەوروبەری لەسەر ئەو ئاڕاستەیە کراوە بە کورتی دابەش کردنی زەوی فڕۆکەخانە و ئاسمانە کەشی ڕوون کرایەوە.

لەم بەشەی باسەکەماندا دەربارەی ئەو هەنگاوانە دەنوسین کە دەگیرێتە بەر بۆ دیزاین و دروست کردنی فڕۆکەخانە و چەند بابەتێك کە پەیوەستن بە دیزاینی فڕگەوە.

<u>چەند پێناسەیەکی پێویست:</u>

ICAO کورت کراوەی *International Civil Aviation Organization* – ئاژانسێکی تایبەتە بە کاروباری فڕۆکەوانی یەوە سەر بە ڕێکخراوی نەتەوە یەکگرتوەکانە.

FAA کورت کراوەی *Federal Aviation Administration* – ڕێکخراوێکی تایبەتە بە کاروباری فڕۆکەوانی لە وولاتە یەکگرتوەکانی ئەمریکا و سەرچاوەکانی ئەم ڕێکخراوە یەکێکە

لەسەرچاوە گرنگەکانی بواری فڕۆکەوانی کە لەزۆربەی کاروبارەکانی بواری دروست کردن و بەڕێوەبردن پشتی پێدەبەستڕێت.

Air side ئەوبەشەیە لەڕووبەری فڕۆکەخانە کە پێك دێت لە فڕگە ﴿*Runway*﴾ و ڕاڕەوی هێور بوونەوە ﴿*Taxi way*﴾ و ڕاڕەوە گەیەنەر و پارکی شوێنەکانی وەستانی فڕۆکە ﴿*Apron*﴾ و ﴿*Holding pad*﴾ هەروەها سەرجەم ئامێر و پێداویستی ڕوناك کردنەوەکانی ئەو ڕووبەرە و ئاسمانی فڕۆکەخانەش دەگرێتەوە، لەم ناوچەیەدا هەموو جموجوڵێکی فڕۆکەکانی تێدا ئەنجام دەدرێت.

Take off wt بەمانای کێشی ئەو فڕۆکەیەی کە دەفڕێت و بار یان گەشتیاری هەڵگرتوە لە کاتی بەرزبونەوەی و جیابونەوەی لەسەر فڕگە.

Aerodrome بەمانای فڕۆکەخانە.

Navigation Aids ئەو ئامێرانەیە کە یارمەتی دەرن بۆ نیشتنەوەی فڕۆکەکان و لە ناوچەی *Air side* دادەنرێت بەشێکیان ئامێری ئەلکترۆنین و بەشێکیشیان کارەباین و هەندێکیان تەنها شتی بینراون.

دەکرێت لە ڕووی ئەندازیاری یەوە دیزاینی فڕۆکەخانە بکرێت بە دووبەشی سەرەکی یەوە:

١. *Geometric Design* – دیزاینی شێوەی فڕۆکەخانە لەسەر زەوی و ئاسمانی فڕۆکەخانە وە دەتوانین بڵێن ﴿*Layout plan*﴾ یان *Airport Configuration*.

٢. *Structural Design* – دیزاینی دروست کردنی فڕۆکەخانە واتە ﴿التصميم الانشائی﴾

سەبارەت بەجۆری دووەم لە دیزاینی فڕۆکەخانە لەبەشەکانی داهاتووی ئەم باسەدا هەوڵ دەدەین هەندێك بەووردی بچینە ناو ئەو بابەتەوە.

بۆ دیزاینی جۆری *Geometric* کە بریتییە لە دانان و دیزاینی شێوەی ئەندازیاری بەشە گرنگەکانی فڕۆکەخانە لەسەر زەوی و ئاسمانی فڕۆکەخانە لەوبارەیەوە باشترە بیرمان بێتەوە کە لە بەشی دووەمی ئەم باسەدا ڕووبەری ناو شورای فڕۆکەخانەمان کرد بە دووبەشەوە ﴿سەیری نەخشەکە بکە﴾:

182 Chapter Five

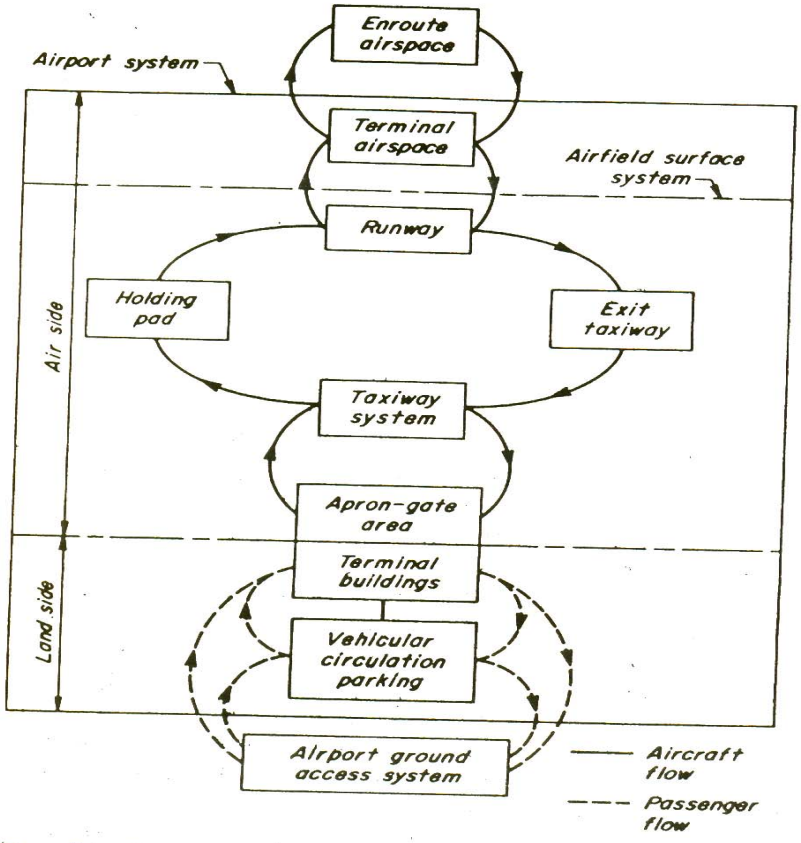


Figure 5-1 Components of the airport system for a large airport.

١. بەشی یەکەم ئەو ڕووبەرەی کە دامەزراوە کارگێڕی و خزمەت گوزاری گەشتیاران و تێرمینالْ و ئاسایش و وێستگەی ئاو و کارەبا و یەکەی یاریدەدەرەکانی تێدایە پێی دەڵێن ﴿Land Side﴾، دیزاینی ئەم بەشەی فڕۆکەخانە پابەندە بەجۆری خزمەت گوزاری یەکانی کارگێڕی و تەکنیکی پێش گەیشتنی گەشتیار بە ناوچەی Airside و دیزاینی ئەم بەشانە و دابەش کردنی پێکهاتەکانی وەك دیزاینی هەر پڕۆژەیەکی ئاسایی تر دەکرێت بەڵام دەبێت کۆمەڵێك ستانداردو تایبەت مەندێتی و شێوازی فڕۆکەخانەکە لەبەر چاوبگیرێت.

٢. ئەو بەشەی کە جموجۆڵی فڕۆکەوانی یان ﴿فڕۆکەکان﴾ی تێدا ئەنجام دەدرێت و کاروباری بارکردنی شمەك و گەشتیاران و ڕێنمایی کردن و فریاکەوتن و سەلامەتی و چاودێری ئاسمانی تێدا دەکرێت پێی دەوترێت ﴿Air Side﴾ و ئاسمانی فڕۆکەخانەش دەگرێتەوە ، ئەوەی کە گرنگە بۆ باسی ئەم بەشەمان دیزاینی ئەم بەشەی فڕۆکەخانەیە.

دیزاینی شێوەی ئەندازیاری *Geometric Design* تایبەت بەبەشی ﴿*Air Side*﴾:

هەر کەسێك کە بیر لە فڕین و نیشتنەوەی فڕۆکەیەکی بارهەڵگر یان فڕۆکەیەکی گەشتیاران دەکاتەوە بەشێوەیەك لە شێوەکان وای دادەنێ کە شوێنێك هەیە فڕۆکە لەسەری دەنیشێتەوە و لەسەری دەفڕێت ئەو شوێنە هەر جۆر و شێوازێك بێت یان فڕگەیەك بێت لە فڕۆکەخانەدا پێی دەوترێت فڕگە واتە ﴿*Runway*﴾﴿مدرج﴾.

گرنگی فڕگە لەوەدایەکە زۆربەی زۆری پێکهاتەکانی تری ناوچەی *Air Side* و ئامێرەکانی یاریدەدەر بۆ نیشتنەوە و فڕین لەسەر بنەمای ژمارە و درێژی و پانی فڕگە ﴿مدرج﴾ دەست نیشان دەکرێت بۆیە لەم بوارەدا دەبێت بزانین کە درێژی و پانی فڕگە ﴿مدرج﴾ و شێوەو و ڕووبەرەکانی دەوروبەری پابەند دەبێت بەم خاڵانەی خوارەوە:

١. جۆری فڕۆکە و قەبارەکەی ﴿*Type and size of Air craft*﴾ واتە جۆری ئەو فڕۆکەیە کە دەست نیشان کراوە بۆ بەکارهێنانی.

٢. هەڵس و کەوتی فڕۆکەکە ﴿Air craft Characteristic﴾

٣. شارەزایی و توانا و کارامەیی فڕۆکەوان ﴿Pilot Technic﴾

٤. بارودۆخی کەش ناسی ناوچەی فڕگە ﴿Weather Conditions﴾

هەردوو ئاژانسی فڕینی نێودەوڵەتی شارستانی ﴿ICAO﴾ و ڕێکخراوی FAA چەندین بنەما و ڕێسای تایبەتیان داناوە بۆ دانان و دیزاینی شێوەی فڕۆکەخانە کە سەرجەمی دیزاینی هەردوو لایەنەکە یەک دەگرنەوە لە چۆنیەتی دیاری کردنی ڕەوشەکانی فڕگە و ڕاڕەوی هێور بوونەوە ﴿Taxi Way﴾ و ڕاڕەوی گەیەنەر ﴿Connection Taxiway﴾ و ڕاڕەوی دەرچوون ﴿Rapid exit Taxiway﴾ هەروەها جۆری ڕووناک کردنەوە و تابلۆی ڕێنمایەکان ﴿Signingsystems﴾و شوێنی ئامێرە یاریدەدەرە فڕۆکەوانیەکان﴿Navigation Aids﴾، هەرچەندە چەندجیاوازییەکی کەم لە نێوان دیزاینی هەردوو ئاژانسەکەدا تێبینی دەکرێت لە هەندێ وردەکاری سەرزەوی و ڕووبەر و ماوەکاندا کە کاریگەریان نیە لەسەر ئامانجی دیزاینەکە بەڵام بەشێوەیەکی گشتی هەردوو لایەنەکە ئامانجیان دیزاینی فڕۆکەخانەیەکە کە بگونجێت بۆ بەکارهێنان بە جۆرێك باشترین شێوازی سەلامەتی دابین بکات بۆ فڕۆکەکان لە کاتی نیشتنەوە و فڕین یان ڕۆشتنیان لەسەر فڕگە و ڕاڕەوەکان چ بە ڕۆژ و چ بەشەو هەروەها لە کاتی چاکسازی و چۆڵکردن ﴿اخلاو﴾ و لێقەومان و کارەساتەکاندا.

ئەگەر سادەترین فڕۆکەخانە وەر بگرین بەنمونە دەبینین بریتییە لەتەنها یەك فڕگە ﴿Runway﴾ کە فڕۆکەیەك بتوانێت لەسەری بفڕێت یان بنیشێتەوە بێهیچ خزمەت گوزاریەك وەکو دەیبینین لەزۆربەی فلیمەکاندا فڕۆکەیەك لەسەر یەك ڕاڕەو ﴿Strip﴾ دەفڕێت و دەنیشێتەوە بێهیچ خزمەتگوزاریەك کەواتە جۆر و قەبارەی فڕۆکەکە شێوە و جۆری فڕگەکەی دەست نیشان کرد ئەمە تەنها بۆ فڕۆکەی قەبارەی بچوکە.

وەك پێویست و زانست دەبێت دیزاینەری فڕۆکەخانەکان زانیاری یەکی باشیان هەبێت لەسەر جۆرەکانی فڕۆکە و هەروەها هەڵس و کەوتی ئەو فڕۆکانەی کە دەبنە بناغە بۆ دیزاینەکەیان.

لەسەر بناغەی قورسی و کێش دوو جۆر فڕۆکەهەیە – فڕۆکەی بچوك Small Aircraft ئەو فڕۆکانەیە کە کێشەکەی لە کاتی بەجێهێشتنی فڕگە بۆ ئاسمان تاسنوری ١٢٥٠٠ دوانزە هەزار و پێنج سەد پاوەندە واتە ﴿٥٧٠٠کغم﴾ لەوە زیتر بە فڕۆکەی گەورە ناودەبرێت کە کێشەکەی لە ١٢٥٠٠ دوانزە هەزار و پێنج سەد پاوەندە زیاترە و گەورەترین فڕۆکەش دەگرێتەوە.

Air Port Classification:

دیزاینی فڕۆکەخانە پشت دەبەستێت بە جۆری ﴿تصنیف﴾ی فڕۆکەخانەکە بوێە بۆ مەبەستی

Classificationئاژانسی ICAO و ڕێکخراوی FAA هەریەک بەجیا ﴿تصنیف﴾ی فڕۆکەخانەکان بەشێوەیەکی جیاواز دەکەن.

بۆ دەست نیشان کردن و زانینی جۆری خزمەت گوزاری و ئاستی سەلامەتی و گەورە و بچوکی پێکهاتەکانی Air Side هەردوو ئاژانسی ICAO و FAA چەند بنەمایەکیان داناوە بۆ پۆلێن کردنی فڕۆکەخانەکان وەک ڕێسا و بنەما بۆدیزاین کردن:

ئاژانسی ICAO پۆلێنی فڕۆکەخانەکان لەسەر بنەمای درێژی فڕگە و قەبارەی فڕۆکەکان دەکات وەکو لەم خشتیەی خوارەوەدا دەردەکەوێت:

ICAO Aerodrome Reference Codes

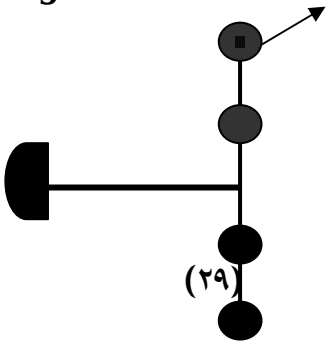
Aerodrome Code Number	Reference Field length /M	Aerodrome Code letter	Wing span M	Outer main gearwheel span /M
١	< ٨٠٠	A	< ١٥	< ٤,٥
٢	٨٠٠ < ١٢٠٠	B	١٥ -< ٢٤	٤,٥ -< ٦
٣	١٢٠٠ < ١٨٠٠	C	٢٤ -< ٣٦	٦ -< ٩
٤	≥١٨٠٠	D	٣٦ -< ٥٢	٩ -< ١٤
		E	٥٢ -< ٦٥	٩ -< ١٤

Reference Field Length: بریتیە لەو درێژیە پێوانەییە لە درێژایی فڕگە ﴿مدرج﴾ کە فڕۆکە پێویستی پێیەتی بۆ فڕین یان نیشتنەوە بێکیشە لە پلەی گەرمای ١٥° لەسەر ئاستی دەریا واتە ئاستی سفر لیڤڵ لەسەر ئاستی دەریاوە .

Wing span: ماوەی نێوان کۆتایی هەردوو سەری باڵی فڕۆکەیەک

Out Main gearwheel: ماوەی نێوان ڕووی دەرەوەی تایەکانی دواوەی فڕۆکەیەک

Main wheel gear



چۆن کەڵك لە زانیاری یەکانی ئەم خشتەیەی سەرەوە وەردەگیرێت ؟

بۆنمونە:-

ئەگەر ئەو فڕۆکەیەی کە دیزاینی لەسەر دەکرێت جۆری ٢٠٠ – ٧٦٧ *Boing* بێت دیزاینەر دەگەڕێتەوە بۆ کەتەلۆکی فڕۆکەکە کەتیایدا سەرجەم ڕەوشی فڕۆکەکەی تیادا نوسراوە لەوانە ماوەی نێوان *Main wheel gear* یەکسانە ١٠,٤٤م ﴿٣٤ پێ و ٣ انچ﴾ ماوەی نێوان هەردووسەری باڵەکانی ﴿٤٨﴾ ١٥٦پێ و انچ و کێشی بێ هاوتای فڕین ﴿ *Maxim Take off wt*﴾ یەکسانە بە ٣١٧٠٠٠ پاوند کەواتە بەدانانی ئەو زانیاریانە بەپێی خشتەکە درێژی ئەو فڕگەیەی کە پێویستە بۆ ئەو جۆرە فڕۆکەیە جۆری *Aerodrome Code number* ی ژمارە ٤ ی دەوێت کە درێژیەکەی دەبێت لە ١٨٠٠م زیاتر بێت. ﴿هیوادارم ڕوونکردنەوەی زانیاریەکان بەئاسانی وەربگیرێت﴾.

ئەو درێژیەی کە دەست دەکەوێت لە پلەی گەرما ١٥°م و لەسەر سفر لیڤلی سەر ئاستی دەریاوەیە دەبێت بەڵام لەبەر جیاوازی و هەڵکەوتەی شوێنی فڕۆکەخانەکان پلەی گەرما و بەرزی و پاڵەپەستۆی جیاواز هەیە بۆیە دەبێت درێژی ڕاستەقینە *Actual length* بدۆزرێتەوە بەهۆی *Correction Factor* وەکو لەبەشی دووەمی ئەم باسەدا ڕوون کرایەوە.

لەلایەکی ترەوە ڕێکخراوی *FAA* پۆڵینی فڕۆکەخانەکان لەسەر بنەمای گونجاندیان بۆ خێرایی فڕۆکەکان لە ناوچەی ﴿*Approach*﴾ و ماوەی نێوان هەردوو سەری باڵی فڕۆکە و جۆری ﴿*Approach*﴾ی فڕۆکەکە دەکات وەك ڕێسا و ڕێگە بۆ دیزاین وەك لەم خشتەیەی خوارەوەدا ڕوون کراوەتەوە:

FAA Air port Reference Codes

Air craft wing span ft	Air craft design group	Air craft Approach Speed NM	Air craft Approach Cate gory
< ٤٩	١	< ٩١	A
٤٩ -< ٧٩	II	٩١-< ١٢١	B
٧٩ -< ١١٨	III	١٢١ - < ١٤١	C
١١٨ -< ١٧١	IV	١٤١-< ١٦٨	D
١٧١ -< ٢١٤	V	≥ ١٦٨	
٢١٤ -< ٢٦٢	VI		

Approach: ئەو ناوچەیەیە لەئاسمانی نزیك بە فڕۆکەخانە کە فڕۆکە تیایدا دەست دەکات بەنزم بونەوە بۆ نیشتنەوە کە نزیك دەبێتەوە لە فڕۆکەخانەیەك و لەژێر ڕێنمای قولەی چاودێری فڕۆکەخانەدا، ئەو ناوچەیە دەبێت خاڵی بێت لە هەموو جۆرە ڕێگرێك و شاخ و بەرزای یەك و زمانی فڕۆکەوانی بەوەرگێرانە دەوترێت ﴿***Obstacles***﴾.

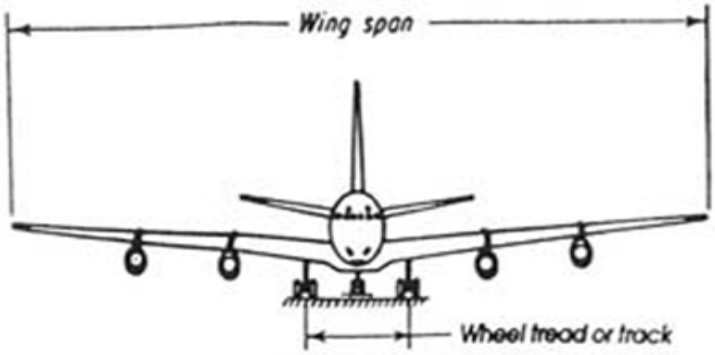
nmi : کورت کراوەی ﴿***Nautical Mile***﴾خێرایی فڕۆکە لە کات ژمێرێکدا بە یەکەی میلی دەریایی ﴿میلی بحری﴾ دەپێورێت ١ میلی دەریایی = ١٨٥٢م.

کەڵك وەرگرتن لە زانیاری یەکانی ئەو خشتەیەی سەرەوە بە جۆرێکە کە لەیەککاتدا دەتوانرێت قەبارەی فڕۆکەکە و خێرایی یەکەی دەست بکەوێت چۆن؟ بۆنمونە

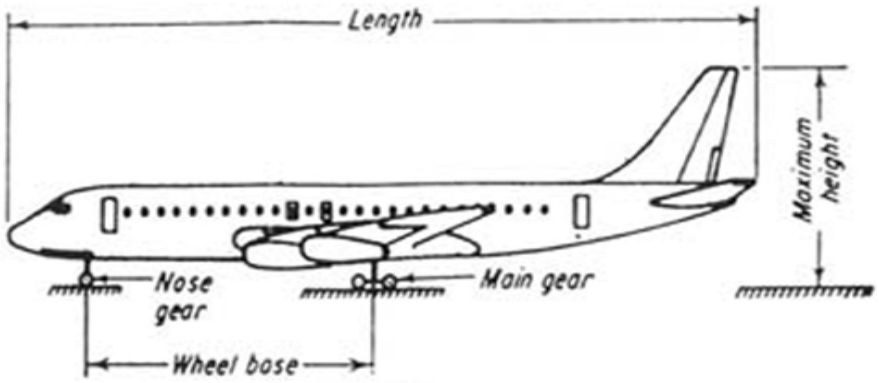
کە بڵێین ***Air port Reference Code B- III*** بەمانای فڕۆکەیەك کە ***Approach speed*** واتە خێرایی نزیك بونەوەی ٩١ تا ١٢١ میلی دەریایی یە و ماوەی ئەم سەرو ئەو سەری باڵەکانی ٧٩ تا ١١٨ پێی یە بەواتا جۆری فڕۆکەکە دۆزرایەوە بەو مواصفاتە بەکەڵك وەرگرتن لە خێرایی و ماوەی باڵەکانی بە دۆزینەوەی جۆری فڕۆکەکە دەتوانرێت درێژی فڕگەکە بدۆزرێتەوە بەکەڵك وەرگرتن لە خشتەکان دەبینن مواصفاتی فڕۆکەی ٢٠٠-٧٦٧ لەگەڵ ئەو ڕەوشانەدا یەك دەگرنەوە.

بۆ زانین هەموو ئەو جۆرە فڕۆکانەی کەهەن لە جیهاندا تا ئێستا لە و ﴿٦﴾ جۆرە تێ ناپەڕێت لەلایەن ماوەی نێوان باڵەکانیەوە یان لەو﴿٥﴾جۆرەی لەلایەن خێرایەکەیەوە بەپێی پێوەرەکانی ***FAA*** بۆ باشتر ڕوون کردنەوەی بەشەکانی فڕۆکە و چەند زانیاریەك لەسەر جۆرەکانی فڕۆکە وەك لە وێنەی ژمارە ﴿١﴾ دا هاتووە خوێنەری بەڕێز دەتوانێت بەشێوەیەکی سەرەتایی لە ناو و

پێکهاتەکانی شێوەی دەرەوەی فڕۆکە شارەزا بێت.



FRONT VIEW



SIDE VIEW

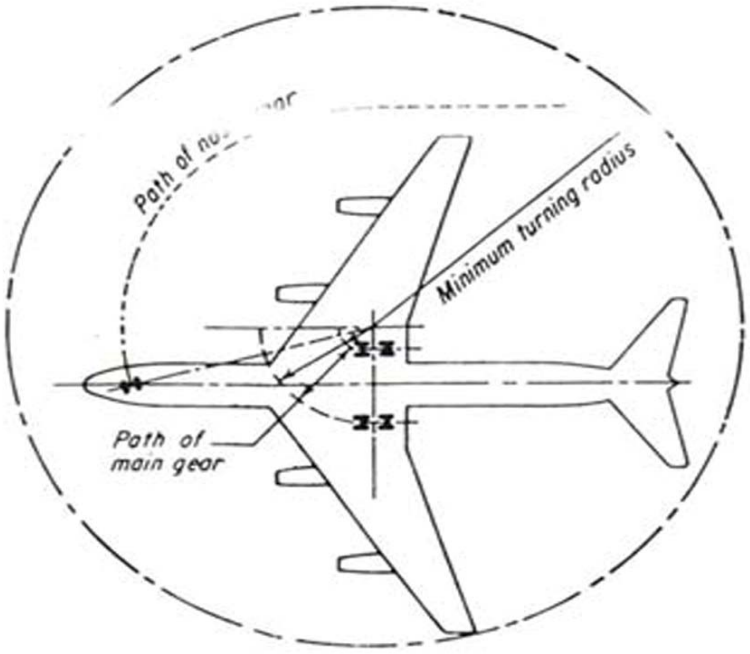


Figure 3-1 Definition of terms related to aircraft dimensions.

فڕۆکە لە چەندین وولاّت و کۆمپانیای گەورەدا دروست دەکرێت و هەر کۆمپانیایەکیش یان وولاّتێکیش ناوی تایبەت لە فڕۆکەکانیان دەنێن بۆیە جۆر و ناوەکانی فڕۆکە لە جیهاندا فرەن بۆ زانیاری گشتی تێبینی خشتەی ژمارە ﴿١﴾ بکەین بۆ وەرگرتنی چەند زانیاریەکی تایبەت بەفڕۆکە.

لەسەر بنەماو بەکارهێنانی ئەو زانیاریانەی کە لەو خشتە و وێنەیەی سەرەوەدا روون کراوەتەوە

هەروەها بەهۆی هەندێ زانیاری دیکەوە دیزاینەر دەتوانێت جۆر و قەبارە و پۆلێینی فڕۆکەخانەکە بزانێت کە مەبەستێتی و خاڵە سەرەکی یەکانی دەست نیشان بکات بۆ دیزاین کردنی.

سەرەتای دەست پێکردن و دروستکردنی فڕۆکەخانە بە دانانی ماستەر پلانی فڕۆکەخانە دەست پێ دەکات وە هەموو لایەك دەزانن کە ماستەر پلان نەك بۆ فڕۆکەخانە بۆ هەموو شوێنێك پێویستە کە جێگەی فراوان بوون و زیاد بوونی پێکهاتە و خزمەت گوزاری یەکان بێت لە دواڕۆژدا.

ماستەر پلانی فڕۆکەخانە لەم بەشانەی خوارەوە پێك هاتووە:

١. هەڵبژاردنی شوێنی فڕۆکەخانە و بەشە گرنگەکانی ***Site Selection*** لەبەشی دووەمی ئەم باسەدا باس کرا.
٢. ڕێکخستن و دانانی نەخشەی بەشە سەرەکی و گرنگەکانی ***Layout Plan & Zoning***.
٣. دابین کردن و ڕێکخستنی لیستی بوودجەی پێویست بۆ جێبەجێ کردنی ***Financing Forecasting***.

گـــــــۆڤـــــــاری ئـــــــەندازیـــــــاران

خشتەی (١)

TABLE 1 Characteristics of Principal Transport Aircraft

Aircraft	Manufacturer	Wingspan	Length	Wheel base	Wheel track
A-300-600	Airbus Industrie	147'01"	175'06"	61'01"	31'06"
A-310-300	Airbus Industrie	144'00"	153'01"	49'11"	31'06"
A-320-200	Airbus Industrie	111'03"	123'03"	41'05"	24'11"
A-340-200	Airbus Industrie	197'10"	195'00"	62'11"	16'09"
B-727-200	Boeing	108'00"	153'02"	63'03"	18'09"
B-737-200	Boeing	93'00"	100'02"	37'04"	17'02"
B-737-300	Boeing	94'09"	109'07"	40'10"	17'02"
B-737-400	Boeing	94'09"	119'07"	46'10"	17'02"
B-737-500	Boeing	94'09"	101'09"	36'04"	17'02"
B-747-100	Boeing	195'08"	231'10"	84'00"	36'01"
B-747-200B	Boeing	195'08"	231'10"	84'00"	36'01"
B-747-300	Boeing	195'08"	231'10"	84'00"	36'01"
B-747-400	Boeing	213'00"	231'10"	84'00"	36'01"
B-747SP	Boeing	195'08"	184'09"	67'04"	36'01"
B-757-200	Boeing	124'10"	155'03"	60'00"	24'00"
B-767-200	Boeing	156'01"	159'02"	64'07"	30'06"
B-767-300	Boeing	156'01"	180'03"	74'08"	30'06"
B-777-200	Boeing	199'11"	209'01"	84'11"	36'00"
DC-8-73	McDonnell-Douglas	148'05"	187'05"	77'06"	20'10"
DC-9-32	McDonnell-Douglas	95'04"	119'04"	53'02"	16'04"
DC-9-51	McDonnell-Douglas	93'04"	133'07"	60'11"	16'00"
MD-81	McDonnell-Douglas	107'10"	147'10"	72'05"	16'08"
MD-87	McDonnell-Douglas	107'10"	130'05"	62'11"	16'08"
MD-90-30	McDonnell-Douglas	107'10"	152'07"	77'02"	16'08"
DC-10-10	McDonnell-Douglas	165'04"	182'03"	72'05"	35'00"
DC-10-40	McDonnell-Douglas	165'04"	182'03"	72'05"	35'00"
MD-11	McDonnell-Douglas	170'06"	201'04"	80'09"	35'00"
L-1011-500	Lockheed	164'04"	164'03"	61'08"	36'00"
BAe111-500	British Aerospace	93'06"	107'00"	41'05"	14'03"
F-28-4000	Fokker	82'03"	97'02"	33'11"	16'07"
Concorde	Aerospatiale/BAC	83'10"	205'05"	59'08"	25'04"
Ilyushine-62	Former U.S.S.R.	141'09"	174'04"	80'05"	22'04"
Tupolev-154M	Former U.S.S.R.	123'03"	157'02"	62'01"	37'09"

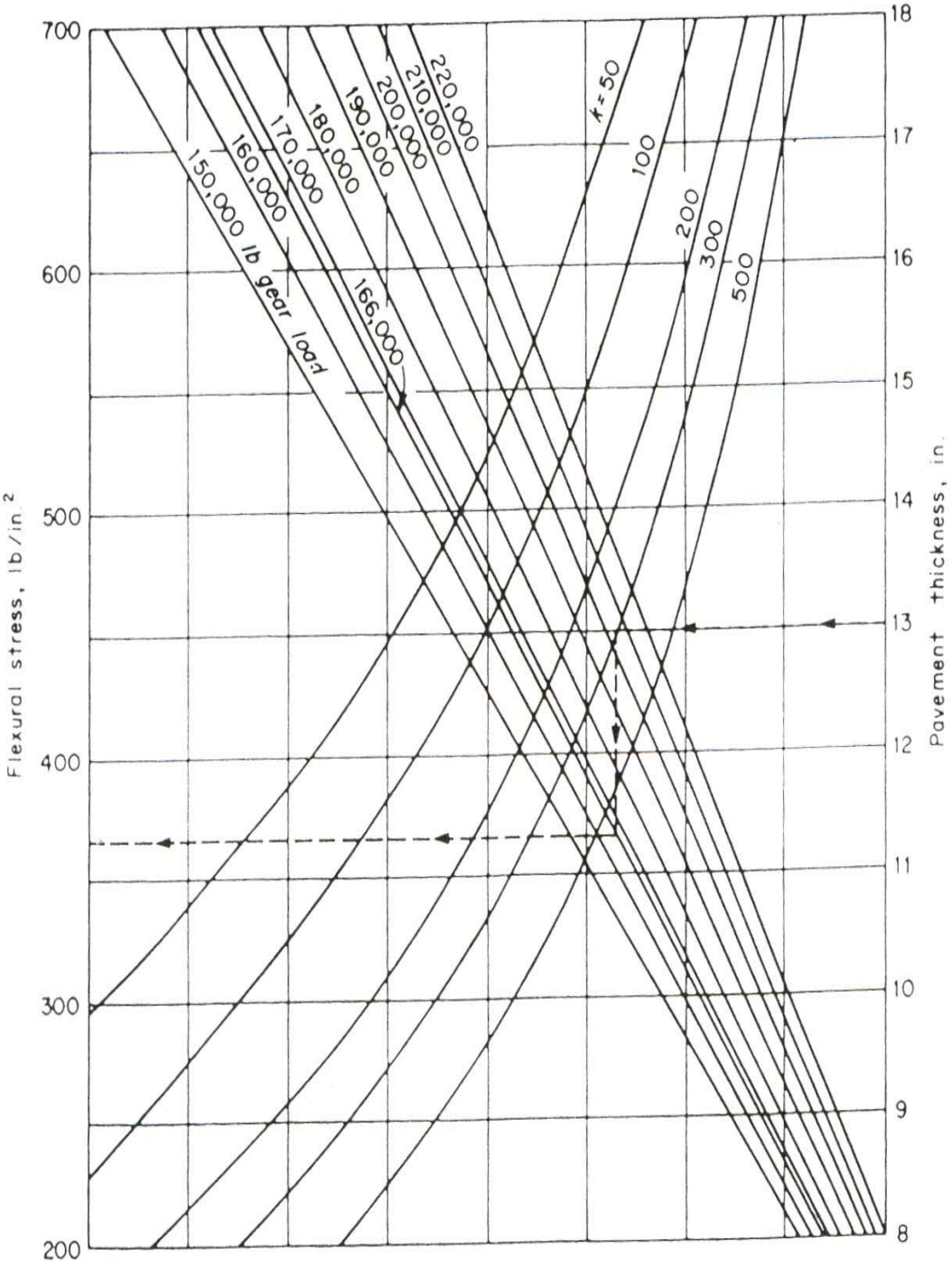


Figure 12-19 Rigid-pavement thickness for Boeing 747 (*Portland Cement Association*).

FAA (۱) وەستەی چەرخی

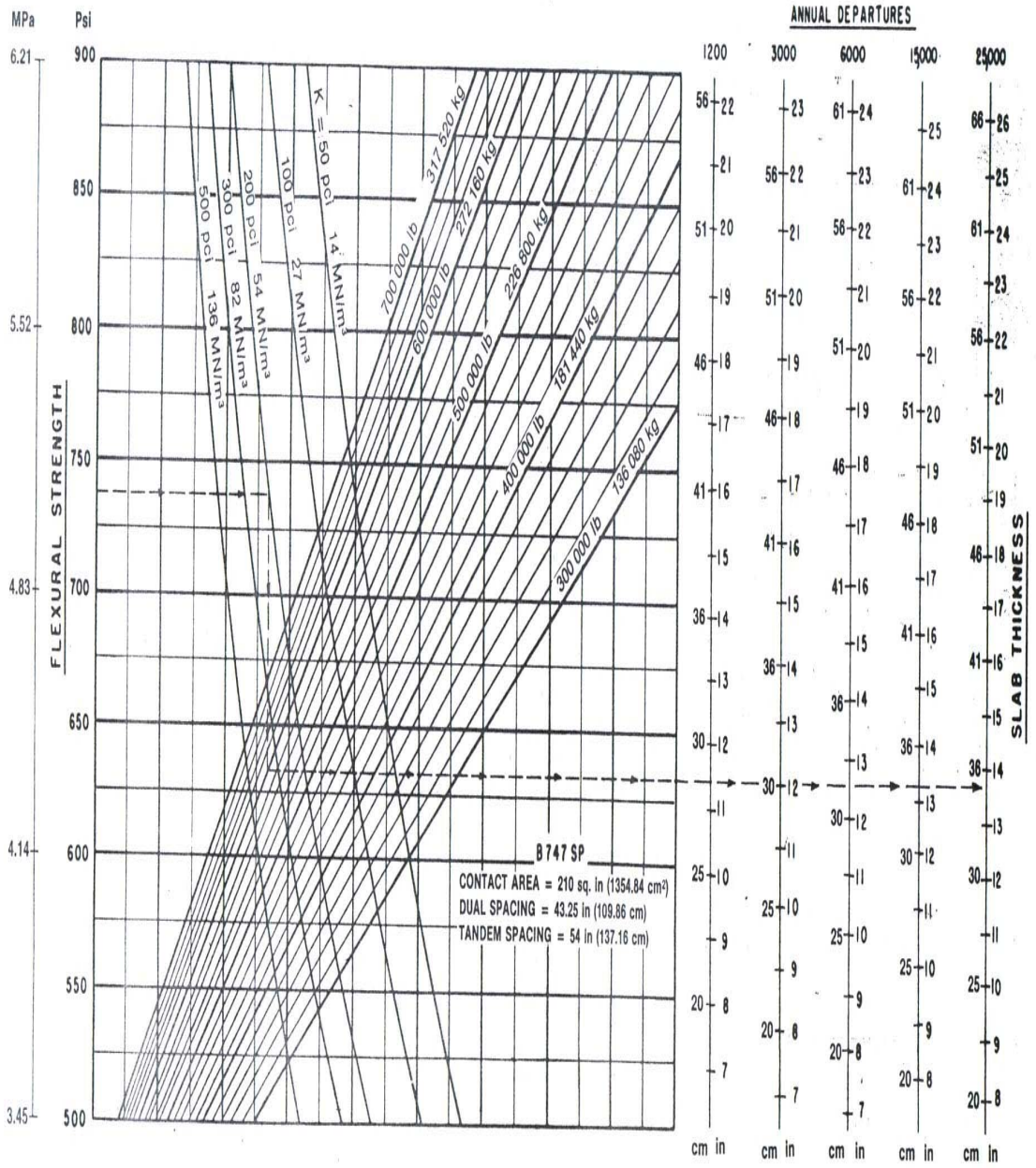
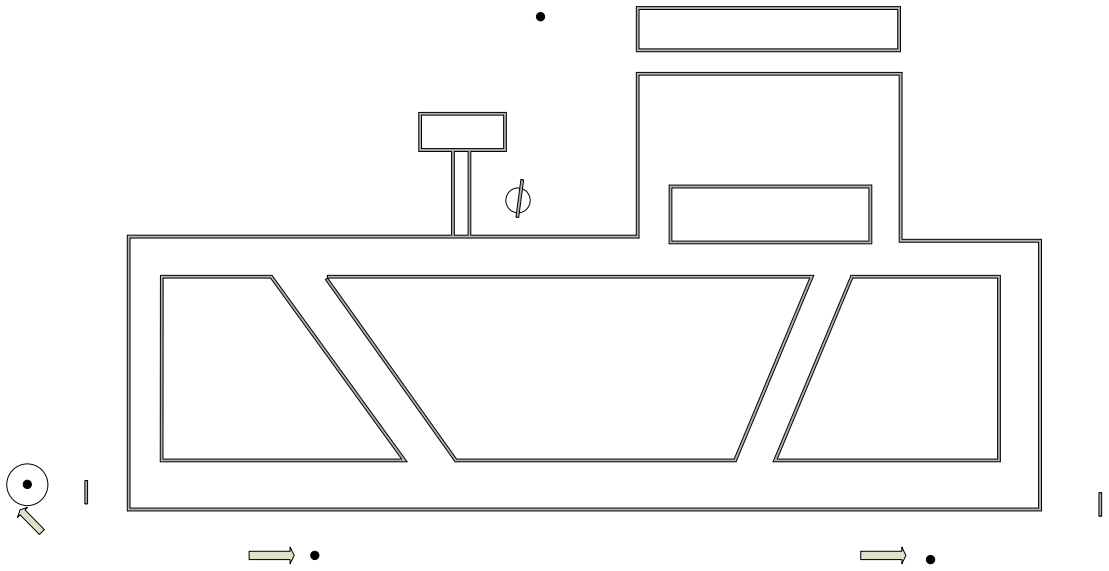


Figure 4-58. Optional rigid pavement design curves - B-747-SP

٤. پلان دانان بۆ جێبەجی کردنی قۆناغەکانی *Implementation Stages*.

قۆناغەکانی ماستەر پلانی کورت بۆ ﴿٥﴾ ساڵ ناوەند بۆ ﴿١٠﴾ ساڵ درێژ خایەن بۆ ﴿٢٠﴾ ساڵ دادەنرێت وە بۆ جێبەجێکردنی هەر قۆناغێك دەبێت پێداویستی یەکانی بۆ دابین بکرێت بەتایبەتی بوودجەو دیراسە کردنی قۆناغی پلانەکە.

ئەوەی کەلەم باسەی ئێمەدا گرنگە کارکردنە بۆ ئامادەکاری بەمەبەستی دروست کردن و جێبەجێ کردنی ئەو بەش و پێکهاتانەی کە قۆناغی یەکەم دەیگرێتەوە واتە قۆناغی یەکەم ﴿٥﴾ ساڵ کە قۆناغی بنەڕەتی و سەرەتایی دیزاینەکەیە ئینجا دوابەدوای ئەوە قۆناغەکانی تر، بۆ ڕوون کردنەوەی بەشە گرنگەکانی فڕۆکەخانەیەك سەرنجی ئەم وێنەی خوارەوە بدەن کە تیایدا چەند بەشێکی فڕۆکەخانەیەك دەرکەوتووە وەك نمونە:



﴿ئامێری یاریدەدەری فڕۆکەوانی﴾ ***Navigation Aids***

- ***LZ – Localizer .***
- ***G.P – Glide path.***
- ***DME – Distance Measurment Equipment .***
- ***DVOR DOPLER VERY HIGH OMNI DIRECTION RADIO.***
- ***WS – WIND SOCK .***

(Air side) نی اندا

CONTROL TOWER

Fire fighting& Rescue

سەبارەت بەو ئامێرانەی کە لە نەخشەکەدا دەرکەوتوون لەبەشەکانی داهاتووی ئەم باسەدا باسی لێوە دەکرێت.

بۆ ئەوەی فڕۆکەخانە بتوانێت پێشوازی لە فڕۆکە بکات و فڕۆکە تیایدا بفڕێت ئەو دامەزراوانەی کە پێویستە هەبن بەپێی گرنگیان ﴿Priority﴾ لەسەرەوە بۆ خوارەوە ئەمانەن:

١. فڕگە
٢. قولەی چاودێری
٣. سیستمی پەیوەندی کردن و ملاحەی جوی
٤. پێداویستیەکانی ئاگرکوژاندنەوە و فریاکەوتن
٥. بەشی کەش ناسی فڕۆکەوانی ﴿انواو الگیران﴾
٦. تێرمینالْ
٧. خزمەت گوزاری زەمینی
٨. کارەبا و ئاو گەیاندنی زەمینی و .....هتد
٩. پێداویستیەکانی تر.
١٠.هتد .....

بۆ نمونە: ناکرێت بەشوێنیك بووترێت فڕۆکەخانە کە قولەی چاودێری هەبێت و فڕگەی نەبێت یان تیرمینالّی هەبێت و فڕگەی نەبێت.

لە تەواوی فڕۆکەخانەکانی جیهاندا و لەسیستمی کارگێڕی و بەگەڕخستندا بێجگە لە دەزگای بەڕێوەبردنی فڕۆکەخانە چەند یەکەیەکی یاریدەدەری تریش هەیە بۆ ڕایی کردنی خزمەت گوزاریەکانی تری پێویست لە ناو فڕۆکەخانەدا کە لە لایەن دەزگاکانی تری حکومەتەوە لە دەرەوەی فڕۆکەخانە ئیدارە دەدرێن بەلاّم لەژێر ڕێنمایی و ڕێساکانی فڕۆکەخانەدا کاردەکەن وەکو:

١. بنکەی تەندروستی
٢. بنکەی گومرگ و پۆلیسی گومرگ
٣. بەشی ئاسایش
٤. بنکەی پاسپۆرت و مانەوە
٥. بنکەی ئاگرکوژاندنەوە و فریاکەوتن
٦. لە زۆر شوێنیشدا کەش ناسی

٧. نوسینگەی گەشت و گوزار
٨. محجر زراعی ﴿قورنتینە﴾
٩. بانك و شوێنی پارە گۆڕینەوە

فڕگە (*Runway*) و چەند زانیاریەك لەسەر دیزاین کردنی:

فڕگە چی یە؟ ئەو شوێنە ئامادەکراوەیە کە فڕۆکە دەتوانێت لەسەری بفڕێت و بنیشێتەوە بەسەلامەتی.

وەکو چۆن ئاست و جۆری خزمەت گوزاری یەکان دەگۆڕدرێن لە فڕۆکەخانەیەکەوە بۆ فڕۆکەخانەیەکی تر هەر بەهەمان شێوە و جۆر دڕێژی و پانی فڕگەش بە گۆڕینی جۆری فڕۆکەکە دەگۆڕدرێت.

فڕگە جۆری زۆرە بە جیاوازی شوێن و چەشنی کەرەستەی بەکارهاتوو بۆ ڕووپۆشەکەی:

١. فڕگەی کۆنکرێت *Rigid Pavement*
٢. فڕگەی ئەسفەلتی *Flexible Pavement*
٣. فڕگەی چەو ڕێژی کوتراوە *Compacted Sub- base*
٤. فڕگە لەسەر زەوی ئاسایی
٥. فڕگە لەسەر دەریا
٦. فڕگە لەسەر پشتی کەشتی جەنگی یەکان
٧. فڕگەی هەلیکۆپتەر *Helipad* یان *Heliport* – لەسەر زەوی لەسەر بینابەرزەکان
٨. جۆری تایبەت

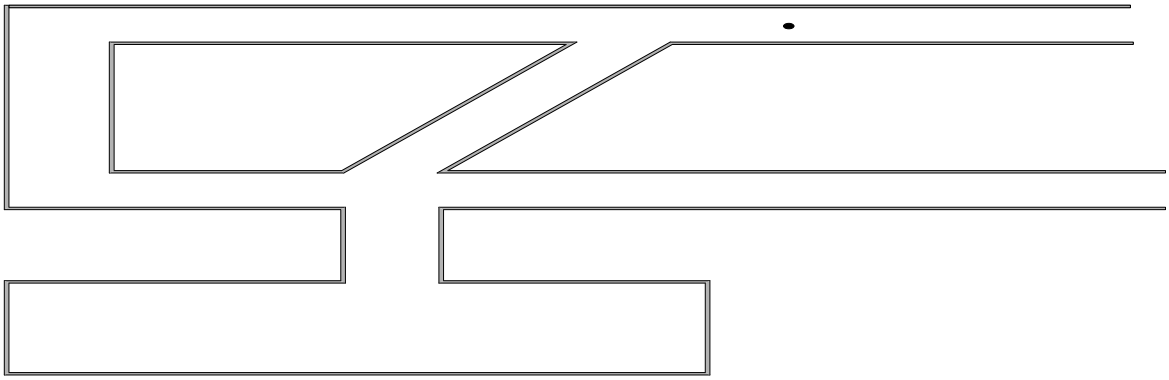
بۆ هەریەك لەو جۆرە فڕگانەی ژمارە ﴿١ تا ٤﴾ ڕێگای جۆراو جۆر هەیە بۆ دیزاین کردنی، بەڵام ﴿Analysis & Calculations﴾ئەو شی کردنەوە و حسابانەی کە بۆ دیزاین کردن دەکرێت تا دەگاتە قۆناغی دۆزینەوە و دیاری کردن قوڵایی و جۆری کەرەستەکان و ڕووپۆشەکەی سەرجەم دیزاینەکان ﴿بێجگە ئەوەی کە لەسەر ئاوە﴾ بە هەمان ڕێگادا دەڕوات لەم بوارەدا و باشترە قۆناغەکانی پێش دیزاینیش ڕوون بکەینەوە کە ئەمانەن:

١. پشکنینی زەوی *Soil investigation* بۆ زانینی جۆر و چەشنی زەوی ژێرەوە
٢. دەست نیشان کردنی ئاستی ئاوی ژێر زەوی *Underground Water Table level*
٣. سلۆپی زەوی لەسەر باری پانی و درێژی. *Area or Land Slope*
٤. ڕێڕەوەکانی ڕادانی ئاو و باراناو *Water drainage*

٥. دەست نیشان کردنی ئاستی ڕووپۆشی سەر فڕگە واتە ***Runway Surface elevation*** شوێنی سەرەکی فڕۆکەکە کە کێشەکەی دەگوێزێتەوە بۆ سەر زەوی تایەکانێتی و لەبەر ئەوەی تایەکان دەخولێنەوە و دەرۆن جۆری قورسی و کێشەکان کێشی جوڵەدارن واتە ﴿Moving load﴾ن لەبەر ئەوە هاوکێشەی﴿Moving load﴾ بەکاردەهێنرێت بۆ دیزاینی فڕگە.

وەبەهۆی ئەوەی فڕۆکە لەسەر ***Taxiway*** بە هێواشی دەجوڵێت لەبەر ئەوە کێشەکەی یان ئەو ﴿***Load***﴾ەی کە دەکەوێتە سەرچینەکان نزیکە لە کێشی ئاسایی و هەروەها چونکە فڕۆکە لەسەر ***Apron*** دەوەستێت و ئەدگاری ﴿ظاهرە﴾ ﴿***Fatigue***﴾ ڕوودەدات لە ئەنجامی وەستانی درێژخایان بۆیە بڕی کێشەکەی لە شوێنەکانی تر زیاتر دەبێت.

بەپێچەوانەوە لەبەر تیژڕەوی فڕۆکە لەسەر ***Runway*** کاریگەری پاڵە پەستۆ ﴿***Thrust***﴾ وادەکات پاڵ بەفڕۆکەکەوە بنێت بۆ سەرەوە و کێشەکەی سوك تر بێت بۆیە ئەگەر لۆدەکە کەحسابی بۆدەکرێت p بێت ئەوا ئەو لۆدە لەسەر ***Apron*** = $1,1p$ لەسەر ***Taxiway*** = p و لەسەر ***Runway*** = $\wedge p$. وەك لە نەخشەکەدا نیشان دراوە.



ڕێکخراوی (***ICAO***) ایکاو و ڕێکخراوی ***FAA*** ی ئەمریکی هەر یەکەیان لە مەنیوێڵ و بلاوکراوەکانیاندا پشتیان بەچەند ڕێگایەك بەستوە بۆ دیزاین کردن، هەرچەند ئێمە زیاتر پابەندی ڕێنمایەکانی ایکاوین بەڵام سەرچاوەکانی ***FAA*** بەسەرچاوەیەکی گرنگ و لە ڕیزی پێشەوەی سەرچاوەکان دادەنرێت بۆ دیزاین کردنی فڕگەکان و هەروەها بۆ بابەتەکانی تری تایبەت بە فڕۆکەخانە.

ئەو ڕێگایانەی کە ایکاو لەسەری دەڕوات بەپێی ***Aerodrome designManualPart٣*** و هەروەها ***FAA*** پیادەی دەکات بۆ دیزاینی فڕگە و پێکهاتەکانی تری ناوچەی ***Airside*** ئەمانەی

لای خوارەوەن:

١. CBR Method of design.
٢. Elastic layer Theory.
٣. Design by charts.

ئەو ڕێگایانەی کەلەسەرەوە ئاماژەی پێکرا بۆ دیزاینی ئەو جۆرانەی خوارەوە لە فڕگە بەکاردەهێنرێت:

١. Design of Rigid pavement.
٢. Design of Flexible pavement.
٣. Design of Overlay pavements.
- Flexible Overlay on Flexible pavements.
- Flexible Overlay on Portland pavements.
- Portland pavement Overlay on Portland Concrete pavements.
- Portland Concrete Overlay on Flexible pavements.

وە بۆ هەر یەکێك لەو ڕێگادیزاینانە چەندین جۆر هاوکێشە و خشتەی تایبەت هەیە کە دەتوانرێت دیزاینەکەی پێبکرێت.

بۆ نمونە هەندێ لە دیزاینەکان کە بەچارت دەکرێن و لە سەر بنەمای جۆری فڕۆکە کە دەکرێت هەردوو ئاژانسی ﴿ ICAO و ڕێکخراوی FAA﴾ بەجیا چارتی تایبەتیان هەیە بۆ دیزاین لێرەدا بۆ هەریەك لەو دوولایەنە چارتێك دەخەینە ڕوو تەنها بۆ زانیاری:

بێ گومان دیزاینی چینەکانی فڕگە و جۆری کەرەستەکان لە ڕووی هێزەوە لەسەر بنەمای کێشی بێهاوتایی ﴿Maximum Take off wt﴾ و شێوازی تایەکانی فڕۆکەکە دەکرێت چونکە شێوازی تایەیی فڕۆکە دەگۆڕێت لە فڕۆکەیەکەوە بۆ یەکێکی دیکە، فڕۆکە هەیە تایەی پێشەوەی تاك تایەیە و فڕۆکەش هەیە دەبڵ تایەیە.کەواتە شی کردنەوە و ئەنجامی هەر ڕێگەیەك لەو ڕێگە دیزاینانەی کە لەسەرەوە ئاماژەیان پێدرا بەپێی شێوەی تایەکانی فڕۆکەکە دەگۆڕدرێت، تایەی پێشەوەی فڕۆکە تاك بێت یان دەبڵ بێت دوبارە حساباتەکە دەگۆڕدرێت.

ئەو فاکتەرانەی کە لە دیزاینی چینەکانی ﴿مدرج﴾دا پشتیان پێ دەبەستڕێت یەکەم CBR ی چینەکانی ژێرەوەدا، چارتەکانی دیزاین زیاتر CBR لەبەر چاو دەگرن و ئەو فاکتەرەی کە دەبێتە بنەما بۆ داڕشتنی دیزاینەکە و چارتەکانی لەسەر دروست دەکرێت بە ڕەمزی K ناوزەد دەکرێت ﴿Modulus of Sub gared reaction = K﴾ دووەم فاکتەر لوڵدی سەر تایەی پێشەوە سێهەم ﴿Stress﴾ لەسەر ڕووپۆشەکە.

لە ئەنجامی ئەو دیزاینانە کە ئەستوری فڕگەکە دەردەچێت ئەستوری ڕووپۆش و Base و Sub – base بەیەك ئەستوری دەردەچێت واتە ئەستوری ئەو چینانەی کە پێویستە دابنرێت

لەسەر Sub – grade، بۆ نمونە لەیەکێك لە دیزاینەکاندا بەچارت ئەستوری فڕگەکە ١٣٠سم دەرچووە ﴿فڕگەکە بە کۆنکرێت داڕێژراوە﴾ هەرلەهەمان چارتدا ئەستوری ڕووپۆش کە دەردەچێت بە ٤٠سم = ئەستوری Base = ٤٠سم ئەوی کە ئەمێنێتەوە ئەستوری Sub – base ە کە = ٥٠ سم وەك لەو نەخشەیەی خوارەوەدا نیشان دراوە.

	٤٠ CM	Rigid or Flexible pavement	
	٤٠ CM	Base : treated or untreated aggregate: (Preferred Crushed stone) CBR.	
	٥٠	Sub- base : treated or treated some times more than one Layer	
		Prepared sub – grade Compacted in clay Materiel	

Natural sub- grade

مەبەست لەو دیزاینەکە دەکرێت بۆ چینەکانی سەر و ژێری فڕگە بۆ هەڵگرتن و بەرگەگرتنی کاریگەری ئەم خاڵانەی خوارەوەیە لە ئەنجامی ﴿بەکارهێنانی فڕگەکە﴾ بۆ نیشتنەوە و فڕینی فڕۆکەکان:

- ***Design Aircraft load*** = قورسایی ئەو فڕۆکەیەی کە دیزاینی بۆ دەکرێت.
- ***Landing gear Configuration*** = شێوازی تایەکانی فڕۆکە.
- ***Volume of traffic*** = چڕی گەشتەکان کە کاریگەری هەیە لەسەر تەمەنی ڕووپۆشەکە تا نیشتنەوە و فڕین زۆربێت ***Wear & tear***﴿سوان﴾ زۆر دەبێت.
- ڕەوشی ﴿ممیزاتی﴾ چینەکانی زەوی و ژێزەوی ***Quality of soil***.

لە زۆربەی ڕێگاکانی دیزاینی ***Rigid Pavement*** کە ایکاو و ***FAA*** بە کاری دەهێنن زۆر بەکەمی شیش ﴿***Reinforcement***﴾بە کاردەهێنن بۆ بە هێز کردنی کۆنکرێتەکە لەبەر ئەوە زیاتر ***Plain Concrete*** بەکار دەهێنرێت و پشت بە هێزی کۆنکرێت لەسەر بنەمای ***Flexural strength*** دەبەسترێت و کەمتریش تێستی شەش پاڵو پشتی پێدەبەسترێت.

ڕووسەکانیش سیستم و ڕێسا و ڕێگای خۆیان هەیە بۆ دیزاین کردن و دروست کردنی فڕۆکەخانە

و فرگە و ڕووسەکان بڕێکی زیاتر شیش بەکار دەهێنن لەگەڵ کۆنکرێتدا.

ڕووپۆشی سەرەوەی فڕگە یان ﴿Wearing Course﴾)دەبێت بە جۆرێك بێت ئەم ڕەوشانەی ﴿مواصفات﴾ خوارەوەی تێدا هەبێت:

١. توانای تەواوی هەبێت بۆ بەرگەگرتنی ئەو قورساییەی کە بۆی دیزاین کراوە Strong enough & durable .

٢. بەرگەی دزەکردنی ئاوی هەبێت بۆ ژێرەوە Water infiltration Resistance.

٣. بەرگەی بەستن بگرێت Freezing Resistance.

٤. بەرگەی سووان یان خورانی ڕووکەشەکەی بگرێت Abrasion Resistance.

٥. ئەمەندە صاف بێت کە Friction لە ئاستی گونجاودا هەبێت و فڕۆکە لەسەری نەخلیسکێت.

٦. ئەمەندە زبربێت کە کار نەکاتە سەر سووانی تایەی فڕۆکەکە.

٧. بەرگەی بارودۆخی کەش ناسی و کاریگەری هێزی مەکینەی فڕۆکەکان بکات و نەڕووشێت.

دوای ئەوەی کە دیزاینی چینەکانی فڕگە کراو جۆری ڕووپۆشەکە دیاری کرا ئینجا دێینە سەر دیاری کردنی جۆری جۆێنتەکان و سلۆپی باری پانی و باری درێژی فڕگەکە بۆ ڕادانی ئاو و باراناو.

یەکێك لە سیفەتە گرنگەکانی ڕووپۆشی سەرەوەی فڕگە ئەوەیە کە نابێت بە جۆرێك دروست بکرێت کە ببێت بە هۆی دروست بوونی چاڵ و چۆڵی و دروست بوونی گۆڵاو لە کاتی شۆردن و باران باریندا بۆ ئەم مەبەستە لە ڕووپۆشی کۆنکرێتی و ئەسفلتی دا ئامێری تایبەت هەیە بۆ ڕێکخستنی ڕووی سەرەوەی ڕووپۆشەکە و دەبێت کەسانی شارەزا و کارامە ئەو کارە بەئەنجام بگەیەنێت و بۆ دڵنیا بوون لە نەبوونی ناڕێك و پێکی ﴿irregularity﴾ بەڕاستەیەکی ﴿٣﴾ مەتری بەباری پانی و درێژی ڕووپۆشەکە چێك دەکرێت و ڕاستە کە دادەنرێت لەسەر ڕووەکەی و نابێت لە هیچ شوێنێکدا بۆشایی لە نیوان ڕووپۆش و ژێر ڕاستەکەدا زیاتر لە ﴿٣ملم﴾ جێبمێنێت، زۆر جار بۆ زیاتر دڵنیایی ڕاستەی ﴿٥﴾مەتری بەکاردەهێنرێت کە بەڕاستی ئەمە کارێکی زۆر قورس و گرانە و چاودێریەکی زۆر وورد و بەردەوامی دەوێت لەکاتی دروست کردندا، هەروەها دەبێت ڕووی سەرەوەی ڕووپۆش ﴿Pave ment surface﴾ بەجۆرێك زبر بکرێت بە بەکارهێنانی فلچە یان گسکی تایبەت یان ﴿groover﴾ بۆ ئەوەی ﴿Friction﴾ زیاتربێت لەگەڵ تایەی فڕۆکەکەدا کاتی فڕین و نیشتنەوە و فڕۆکەکە نەخلیسکێت.

جومگەکان ﴿Joints﴾:

وەلەبەر ئەوەی ڕووبەری کۆنکرێتی فڕگە و ڕاڕەوەکان ودرێژی و ئەستوریەکەی زۆرە بۆیە پێویست دەکات چەندین جۆر جۆینت بە کار بهێنرێت بەشێوەیکی ئەندازەیی و تۆکمە بەبەکارهێنانی کەرەستەی تایبەت دروست بکرێت بۆ ڕێگەنەدان بە ڕۆچونی ئاو و وەدزەکردنی و کاریگەری کشان و هاتنەوەی یەکی کۆنکرێت لەژێر کاریگەری گەرما و سەرما.

سەرچاوەکانی ایکاو و *FAA* چەندین جۆری جۆینتیان داناوە بۆ بەکارهێنان، پاشکۆی ﴿١﴾ لەلایەن ایکاوەوە و پاشکۆی ﴿٢﴾ لەلایەن *FAA* دانراوە بۆ جۆینەکان کە لەسەرجەمیانیدا سێ جۆری سەرەکی جۆنیت هەیە.

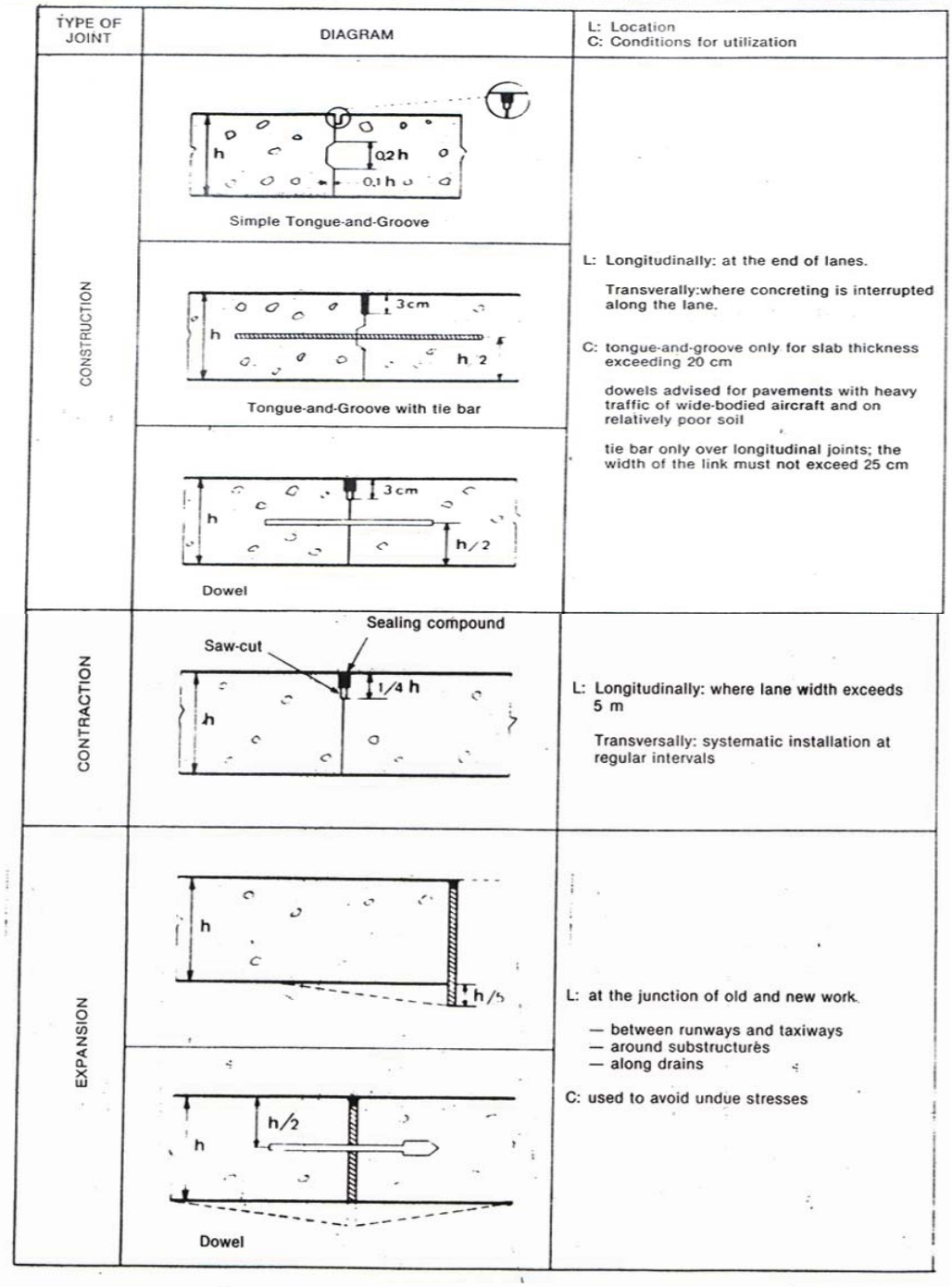


Figure 4-14. Joints in cement concrete pavements

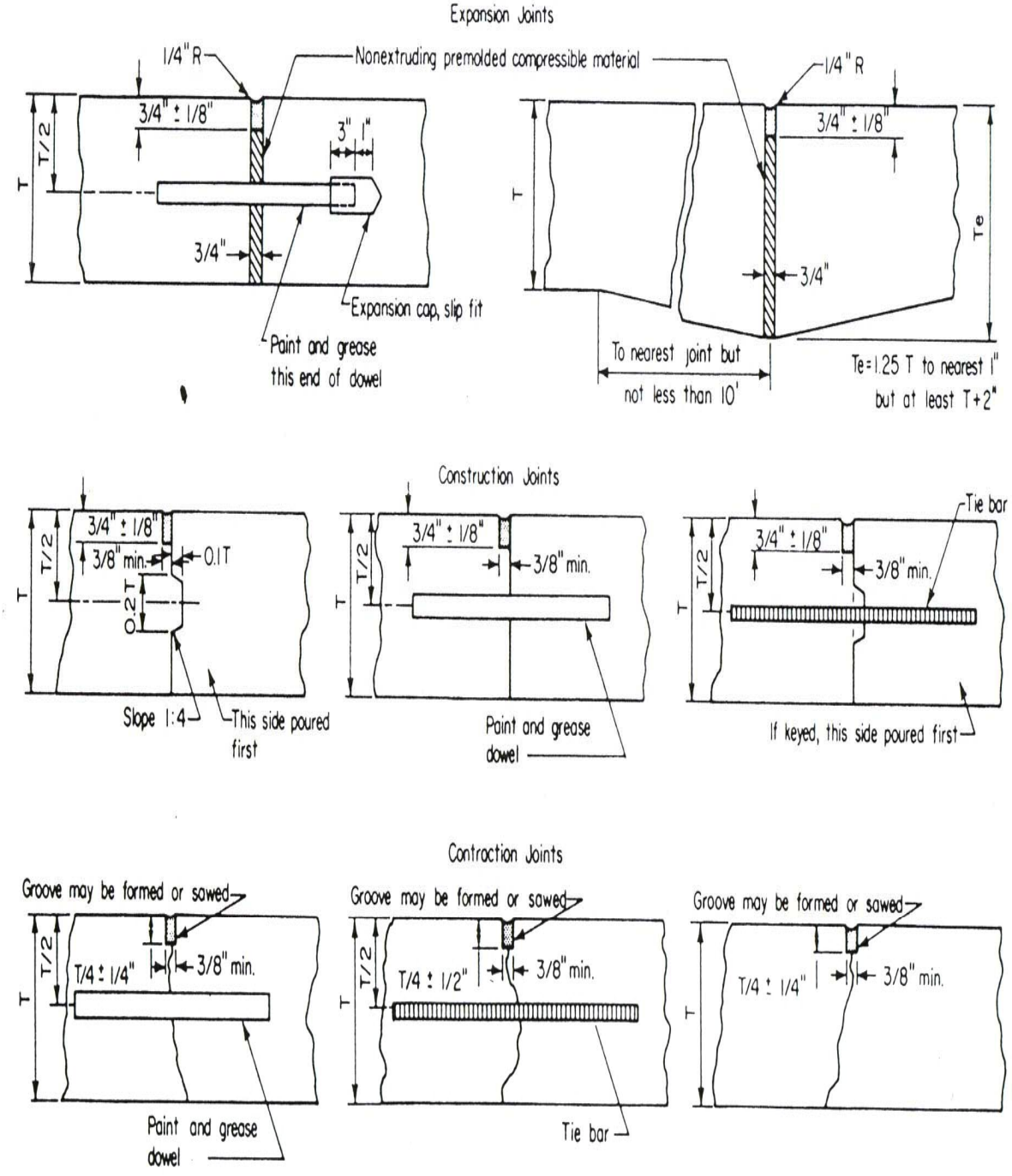


Figure 12-25 Details of joints in rigid pavements. Shaded area is joint sealer. (*Federal Aviation Administration [9]*).

پاکنووسی (۲)

١. *Expansion joint*

٢. *Contraction joints*

٣. *Construction Joint*

بۆ جۆری دووەم و سێهەم ماوەی نێوان جوینتەکان بەپێی پلەی گەرما و پانی و گەورەیی فرۆکەکە کە دیزاینی لەسەر کراوە دەگۆڕدرێت بەلام *Maximum dimension* ی پەنەڵەکان نابێت لە ١٥' X ٢٥'واتە ٥ X ٧,٥ م زیاتر بێت.

بەلام بۆ *Expansion joint* شێوە و جۆری جێبەجێ کردنەکە وەك ﴿*Crossection*﴾ برگەی ستونی زۆربەی سەرچاوەکان لیك نزیکن بەلام بابزانین گرنگی و کاریگەری ماوەی نێوان ئەو جۆینتانە بۆ چی یە ؟ بێ گومان ئەو جۆرە جوینانە بۆ کۆنترۆڵ کردنی کشان و چونەیەکی کۆنکرێت و پارێزگاری کردنیەتی لە درزو *Warping* بۆیە لەو شوێنانەی کە پلەی گەرمای هاوین و زستان زۆر جیاوازیان نیە دەکرێت ماوەی نێوان جۆینتەکان یەکسان بن یان نزیك بن لەیەك بەپێی ئەو هاوکێشانە جێبەجێ بکرێت کە لەسەرچاوەکاندا ئاماژەی پێکراوە بۆپلەیەکی گەرما بەلام بۆ ئەو شوێنانەی کە پلەی گەرمای زستان و هاوین جیاوازی یەکی لەبەر چاویان هەیە دەبێت ئەو ماوانە حسابی تایبەتی بۆ بکرێت.

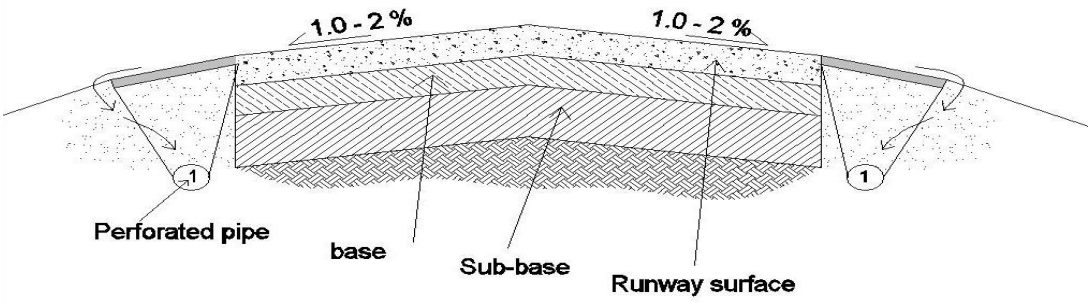
ناوچەی خۆمان لە هاویندا پلەی گەرما نزیك دەبێتەوە لە ﴿٥٠°﴾ و لە زستاندا زۆرجار دەچێتە ﴿- ٥°﴾ یان کە مترێش واتە بە کۆی ٥٥° جیاوازی هەیە لە نێوان هاوین و زستاندا، بۆدیزاینەر و ئەندازیاری سەرپەرشتیار کێشەیەك دێتە پێشەوە کە ناکرێت ماوەی نێوان جۆینەکان یەکسان بێت ئەم کێشەیە کاتێك دەردەکەوێت کە تێکردنی کۆنکرێتەکە لە وەرزی جیاوازدا تێ بکرێت کە جیاوازی زۆر هەبێت لە پلەی گەرمای ئەو وەرزانەدا، ئەمەش چونکە بڕی ئەو کۆنکرێتە ئەمەندە زۆرە ناتوانرێت لەیك وەزردا تەواو بکرێت بۆیە دەبێت ماوەی نێوان *Expansion joint* لەو بەشانەی کە لەزستاندا دروست دەکرێت زۆر کەمتر بن لەو بەشانەی کە لە هاویندا تێدەکرێت، ئەگەر ئەوحسابە نەکرێت دەبینرێت بەزوویی کێشەی ڕووداتی درز و *Warping* لەشوێنی جۆینتەکان و لەسەر ڕووی پەنەڵەکان ڕووەدات کە دەبێتە هۆی دروست بوونی تاسەوچاڵ و چۆڵ لە ڕووی فرگەکەدا کە ئەمە بەپێی پێداویستی و ڕێنمایەکانی ایکاو ڕێگەی پێنادرێت و مەترسی لەسەر سەلامەتی فرۆکەکان دروست دەکات لەبەر ئەوەی خێرایی نیشتنەوە یان فرینی فرۆکە و هێزی مەکینەکانی ئەمەندە زۆرە کە زۆرجار پارچەی کۆنکرێت هەڵدەکەنێ و ڕەنگ بێت بیدات بە شوێنێکی فرۆکەکە و ترسناکترین شوێنیش مەکینەکەیەتی کە لە پێدانی شتێك لەو جۆرە ببێتە شکاندنی پەڕەیەك لەپەڕەکانی و ببێتە هۆی کارەساتێکی گەورە.

بۆیە گرنگیدان بە بچوکترین بڕگە لە کاتی دروست کردنی فڕگەدا زۆر زۆر پێویستە و ناکرێت هیچ شتێك پشت گوێ بخرێت، ئەگەر مێژووی ڕووداوەکانی فڕۆکەوانی بخوێنینەوە دەبینین زۆریان لەشتی زۆر بچوکەوە کە پشت گوێ خراوە یان بیر چووە ڕووی داوە ٧٠٪ – ٨٠٪ ی هۆکارەکان هۆی گوێنەدانی ئادەمیزادە واتە ***Human errors*** یان ***Human Factors*** کە بەشێکی لە کاتی دروست کردن یان گوێنەدان بە چاکسازی فڕگەوە بەندە و ئادەمیزاد هۆکارە.

ڕادانی ئاو Water drainage:

ئاستی ئاوی ژێر زەوی یەکێکە لەو خاڵانەی کە دیزاینەر دەبێت دیراسەی ووردی بۆ بکات و بزانێت بەرزترین ئاست چ هێڵێکە کە ئاوی ژێر زەوی دەی گاتێ ئەویش بەهۆی پشکنینی زەوی یەکە واتە ﴿***Soil investigation***﴾ دەزانرێت و دەبێت ئاستی چینی تێکەڵە واتە ***Base*** و ***Sub-base*** هەمیشە و هەردەم لەسەر و ئاستی ئاوی ژێر زەوی یە بێت، بەگەیشتنی ئاو بۆ چینەکانی ***Base*** ئاوسان و داچوون لە چینەکاندا ڕووەدا و دەبێتە هۆی دروست بوونی چاڵ و چۆڵی و تاسە لەسەر ڕووپۆشی فڕگەکە.

زۆر جار ڕووەدات بەهۆی سروشتی زەوی یەوە یان بەهۆی بەرزی ئەو ئاستی ئاوەوە دیزاینەر ناچار دەبێت ئاستی ژێرەوەی چینەکان نزمتر دابنێت لە ئاستی ئاوی ژێر زەوی بەڵام هەر دەبێت چارەسەری ئەو ئاوە بکات و دووری بخاتەوە ئەویش بە دروست کردنی فلتر یان ***drain*** یان هەر ڕێگەیەك بۆ نزم کردنەوەی ئاستی ئاو بەواتا نابێت بەهیچ شێوەیەك ئاو بگاتە چینی ***Base*** یان ***Sub- base***.هەروەها ئاوی باراناو کە دەرژێتە سەر ڕووی فڕگەکە دەبێت بەشێوەیەك کۆبکرێتەوە و دوربخرێتەوە بۆ ئەم لاو لای فڕگەکە لەوێشەوە ڕۆبچێت بۆ ژێرەوە کە دووبارە دەبێت ئەو ئاوە کۆبکرێتەوە بەهۆی بۆری کون کونەوە واتە ***Perforated pipes*** کە لە ژێر ئاستی ***base*** یان ***Sub base*** دا ڕادەکێشرێت و ئاوەکە هەموی کۆدەکرێتەوە و ڕادەدرێت یان دوردەخرێتەوە بۆ شوێنێکی دور لە فڕگەوە بەشێوەیەك نزیك نەکەوێتەوە لە چینەکانی ژێر فڕگەوە.



بۆ بەرگرتن لە دزەکردن و ڕۆچونی ئاو لە ڕووپۆشی فڕگەوە دەبێت گرنگیەکی زۆر بدرێت بەو کەرەستانەی کە لەپڕکردنەوەی جۆینتەکاندا بەکاردەهێنرێت و بەڕێك و پێکی پڕبکرێتەوە بۆ ڕێگەگرتن لە دزەکردنی ئاو بۆ چینەکانی ژێرەوە.

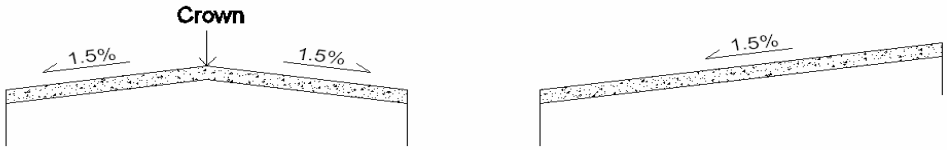
کاریگەری ئاو لەسەر چینەکانی ژێرەوە تەنها لە داچوندا نیە لەوە ترسناکتر کاری بەستنی ئاوی ژێرەوەیە لە شوێنە بەستەڵەکەکاندا کە زۆر جاردەبێتە هەڵتەکاندنی چینەکانی سەرەوە و دەبێتە هۆی وەستانی کار لەسەر فڕگە واتە داخستنی فڕۆکەخانەکە بەڕووی گەشتەکاندا تا چاکیش دەکرێتەوە ماوە و ئیشێکی زۆری دەوێت کە ئەمە کارێکی گەورە و گرانە.

سلۆپ gradient:

دوو جۆر سلۆپ گرنگی پێ دەدرێت لە دیزاین کردنی فڕگە و بەشەکانی پەیوەندی دار بە *Airside*:

١. سلۆپی باری پانی
٢. سلۆپی باری درێژی

سلۆپی باری پانی مەبەستەکەی ئەوەیە کە یاریدەربێت بۆ زووتر ڕادانی ئاوی باراناو یان شۆردن بۆ ئەم لاولای فڕگەکە. بڕی ئەو سلۆپەی کە ڕێگەی پێدەدرێت لە ١,٥ تا ٢٪ دەبێت و بەپێی پانی فڕگەکە و ژمارەی کۆدی فڕگە دەگۆڕێت. دەکرێت سلۆپەکە بە دوو جۆر جێبەجێ بکرێت وەکو لە خوارەوە ڕوون کراوەتەوە:



وێنەی ﴿١﴾ وێنەی ﴿٢﴾

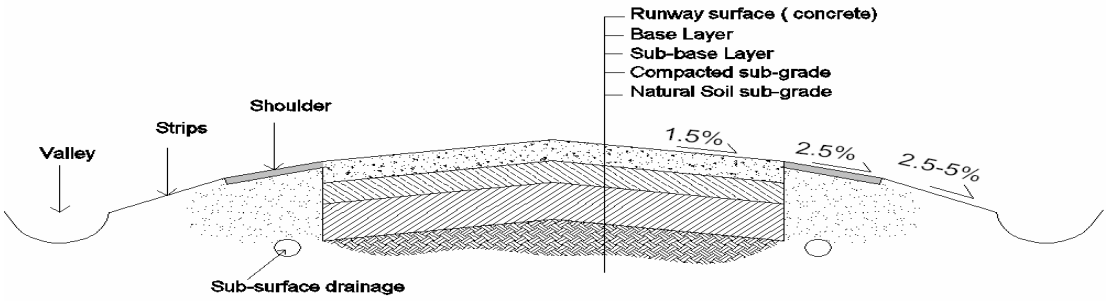
دروست کردنی شێوەی فڕگە لەسەر شێوەی وێنەی دووەم گونجاو تر ە بۆ جموجۆڵی فڕۆکەکان و سەلامەتیان هەروەها بۆ کۆکردنەوەی ئاو و باراناو.

سلۆپی باری درێژی Longitudinal gradient:

باشترین سلۆپی باری درێژی سفر٪ سلۆپە بەڵام دەست کەوتنی ئەو جۆرە سلۆپە بەندە بە سلۆپی گشتی زەوییەکەوە بەگشتی سلۆپی باری درێژیش هەر بەهەمانشێوە پەیوەستە بە ژمارەی کۆدی فڕگەکەوە واتە پانی و درێژی فڕگەکەوە، دەکرێت سلۆپی لە ١٪ تا ٣٪ لەسەر باری درێژی بدرێت.

جاری وایە سروشتی زەوی ناچاری دیزاینەر دەکات کە چەند سلۆپێك لە باری درێژی فڕگەدا دروست بکات:

ئەو جۆرە سلۆپانە پێی دەوترێت ***Combined slope*** کە پێویستە دیزاینەر ڕەچاوی مەودای بینین بکات واتە ***Sight distance*** بەمەرجێك هەر خاڵێك بگرێت لەسەر ئاسی بەرزیەکی دیاری کراو لە ﴿١,٥ م تا ٣م﴾لەسەر و ڕووپۆشی فڕگەوە دەبێت بەلایەنی کەم نیوەی درێژی فڕگەکە ببینرێت لەسەر هەمان ئاست، ئەو بەرزی یەکە ١,٥ تا ٣م بە گوێرەی جۆری فڕگەکە دەگوڕێت.



Vertical Cross-section of Runway with Rigid Pavement

سەبارەت بەدیزاینی پارەوی هێور بوونەوە ﴿***Taxi way***﴾ و پارەوی گەیەنەر لە نێوان فڕگە و پارەوی خلبوونەوە و لەوێوە بۆ ﴿***Apron***﴾ دەبێت بزانرێت کە هەمان کەرەستە بەکاردەهێنرێت و قولاێی ڕووپۆش و ***Base*** بە واتە لە هەموو ڕەوشەکاندا دەبێت وەکو فڕگە بن بە جیاوازی سلۆپی باری درێژی کە دەبێت ٢,٥٪ کەمتر نەبێت و پانی ئەو پارەوانە هەمیشە تەسکترن لە پانی فڕگە.

<u>Retrences:</u>

- Aerodrome Design Manual - ICAO.
- Annex ١٤ – ICAO.
- Annex ١١- ICAO
- Planning & design of Air port – Aubert Huron Jeff &Francis x.
- Air port Engineering – G- I – Glukor.
- FAA advisories.

چاوپێکەوتن
چاوپێکەوتن
چاوپێکەوتن

ئەندازیار
فوئاد محمد تۆفیق

لەم ژمارەیەی گۆڤارەکەماندا بەمەبەستی زیاتر ناساندن و سوودوەرگرتن لە شارەزایی ئەندازیارێکی بە ئەزموون چاوپێکەوتنمان لەگەڵ بەڕێز ئەندازیاری نەوت و کانزاکان (فوئاد محمد تۆفیق)دا سازداو لەوەڵامی پرسیارەکانماندا بەم شێوەیەی لای خوارەوە بۆمان دوا:

پ / ناوی سیانی ؟

وەڵام / فوئاد محمد تۆفیق

پ / بەروار و شوێنی لەدایك بوون ؟

وەڵام / لەدایك بووی ساڵی ١٩٤٥ لە سلێمانی

پ / قۆناغەکانی خوێندنی سەرەتایی و ناوەندی و ئامادەی و زانکۆتان لە چ ساڵ و چێگەیەك تەواو کردووە پسپۆریتان لە چ بواریکی ئەندازەیدا هەیە ؟

وەڵام / سەرەتایی: لە قوتابخانەی عبد ئیلاه ١٩٥٢-١٩٥٧

ناوەندی: ناوەندی سلێمانی / ١٩٥٨-١٩٦١

ئامادەیی : ئامادەیی سلێمانی ١٩٦٢-١٩٦٣

زانکۆ: زانکۆی بەغداد/ کۆلێژی ئەندازیاری/ بەشی نەوت و کانزاکان ١٩٦٤-١٩٦٩

پ / ئەو پڕۆژانە چین کە ئە نجامتان داوە یان سەرپەرشتیتان کردووە لە ژیانی وەزیفیتاندا و چ پڕۆژەیەکەی خۆتانتان لە هەموان پێ سەرکەوتووترە ؟

وەڵام/

١. هاوبەشیم کردوە لە پڕۆژەی پالاوگەی بەسرە لەساڵی ١٩٧٢-١٩٧٣

٢. هاوبەشیم کردوە لەپڕۆژەی دەرهێنان و بەرهەمهێنانی نەوت لەکێڵگەکانی شاری میسان (بزورگان و ئەبوغراب و فەکە)) لەساڵی ١٩٧٤-١٩٧٩

٣. هاوبەشیم کردوە لەپڕۆژەی کۆکردنەوەی غازی باشووری عێراق لەساڵی ١٩٧٨-١٩٧٩

٤. هاوبەشیم کردوە لە پڕۆژەی ((المخزون الاحتیاطی النفطی لحقل الرمیلة/ البصرة)) لە ساڵی ١٩٨١. ئەمە یەکێکە لەو پڕۆژانەی کە زۆر سەرکەوتوو بوو.

پ / چۆن بەروارد دەکەن لە نێوان ئەو پرۆژانەی پێش ڕاپەڕین ئەنجامدراون و ئەوانەی لە ئێستادا ئەنجام دەدرێن لە ڕووی ئەندازەییەوە؟

وەڵام / چەند پرۆژەیەکی ستراتیژی باش ئەنجام دراوە دوای ڕاپەڕین وەک هەڵکەندن و دەرهێنانی نەوت لە کێڵگەکانی شیواشۆك و دامەزراندنی پالاوگەی نەوتی سلێمانی. بەڵام بەهیچ شێوەیەك بەراوووردی ئەو پرۆژانەی پێش ڕاپەڕین ناکرێن لەگەڵ ئیشوکاری ئێستادا.لەبەر ئەوەی کەسی شیاو بۆ جێگەی شیاو دانانرێت و دڵسۆزی و شەرەفی پیشە زۆر کەم بۆتەوە و هەمووی بۆتە مادە و بەرژەوەندی کەسی. لەبەر ئەوە دەبینین پرۆژەی ڕێگاوبان و قیرتاو و بەربەستی ئاو هەموو شکست دێنێت .

پ / ئەو خولە زانستیانە چین کە بینیوتانن و لە چ ووڵاتێك؟

وەڵام / خولی ئەندازیاری نەوت و بەرهەم هێنانی و خولی زمانی فەڕەنسی لە فەڕەنسا، پاریس لە پەیمانگای ئای ئێف پی((پەیمانگای پترۆڵی فەڕەنسی)) و خولی ناو تاقیگەکانی کۆمپانیای ایراب فەرەنسا لەشاری تۆڵۆز لەباشووری فەڕەنسا لەساڵی ١٩٧٤-١٩٧٥.

پ/ ئایا سەردانی ووڵاتانی بیانیتان کردووە؟

بەڵێ زۆر لە ولاتانی دەرەوەم دیوە. بۆ مەبەستی ئاستی ئەندازیاران و کارە ئەندازەییەکان و هی کوردو بیانیش. زۆر ماوە بگەینە ئەو ئاستەی ئەوان و ئەو ڕادەیە .

پ / ڕێنمایی و ئامۆژگاریتان چیە بۆ ئەندازیارانی نەوەی نوێ ؟

وەڵام / وەك هەموو ئیشێکی تر ئەندازیاری لێپرسراوێتیەکی گەورەیە و هەست و ویژدانە. واتە ئەندازیار دەبێت لەسەر ڕێگای زانیاری و ئەندازیاری ڕاست و دروست بڕوات. بۆ ئەنجامدانی هەر پرۆژەیەك وەیان باڵەخانەیەك وەیان هەر بەربەستێکی ئاو , چونکە پەیوەندیەکی گەورەی بە ژیانی کۆمەڵ و ماڵ و منداڵی هاوڵاتیانەوە هەیە .

دوا ووتەتان ...

وەڵام / ئەندازیاری واتە بیرکاری و فیزیاو یاساکانی , کە ئەوە زمان و گفتوگۆی ئەندازیارە.دەبێت ئەم یاسایانە لەپرۆژەکاندا بە ئەمانەتەوە جێبەجێبکرێن و هەروەها دەبێت مرۆڤی شیاو بۆ جێگەی شیاو دابنرێت .

پڕۆژەی ئەندازیار
لە پڕۆژەکانی ئاوی خواردنەوە دا

ئەندازیار

فاضل عثمان ممند

==========

(بەشی سێهەم)

تۆڕەکانی ئاو (water networks) :

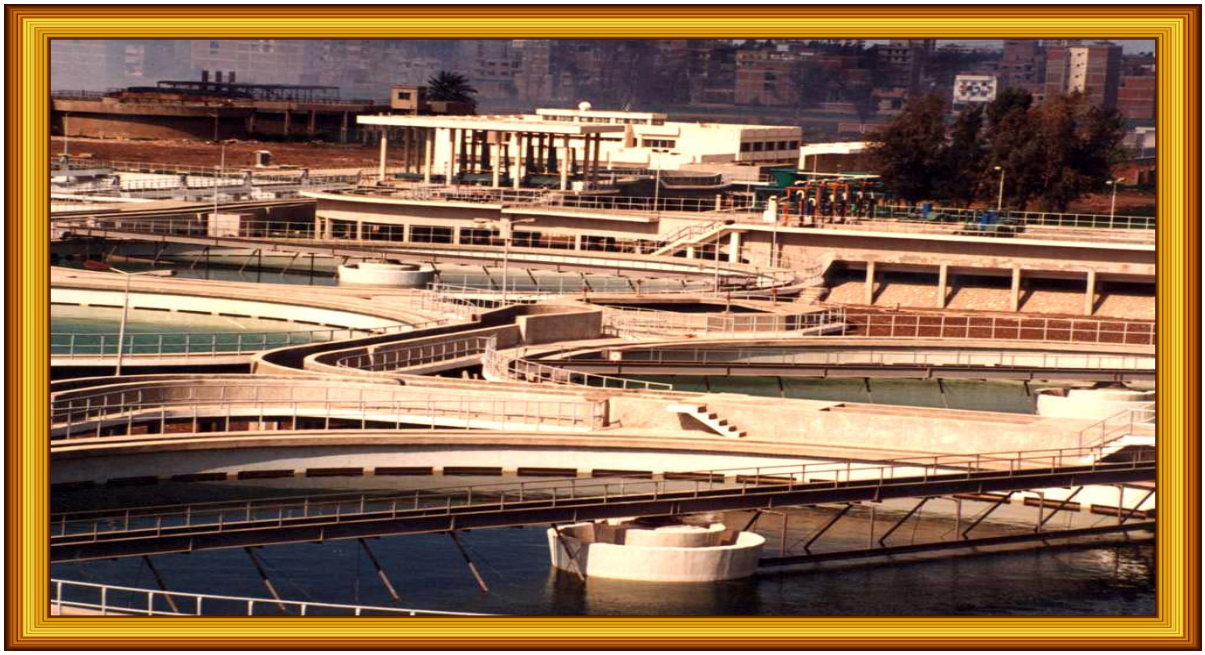
وەکو ئاشکرایە زۆربەی (ئەگەر نەڵێین هەموو) تۆڕی ئاوە کۆنەکان کە ئێستا لە ژێر زەوی دان بۆ ماوە یەکی کەم دیزاین کراون وە ئێستا تەمەنیان تەواو بووە و ئەگەر زوو چارەسەر نەکرێن ئەوا ئەو ڕزیوی و ژەنگانەی تیایاندا هەیە دەبێت بە هۆی پیس بوونی ئاوەکەیان (تلوپ) و نەخۆش کەوتنی هاوولاتیان ، ئەمە بێجگە لەوەی هەندێکیان لەو جۆرە بۆریانە دوست کراون کە ئێستا بێجگە لەوەی بەکار ناهێنرێن بەڵکو بەکارهێنانیان قەدەغەش کراوە وەکو : بۆری ئەسبێستی و بۆری ئاهینی .

ئەو بۆریانەی ئێستا بە کاردەهێنرێن بۆ تۆڕی ئاوی خواردنەوە بریتین لەمانەی خوارەوە :

١- بۆری لە جۆری دەکتایەڵ : Ductile Iron pipes

ئەم جۆرە بۆریە کە گرانترین جۆری بۆری یە ، باشترین جۆری بۆریشە ، دادەڕێژرێت لە ئاسن و کاربۆن و هەندێك ماددەی تر کە وای لێ دەکات زۆر قایم بێت و بەرگەی کەش و هەوای جیا جیا بگرێت هەروەها تەمەنیشی زۆر بێت کە دەگاتە نزیکەی (٥٠) ساڵ ، وە بەرگەی پەستان (H) ی بەرز دەگرێت کە دەگاتە نزیکەی (٤٠) بار وە بە درێژی (٦) م بەرهەم دەهێنرێت و لە تیرەی (٧٥ ملم) ەوە هەیە تا (١ ٠٠٠ ملم) و زیاتریش ...

بۆری یەکە لە ناوەوە ناوپۆش دەکرێت بە ماددەیەکی (سمنتی) ڕەنگ سپی کە سام نیە وە ئاوەکە دەپارێزێت لە پیس بوون هەروەها لە دیوی دەرەوە ڕوپۆش دەکرێت بە ماددەی (Bitumen) ی بۆ ئەوەی بی پارێزێ لە کاریگەری گڵەکەی دەور و بەری ..



ئەم جۆرە بۆریانە بە دوشێوە دەبن :

یەکەمیان : بۆریەکان لە هەردو سەرەوە فلنجە دار دەبن وە بە برغو و (نەت) دەبەسترێن بە یەکەوە وە واشەرێك دەخرێتە نێوانیانەوە بۆ ئەوەی ئاوی لێ نەچێت ،

دووەمیان : بەو شێوەیە دەبێت کە بۆ (کەبس) کردن بەکار دێت کە واشەرێکی لاستیکی بۆ بەکاردێت : سەرێکی بۆریەکە وەکو فلنجە دەبێت کە پێ ی دەوترێت (Socket) وە سەرەکەی تری ئاسایی دەبێت کە پێ ی دەوترێت (Spigot) ، کەبس کردنیش بە دو شێوە دەبێت ، یەکەمیان بۆ تیرەی بچووك کە بە کێلەی حەفارە دەبێت هەرچەندە ئەم شێوەیە زانستی نی یە بەلام هەمیشە پەیڕەو دەکرێت بۆ ئەم تیرە بچوکانە واتە (هەتا ٢٠٠ ملم) و بچوکتر ، دووەمیان بۆ تیرەی گەورەتر دەبێت واتە ٢٠٠ ملم هەتا ١٨٠٠ ملم و گەورەتریش ، لەم شێوەیە دا ئامێری (تیفۆر) بەکاردێت کە بریتی یە لە ئامێرێکی میکانیکی کە لە هەردو سەرەوە هەردو بۆریەکە بە گۆشەی ١٨٠ پلە دەگرێت وە ڕای دەکێشێت وە کەبسیان دەکات بە یەکەوە .

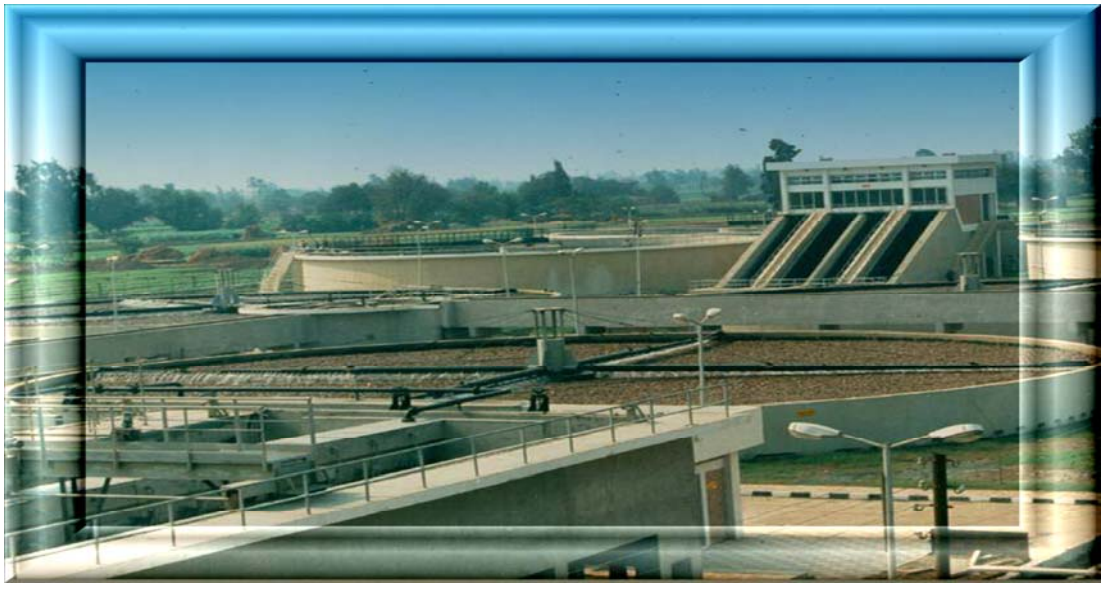
ئەم جۆرە بۆریە لە بەر ئەوەی زۆر گرانە ، بۆیە بە زۆری بۆ هێڵی گواستنەوەی ئاو (main pipe -lines) لە پڕۆژەی مەرکەزی یەوە بۆ تۆڕەکانی ئاو بە کاردێت ، هەروەها بۆ دابەش کردنی ئاو بەسەر تۆڕەکان دا وەکو (Sub main line) .

ئەم جۆرە بۆری یە ئێستا لە زۆر وڵاتی پۆژهەڵات و پۆژئاوای جیهان دا بەرهەم دەهێنرێت بەڵام باشترینیان بەرهەمی پۆژئاوای ئەوروپایە بەتایبەتی (وڵاتی فەڕەنسا) .

٢- بۆری لە جۆری مایڵد ستیل : Mild Steel pipes

ئەم جۆرە بۆریەش بۆ هێڵی گواستنەوەی ئاو لە پڕۆژەی مەرکەزی یەوە بۆ تۆڕەکانی ئاو بە کاردێت ، ئەم جۆرە بۆری یە لەبار تر ە وە گونجاو تر ە لە بۆری دەکتایەڵ بۆ ئەم مەبەستە لە بەرئەوەی چاکسازی تیایدا ئاسان تر ە وە وە کرێ ی پاکێشانی هەرزان تر ە هەروەها نرخی بۆریەکەش خۆی هەرزان تر ە ، بۆیە ئەم جۆرە بۆری یە بۆ هێڵی سەرەکی گواستنەوەی ئاو بە کاردێت (واتە Main pipe line) وە بۆری دەکتایەڵیش بۆ هێڵی گواستنەوەی ئاو لە بۆری سەرەکی یەوە لەنێوان بەشەکانی تۆڕی ئاوەکان دا بەکاردێت (واتە وەکو Sub – main pipe line) .

ئەم جۆرە بۆریەش پێش بەکارهێنانی چەند تێستێکی بۆ ئەنجام دەدرێت لەوانە : پەستان بۆ زانینی بەرگە گرتنی دیواری بۆریەکە بۆ (H) ی بەرز ، پێکهاتەکانی مەوادی بۆری یەکە ، ناوپۆش کردنی بۆری یەکە بە ماددەی (E - Poxy) بۆ دڵنیا بوون لە پیس نەبوونی ئاوەکەی کەپیایدا دەڕوات ، ڕوپۆش کردنی بە ماددەیەکی (Bitumen) ی بۆ پاراستنی لە ژەنگ گرتن و داخوران ....



ئەم جۆرە بۆری یانەش بە تیرەی جیاواز دروست دەکرێن وە هەیانە لە تیرەی (١٠٠ ملم) هوە هەتا (٢٠٠٠ ملم) و زیاتریش وە ئەستوری تویکلی بۆری یەکەش بە پێ ی تیرەکەی و ئەو پەستانی ئاوەی کە بۆی بەکار دەهێنرێت دەگۆڕێت بۆ نمونە بۆری یەکی تیرە (٢٠٠٠ ملم) کە بۆ (H) ی (١٠٠) بار دروست کرابێت (١٥ ملم) دەبێت (وەکو لە یەکێك لە کارگەی دروست کردنەکەیدا لە دەرەوەی ولات تێ بینیمان کرد) وە ئەوەی جیاوازە لەگەڵ بۆری (دەکتایەڵ) دا ئەوەیە کە ئەم بۆریانە دەتوانرێت بە درێژی زیاتر لە (٦) م دروست بکرێت وە کو (٩) م و (١٢) م و (١٨) م وە هەتا درێژی یەکەی زیاتر بێت باشترە بۆ کەم کردنەوەی لەحیم کردن لە شوێنی کار ئەگەر گیروگرفتی گواستنەوەی نەبێت ، یەکێکی تریش لەسیفاتەکانی ئەوەیە کە لە شوێنی کار لە دەرەوەی ئەو چاڵەی بۆی هەڵ دەکەندرێت بە مەسافەی زۆر دەبەسترێت بە یەکەوە واتە لەحیم دەکرێت ئینجا ڕادەکێشرێتە ناو چاڵەکەوە لەبەرئەوەی (مرونە Elasticity) ی تێدایە .

شایانی باسە لەو ناوچانەدا کە گڵەکەیان خوێ ی هەیە یان سولفات و مەوادی کیمیایی تری تێدایە ئەوا جۆرە چارە سەری یەك دەکرێت بۆ بۆری یەکە کە پێ ی دەڵێن : پاراستنی کاسۆدی (حمایە کاپودیە Cathodic Protection) بۆ بەتاڵ کردنەوەی ئەو (شحنە) ئەنۆدیانەی (Annode) کە بە هۆی گڵەکەوە لە دەوری بۆریەکە دروست دەبێت وە دەبێت بە هۆی داخورانی لەشی بۆری یەکە و کون بوونی ...

٣- بۆری لە جۆری (مغلون) : G . I pipes

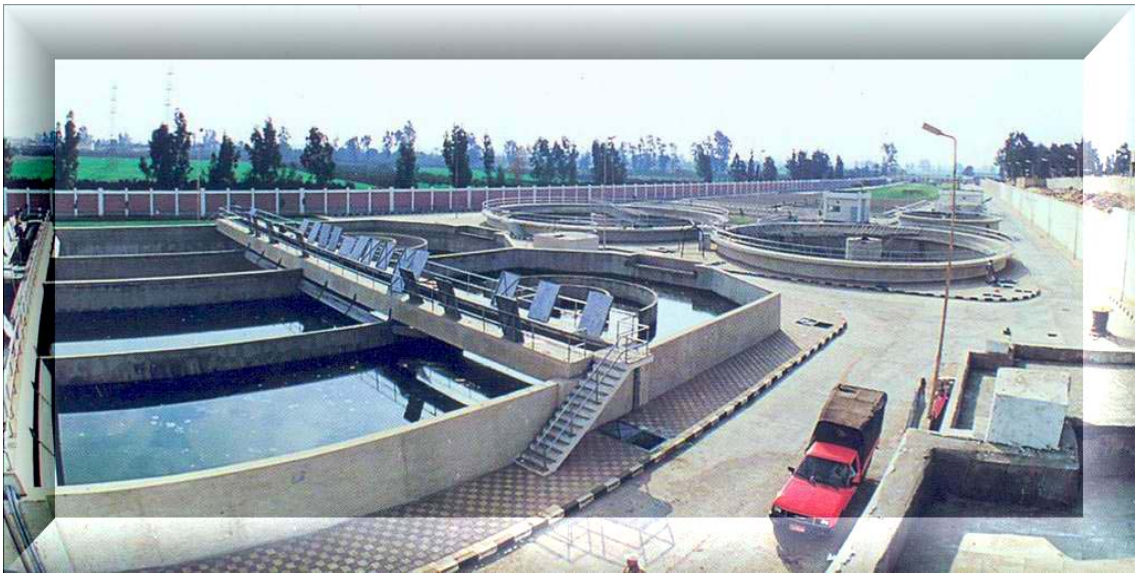
ئەم جۆرە بۆری یەش لە ماددەی ئەلەمینیۆم و ئاسن و چەند ماددەیەکی تر دروست دەکرێت بە جۆ ڕێك کەژەنگ هەڵ نەهێنێت ، ئەم جۆرە بۆری یە بە تیرەی گەورە بەکار ناهێنرێت بەڵکو لە تیرەی (٧٥) ملم هوە هەتا (٢٠٠) ملم لەبەر دوو هۆ : یەکەمیان لەبەرئەوەی کە بۆری یەکان بە درێژی (٦) م بەرهەم دەهێنرێن وە بەستنیان بە یەکەوە بە هۆی (دیش) هوە دەبێت کە بۆتیرەی گەورە زەحمەتە ....

ئەم جۆرە بۆری یە باشتر وایە بۆ ئەو شوێنانە بە کار بهێنرێت کە لە ژێر زەوی دا نین ، هەرچەندە لەم سالانەی دواییدا زۆر تۆڕی ئاو لە ناوچەکەی خۆمان ئەم جۆرە بۆری یەی تێدا بەکار هاتووە بە لام ئەم جۆرە بۆری یە تەمەنی کورت ترە لەو دو جۆرە بۆری یەی کە لەسەرەوە باسمان کردن بۆیە دەبێ بەشێوەیەکی دیاری کراو بەکار بهێنرێت ، ... هەروەها ئەو قفڵ (Valve) انەی بۆ ئەم شێوەیە بەکار دەهێنرێن پراکتیکی نین وە زوو خراپ دەبن

ئەم جۆرە بۆری یەش تێستی پەستان دەکرێت وە پێویستە هێزی بەرگەگرتنی بۆ پەستانی ئاو لە هەموو حاڵەتێك دا لە (١٠) بار کەمتر نەبێت ..

٤- بۆری لە جۆری (پۆلی ئەسیلین) : Polyethelene Pipes

ئەم جۆرە بۆری یە ماوەیەکی کەمە پەیدا بووە ، هەرچەندە ساڵی ١٩٨٩ بۆ یەکەم جار بە کارهێنرا بەڵام هەتا ئێستاش لێکۆڵینەوە بەردەوامە لەسەر بەکارهێنانی لەباری تەندروستی (صحی) یەوە چونکە لە (مشتقات) ی نەوت دروست دەکرێت ، هەروەکو لە یەکێك لە کارگەی دروست کردنەکانیدا لە وڵاتی (ئیماراتی عەرەبی یەکگرتوو) پرسیارمان کرد لە شارەزایان لە دروست کردنی وە وەڵامیان دایەوە کە بۆ دەست کەوتنی هەر یەك کیسەی (٢٥) کیلۆیی لە مەوادە ئەوەللی یەکەی کە بە شێوەی دەنکە دەنکەی وردە بە قەدەر دەنکە نۆکێك ، ئەوا نزیکەی (٦٠٠٠) م ٣ گازی پۆلی ئەسیلین پێویستە کە چڕدەکرێتەوە و ئەم بڕەی لێ دروست دەکرێت ....



ئینجا لەم مەوادە بۆری یەکان لە ژێر پلەی گەمای تایبەتی دا دروست دەکرێن بە درێژی و ئەستوری جیا جیا بۆ دیوارەکەی بە پێ ی بە کارهێنانیان بۆ نمونە بۆری تیرە (١٠٠٠ ملم) بۆ پەستانی (٣٠ بار نزیکەی (١٢٠ ملم) ئەستوری بۆ دیوارەکەی پێویستە کە ئەمە شتێکی پراکتیکی نی یە و لە هەمان کات دا بڕی تێچوونی زۆرە وە بۆری لە تیرەی گەورەتر لە (٢٠٠ ملم) هوە بە بۆری سەرەکی (Main line) یان (Sub main-line) دا دەنرێت بۆیە باشتر وایە جۆری یەکەم و دووەم لە بۆری بەکار بهێنرێت بەوەی تا ئێستا دەرکەوتووە ئەم بۆریانە پاك وتەمیزترن لە جۆرەکانی تر وە

تەمەنیشیان درێژە ، ئەم بۆریانە بە درێژی جیاواز بەرهەم دەهێنرێن ، بۆ نموونە : ٦ م و ١٢ م و ١٨ م وە بۆ تیرەی بچوك واتە ٧٥ ملم و ١٠٠ ملم بە درێژی هەتا (١٠٠ م)یش

بەستنی ئەم بۆریانە بە یەکەوە لە شوێنی کار واتە لەحیم کردنیان هەندێ زەحمەتە و تێچوونی زۆرە و کاتیشی دەوێت بۆ نموونە بۆ بەستنی دو بۆری تیرە ٢٠٠ ملم بە یەکەوە ١٥ خولەك پێویستە ، . . . هەردو سەری بۆریەکە فلاتە و (واتە Spigot) ە و لە بەستنی ئەم بۆریانە دا واشەر بەکار نایەت .

دو جۆر بەستن واتە لەحیم کردن هەیە بە پێ ی پێویست و بە گوێرەی شوێنی کار ئەوانەش پێ یان دەوترێت :

١) But fusion و ٢) Electro fusion

کە لێرە دا مەجالی باس کردنیان نی یە .

٥- بۆری لە جۆری (پلاستیك) : P . V . C Pipes

ئەم جۆرە بۆریانەش بۆ تیرەی بچوك بەکار دەهێنرێن واتە هەتا (٢٢٥ ملم) وە مواسەفاتی پێوانی ئەم بۆریانە (٩٠ ملم) ، (١١٠ ملم) ، (١٦٠ ملم) ، (٢٢٥ ملم) ە . .

ئەم بۆریانەش نابێ (بۆ مەبەستی بەکارهێنانیان بۆ تۆڕی ئاوی خواردنەوە) هێزی بەرگەگرتنیان لە (١٠) بار کەمتر بێت .

ڕاکێشان و بەستنی ئەم بۆریانە بەیەکەوە بە کەبس کردن دەبێت بە هۆی واشەرێکی لاستیکی یەوە ، سەرێکی بۆریەکە (Socket) ە و سەرەکەی تری (Spigot) ە .....

٦ - بۆری لە جۆری (ئاهین) : Cast Iron Pipes

ئەم جۆرە بۆری یە کە دادەڕێژرێت لە ئاسن و کاربۆن و چەند ماددەیەکی تر ئێستا باوی نەماوە و بەکارناهێنرێت ، وە لە بەرنامەدایە کە هەموو ئەو تۆڕانەی بەم جۆرە بۆری یە ئەنجام دراون بگۆڕدرێن بە جۆری تر ...

٧ - بۆری لە جۆری (ئەزبێست) : Asbestos Pipes

ئەم جۆرە بۆری یەش ئێستا بەکار نایەت چونکە بە تەجروبە دەرکەوتووە کە ئاوەکە ژەهراوی دەکات ....

٨ - بۆری لە جۆری (براس) : Brass Pipes

ئەم جۆرە بۆری یە بە تیرەی بچوك بەرهەم دەهێنرێت وە بەکار دەهێنرێت وەکو بۆری پاکژکردنی ئاو کە گیراوەی گازی کلۆری پیا دەڕوات .....

References :

١- Civil Engineering : by T.D.Ahuja & G.S.Birdi
٢- Formwork , A Practiccal Guide : P.S.McAdam & G.W. Lee .
٣- Composition & properties of concrete : by Troxell
٤- Building Construction : B.C. Punmia
٥- Reinforced Concrete Design : By Wang
٦- Properties of Concrete : A.M. Neville
٧- General Building Materials : R.B. Gupta
٨- Kalar Water Supply Project , Drawings : By Dr. Rauf Abdul Qadir
٩- Kalar Water Supply Project , Scope of Work : By Dr, Rauf Abdul Qadir

١٠- أساله الماو و منڤومه المجارى : تاليف : ستيل و مكى ، ترجمه: فاچل حسن احمد .

١١- انشاو المبانى : يوسف الدواف

پەسەرکردنەوە

نەخۆشخانەی ٤٠٠ قەرەوێڵەیی سلێمانی

پڕۆژەیەکی گرنگ لە بواری تەندروستی و ساغڵەمی تاکی کورددا

ئامادەکردنی... گۆڤاری ئەندازیـــــــــــاران

- ئاشکرایە بواری تەندروستی لە ژیانی مرۆڤ و کۆمەڵگادا بواریکی زێدە گرنگ و پڕ بایەخە و پێویست بەوە دەکات کە هەموو حکومەت و دەسەڵاتێك کار بۆ دابین کردنی ئامێر و کەل و پەلی تەندروستی بکات و بینای نوێ و مۆدێرن لە نەخۆشخانە و تاقیگە دروست بکات و لە ڕووی کادریشەوە هەر لە پزیشك و کارمەندانی تەندروستی زیاد بکات و پێبیگەیەنێت لە ڕووی کردنەوەی خولی ڕاهێنان و مەشقەوە .

ئاشکراشە هەر کۆمەڵگایەکی تەندروست پێشکەوتو و داهێنەر و خۆش گوزەرانیش دەبێت چونکە وەك لە مێژە گوتراوە کە ((عەقڵی تەندروست و ساغڵەم لە لاشەی تەندروست و ساغڵەمدایە)) جا هەر کۆمەڵگایەك دوور بوو لە نەخۆشی و پەتا و ئافاتی تەندروستی ئەوا بە دڵنیاییەوە کۆمەڵگایەکی تەندروست و داهێنەر دەبێت زۆرێك لە وولاتان بیمەی تەندروستی دەدەن بە هاووڵاتیان وەك ئەرك و و مەهامێکی گرنگ تێی دەڕوانن .

کوردستان و کۆمەڵگای کوردەواریش بەدەر نیە لەو چوار چێوە و یاسا و ڕێسایانە . لەبەرئەوەی کۆمەڵگای کوردەواری بەهۆی داگیر و دابەشکردنیەوە کۆمەڵگایەکی دواکەوتوو و هەژار و نەخۆش و نەخوێندەوار بووە . بۆیە ئەرکی هەنوکەیی حکومەت و دەسەڵاتی کوردیە لەم بەشەی کوردستاندا کە هەوڵی جدی بدات بۆ گەشە پێدان و پێشخستنی بواری تەندروستی لە کوردستاندا لە دروست کردنی بینای نوێ و تاقیگەی تەندروستی و ئامێر و کەل و پەل و کادری شارەزا و پسپۆر و زانستی .

بەمەبەستی زیاتر ئاشنا بوون بەم بوارە پڕۆژەی دروستکردنی نەخۆشخانەی (٤٠٠) قەرەوێڵەی لە سلێمانیمان بەسەرکردەوە و ڕووی پرسیارمان کردە بەڕێز ئەندازیاری شارستانی ((**هێمن خالید شەفیق**)) سەرپەرشتیاری پڕۆژەکە و بەڕێزیشی بەم شێوەیە وەڵامی دایەوە .

ئەندازیاری شارستانی

هێمن خالید شەفیق

سەرپەرشتیاری پڕۆژەکە

==========

پ / کورتەیەك دەربارەی پڕۆژەکە؟ پێکهاتەکانی پڕۆژەکە ؟

وەڵام / پڕۆژەکە بریتیە لە دروست کردنی نەخۆشخانەی ٤٠٠ قەرەوێڵەیی لەسەر زەویەك کە ڕووبەرەکەی (٧٥) دۆنمە وە ڕووبەری گشتی بیناکە (٥١,٠٠٠) م٢ یە لەگەڵ هەموو پێویستیەکانی نەخۆشخانەکە کە هەموو بەشەکانی نەخۆشخانەی گشتی ئەگرێتە خۆی وەکو بەشەکانی نەشتەرگەری و هەناوی و جۆرەکانی ئەشعە و ئۆنکۆلۆجی .... هتد

ئەم پڕۆژەیە بە دیزاینێکی نوێی ئەورووپی لەگەڵ هەموو جۆرە خزمەتگوزاریەکانی دیزاین کراوە کە بە تەواو بوونی ئەم پڕۆژەیە بواری خزمەت گوزاری تەندروستی قۆناعێکی باش ئەچێتە پێشەوە لە شارەکەماندا کە هاوسەنگی نێوان بواری تەندروستی و زۆربوونی خەڵك ڕائەگرێت واتە قورسایی هاتووچۆی نەخۆش بۆ سەر نەخۆشخانەکانی تریش کەم ئەکاتەوە , ئەمە جگە لە هەموو ئەو ئامێرە پزیشکیە پێشکەوتوانەی کە لە پڕۆژەکەدا دابین ئەکرێت کە هەموویان ئامێری سەردەم و مۆدێرن و ژمارەیان گونجاوە لەگەڵ قەبارەی پڕۆژەکە .

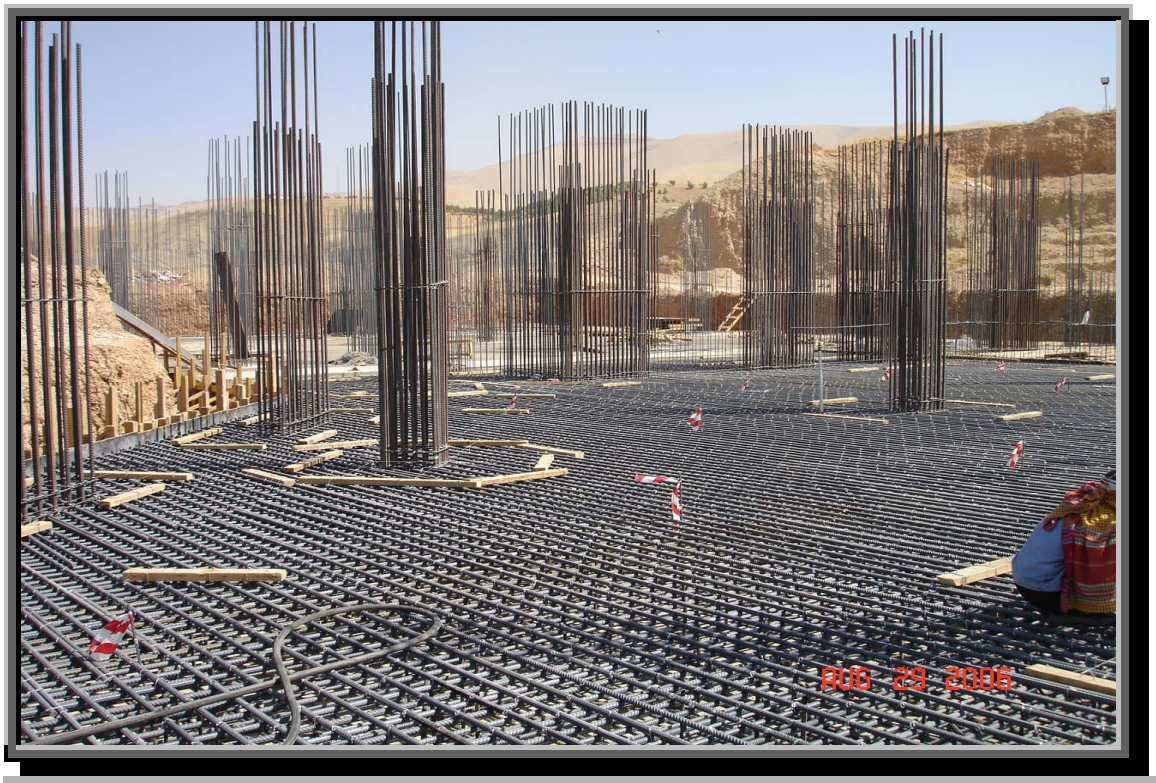
جێگەی باسە ئەم نەخۆشخانەیە سیستەمی چارەسەکردنی ئاوەڕۆی تیایە بە شێوەیەکی پێشکەوتوو کە ئەتوانین بڵێین تەنها پڕۆژەیە ئەم سیستەمەی هەبێت لە سلێمانیدا .

پ / بودجەی پڕۆژەکە چەندە ؟

وەڵام / بوودجەی پڕۆژەکە بریتیە لە (٥٧,٣٦٥,٨٥٨) دۆلار .

پ / ماوەی کۆتایی هاتنی ئیش لە پرۆژەکەدا چەندە ؟ و تائێستا ڕێژەی چەندی تەواو بوە ؟

وەڵام / ماوەی کارکردن بەپێی گرێبەست تەنها دوو ساڵە ... ڕێژەی جێبەجێ کردن ٤٠٪ .



پ / وەك ئاشكرایە ماوەی تەواوبونی پرۆژەكە دواكەوتوە لەكاتی دیاریكراوی خۆی ئایا هۆكارەكان چین ؟

وەڵام / هۆكاری دواكەوتنی پرۆژەكە :-

ا - لەكاتی دەست پێكردنی پرۆژەكەدا گۆڕێكی بە كۆمەڵ دۆزرایەوە كە نزیكەی دوو مانگ ئیشەكە ڕاگیرا .

ب - گۆڕینی بەشێك لە بناغەی (Foundation) بیناكە لە (Singl footing) بۆ (mat foundation) .

ج - سستی كۆمپانیا .

د - هۆكاری ئاو و هەوا .

هـ - گرانبوونی بازاڕ .

پ / ئەو كێشە و گرفتانە چین كە دێنە سەر ڕێگای جێبەجێكردنی پرۆژەكە ؟

وەڵام / ئەو كێشانەی كە تووشی بواری جێبەجێكردن ئەبێت ئەوەیە كە كۆمپانیای جێبەجێكار سستە لەكار كردن لە هەندێك كەم و كورتی هونەری دیزاینەكە .

پ / ئەم پڕۆژەیە لەلایەن حکومەتەوە یان کۆمپانیاوە جێبەجێدەکرێت ؟

وەڵام / ئەم پڕۆژەیە لەلایەن کۆمپانیای (UI – enc) کۆریەوە بە شێوەی بەڵێندەرستی جێبەجێ ئەکرێت .

پ / گرنگی ئەم پڕۆژەیە لە چیدایە بۆ شاری سلێمانی ؟

وەڵام / گرنگی پڕۆژەکە وەکو لە پێشەوە باسی کراوە ئەم نەخۆشخانەیە (٤٠٠) نەخۆش ئەگرێتە خۆی لە یەك کاتدا کە ئەمە توانایەکی باشە بۆ ئەم قۆناغەی شاری سلێمانی کە زۆر فراوان بووە بۆ یارمەتی دانی نەخۆشخانەکانی تر . لەگەڵ بوونی هەموو بەشەکانی نەخۆشخانە و ژمارەیەکی زۆر باش لە ئامێری پزیشکی .

پ / ئەو مواصفات و مەرجە ئەندازەییانە چین کە ڕەچاو کراون لە جێبەجێکردنی پڕۆژەکەدا و هەڵبژاردنی کەل و پەل و مەوادەکاندا ؟

وەڵام / دروست کردنی نەخۆشخانەکە بە دیزاینێکی نوێ لە سیستەمی بینا و کارەبا و میکانیك وە شایانی باسە کە ئەم پڕۆژەیە سیستەمی چارەسەرکردنی ئاوی خواردنەوە و ئاوەڕۆی تێدایە .

پ / ئایا حکومەتی هەرێمی کوردوستان چۆن و لە چ ڕێگەیەکەوە کارئاسانی و هاوکاری کردوون ؟

وەڵام / لەلایەن حکومەتی هەرێمی کوردستانەوە بۆردێکی سەرپەرشتیاری دەست نیشان کراوە کە هەڵئەسێت بە سەرپەرشتی کردنی ئیشەکانی پڕۆژەکە لە هەموو بوارەکاندا لەگەڵ بەڕێکردنی ئیشە کارگێڕیەکان لە دابین کردنی سلفە و ئەو بڕگانەی کە لە گرێبەستەکەدا پێویستە

جێبەجێ بکرێت بە زووترین کات کە ناهێڵێت هیچ دواکەوتنێك لەو کارانەدا ڕووبدات کە کاریگەری خراپی هەبێت بۆ سەر بەڕێوەبردنی ئیش و کاری پڕۆژەکە . بە پێی هەموو ئەو دەسەڵات و صلاحیاتانەی کە لە لایەن بەڕێز ئەنجوومەنی وەزیران بۆی دیاری کراوە .

پ / ئاستی خزمەتگوزاریەکان چۆنن؟

وەڵام / کەرەستەی بیناسازی :

پڕۆژەکە بریتیە لە بینای هەیکلی کە لە کۆنکرێتی شیشدار دروست ئەکرێت کە توانای کۆنکرێتەکە بریتیە لە (٣٥N/m٢) . لە تەمەنی ٢٨ ڕۆژیدا . (fcu)

هەموو دیوارەکان وەکو (partition) دروست ئەکرێت . دیواری دەرەوە بەشێوەی (cavity wall) دروست ئەکرێت لەگەڵ دانانی ستایروپور بە ئەستوری (٥ سم) لەناو بیناکەدا . بۆ ڕاگرتنی سەرماو گەرمای ناو بیناکە لەگەڵ داپۆشینی سەقفی بیناکە بە موادی عازل .

هەروەها مەوادەکان هەمووی مەوادی باشن بەپێی مواصفاتی بریتانی (BS) وە ئەمریکی (AS TM) کە هەموو مواصەفاتی دیاری کراون .

پ / ڕۆڵی ئەندازیاران چیە لە دیزاین و سەرپەرشتی کردن و جێبەجێکردنی ئەم پڕۆژەیەدا ؟

وەڵام / ئاستی خزمەتگوزاریەکان دوای تەواوبوونی پڕۆژەکە ئاستێکی باش ئەبێت بۆ نەخۆش و هەموو ئەوانەی سەردانی نەخۆشخانەکە ئەکەن لە دابین کردنی شوێنی کارگێڕی و شوێنی چاوەڕوانی بۆ نەخۆش و ئەوانەی لەگەڵ نەخۆشن . هەروەها سیستەمی هاتوچۆی ناو نەخۆشخانە بە ئاسانی و بۆ هەموو قات و بەشەکانی لەگەڵ دابین کردنی (٤) موەلیدەی گەورە کە محەتەیەکی (٥) میگاواتی دروست ئەکەن بۆ نەخۆشخانەکە بۆ کاتی پێویست, و سیستەمی ئاو و ئاوەڕۆ بە شێوەیەکی پێشکەوتوو لەگەڵ چارەسەرکردنی ودابینکردنی کۆگای دەرمان و هەموو جۆرەکانی ئەشعەی پێویست وە هەموو تایبەتمەندیەکانی نەخۆشخانە کە پێویستن .

جگە لە (Land Scaping) بە شێوەیەکی جوان ڕێکخراوە لە باخچە و شەقامی ناو نەخۆشخانە و شوێنی وەستانی ئوتۆمبیل .

- **دوا ووتەتان..**

دەستەی سەرپەرشتیاری پڕۆژەکە بریتیە لە چەند ئەندازیارێك لە شارستانی و تەلارسازی و کارەبا و میکانیك لەگەڵ ستافی کارگێڕی و ژمێریاری لەگەڵ چەند هونەرییەك کە بە شێوەیەکی ڕێك و پێك ئامادەبونیان هەیە لە کاتی دەوامی ئاسایی و مانەوەیان بەشێوەی پێویست لە دوای دەوامی ئاسایی , بۆ نمونە زۆر لە کاتەکان ئیشکردن ئەکەوێتە شەو بۆ ماوەیەکی زۆر بە تایبەتی لە هاوین و وەرزە گەرمەکاندا کە ستافی سەرپەرشتی تواجدیان هەیە بە شێوەیەکی ڕێك و پێك بۆ بە ئاگابوون لەو ئیشانەی کە لە شەودا ئەکرێن .

هەروەها چارەسەرکردنی ئەو گرفتە هونەریانەی کە لە دیزاینەکەدا ئەگەر هەبێت لە نێوان معماری و کارەبا و میکانیك و شارستانی .

جۆری ئیشکردن باشە ستافی ئیشکردن هەمووی کرێکاری بیانی و خاوەنی ئەزموونی باشی ئیشکردنن تەنها ئەوە نەبێت کە خودی کۆمپانیا سستە لە ئیش و کارەکاندا .

جێی وەبیرهێنانەوەیە کە ئەم پڕۆژەیە بەر غەرامەی تأخیری کەوتوون کە بەپێی گرێبەستەکە (٢٥٠٠) دۆلارە بۆ ڕۆژێك کە لە سلفەکاندا ئەو پارەیەیان لێ ئەبڕدرێت . چەند مانگێکیشیان لێ بڕاوە چونکە پڕۆژەکە لە بەرواری ١ / ٢ / ٢٠٠٨ ماوەکەی تەواو بووە .

بانگەوازێك بۆ ئەندازیاران

==========

❖ بەمەبەستی زیاتر سوود وەرگرتن لەتوێژینەوە زانستیەکانی کە لەلایەن ئەندازیارانی ئازیزەوە پێشکەش دەکرێن بۆ وەرگرتنی نامەی ماستەر و دکتۆرا لەبوارە جیاوازەکانی ئەندازەییدا...

❖ خۆشحاڵدەبین کە ئەندازیارانی بەڕێزی خاوەن بڕوانامەی ماستەر و دکتۆرا کورتەیەك لە توێژینەوەکانیانمان بۆ بنێرن بۆ بلاوکردنەوەی لەگۆڤاری ئەندازیاراندا کە ئەم کارە نرخی مێژووی خۆی دەبێت و دەبێتە مایەی زیاتر بەپێزکردن و دەوڵەمەندکردنی بابەت و ناوەڕۆکی گۆڤارەکەشمان ..

❖ چاوەڕوانی هیمەت و هاوکاریتانین.

گۆڤاری ئەندازیاران

توێژینەوەی ئەندازەیی

توێژینەوەی
تایبەتمەندیەکانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل
لە ناوچەی ناوەندی بازرگانی شاری سلێمانی

ئەندازیار

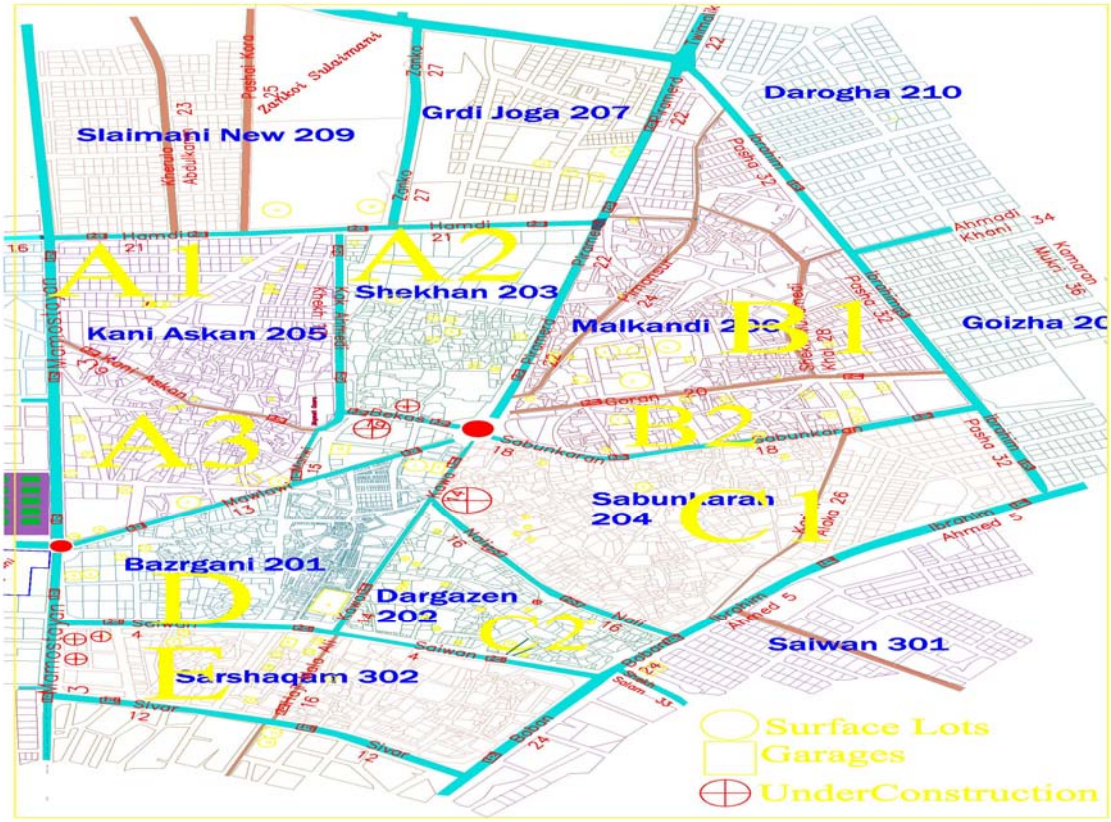
بورهان محمد شریف

==========

بۆ یەکەم جار لەمێژووی شاری سلێمانی, کۆلێجی ئەندازیاری زانکۆی سلێمانی سەبارەت بەکێشەی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل و خستنە ڕووی وێنای ئەم کێشەو گرفتە,هەروەها دیاری کردن و دەست نیشان کردنی پێداویستی و کەم وکوڕی یەکانی ئەم جێگایانە لە چوارچێوەی دیاری کردنی سیفەتە سەرەکی یەکانی جێگاکان و پێوانەی کارگێڕی و بەڕێوبردنیان لە ناوچەی بازرگانی سلێمانی تووێژینەوەیەکی بەناونیشانی (تووێژینەوەی تایبەتمەندی یەکانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل لەناوچەی ناوەندی بازرگانی شاری سلێمانی) پێشکەش کرد,شایانی باسە تووێژینەوەکە تێزی نامەی ماستەری خویندکاری خوێندی بالا (**بورهان محمد شریف**) بوو. ڕۆژی ١٢-٧- ٢٠٠٧ لیژنەی گفتوگۆ هەستا بەتاوتوێکردن و گفتوگۆکردنی....پاشان بڕیاری وەرگرتنی نامەکە .

کورتەی توێژینەوە

ئەم تێزە توێژینەوەی تایبەتمەندیەکانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل لەناوچەی ناوەندی بازرگانی شاری سلێمانی لە خۆ دەگرێت , لە پێناو کۆکردنەوەی زانیاری بنەڕەتی و سەرەکی و بۆ مەبەستی خستنە ڕووی وێنای کێشەو گرفتی ڕاگرتن و جێگای ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل و دیاری کردن و دەست نیشان کردنی پێداویستی و کەم وکوڕی یەکانی ئەم جێگایانەو لە چوارچێوەی دیاری کردنی سیفەتە سەرەکی یەکانی جێگاکان و پێوانەی کارگێڕی و بەڕێوبردنیان لە ناوچەی ناو براو ئەنجام درا,هەروەها لە پێناو نەخشاندن و نیگار کردنی جێگاکانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل و دەست نیشان و پیشنیارکردنی شوێنی نموونەیی و گونجاو بۆ ئەم پارك و گەڕاجانە لەسەر نەخشەی بنەڕەتی شاری سلێمانی.



پووبەری ناوچەی تویژنەوەکە نزیکەی (٠,٩٢٦) کم٢,کە دەورە دراوە لە نێوان شەقامەکانی ماموّستایان,حمدی,پیرەمێرد,ابراهیم پاشا,ابراهیم احمد,بابان و سیڤەر.ئەم ناوچەیە ناوەندی بازرگانی شار پێك دێنێت و بریتییە لە خاڵی بە کێش کرنی پایەڵ و تۆڕی ڕێگاو بان و چالاکیە بازرگانی وبەڕێوبەرایەتی و نوسینگە و دام ودەزگا و ڕێکخراوە حکومی و نا حکومی یەکان,وەك لەوێنەی ژمارە(١) دا دیارە.

لەم پێناوەشدا پێنج جۆر ڕوپێوی کێڵگەیی لە نێوان سەرەتای مانگی کانوونی دووەم و کۆتایی

مانگی ئایاری ٢٠٠٦ئەنجام دراوە.گرنگترینیان بریتین لە:

- ئەژمارکردنی جێگاکانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبیل: لە ١٨شەقام, کە درێژی گشتی ڕووپێوەکە ١٩٣٧٧م , ٩٧ گۆڕەپان و گەڕاجی ئۆتۆمبێل, ئەژمارکردنی ١٤ جێگای لەقۆناغی بنیاتنان و جێ بەجێ کردندان .
- ڕووپێوکردنی تابلۆی ژمارەی ئۆتۆمبیلەکان: لە هەموو شەقامەکان و ١٤ گۆڕەپان و گەڕاجی ئۆتۆمبێل دیاری کراو.
- دیدارو چاوپێکەوتنی شۆفێری ئۆتۆمبیلە ڕاگیراوەکان: ١١٣١چاوپێکەوتن,٥١٦ چاوپێکەوتن لە سەر ٩ شەقام ,٦١٥ چاوپێکەوتن لە ١٢ گۆڕەپانی وەستان و ٢ گە ڕاجی وەستانی ئۆتۆمبێل ئەنجام دراوە .

ئـەم لێکۆڵینەوەیـە دەریـدەخات ٢٨٨٨٩ئۆتۆمبێـل لـەماوەی ١٢ کـاژێر لـە ڕۆژێکـدا ڕادەگیرێـت,بـە جۆریـک ١١٤٨٦ ئۆتۆمبێـل لـە سـەر شـەقامەکان و ١٧٤٠٣ ئۆتۆمبێـل لـە گۆڕەپـان و گەڕاجـەکانی وەستانی ئۆتۆمبێل ڕادەگیرێن,لەکاتێک دا ئەم ناوچەیەلە توانایدایە لەماوەی ١٢ کاژێر لە ڕۆژێکدا , تەنها ٧٧٨١ ئۆتۆمبێل ڕابگیریت. لێکۆڵینەوەکە ئاشکرای دەکات کە ناوچەی ناوەندی بازرگانی دووچـاری قـەرەبالّغی و کـەم و کـوڕی و دەسـتە و سـانێکی کوشـندە بـووە بـەبڕی ٧٦٢٧ شـوێنی ڕاگـرتن ,لـەکاتیک دا ١٠٩١٤ ئۆتۆمبێـل لـە کـاژێری لووتکـەدا ڕادەگیریـت و تـەنها ٣٢٨٧ شـوێنی ڕاگرتن دابین کراوە ,بەمەش شوێنەکانی ڕاگرتن زیـاتر لـە توانـای خۆیـان دووچـاری بـارکردن بـوون بۆماوەیەکی درێژ لە ڕۆژدا .

ئەم لێکۆلینەوەیە دۆزیویەتەوە کە پەیوەندی لاواز هەیە لەنێوان ماوەی کاتی ڕاگرتن و دووری ڕۆیشتن , هەروەها لەنێوان ماوەی کاتی ڕاگرتن و ژمارەی جاری بەکارهێنانی شوێنی ڕاگرتن لە ڕۆژێکدا . تۆێژینەوەکە پێشنیار دەکات بە ڕێکخستنی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل لە پارك و گەڕاجەکانی وەستان,دیاری کردنی دووری و هێڵکاری شوێنی ڕاگرتن و ڕاڕەوی ڕۆیشتنی ئۆتۆمبێل, و دروست کردنی مسقفات و پیاچوونەوەو جێ بەجێ کردنی ڕێگاکانی کۆنترۆڵ کردن و لەگەڵ بەرزکردنەوەو گەشەپێدانی ئاستی لایەنە پەیوەندیدارەکانی بەڕێوەبردنی گۆڕەپان و گەڕاجەکانی وەستانی ئۆتۆمبێل .

هەروەها لێکۆڵینەوەکە چەند پیشنیارێکی گرنگ و کاراپێش کەش دەکات , لەوانە :-

١- دامەزراندنی ناوەندی پلان و تۆێژینەوەی گۆڕەپانی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل .

٢- جێ بەجێ کردنی سیستەمی کۆنترۆڵ بە سەپاندنی دیاری کردنی ماوەی ڕاگرتن و زیادکردنی کرێ بە پێی کاتی ڕاگرتن .

٣- گەشەپێدان و گۆڕینی ژمارەیەك گۆڕەپانی ڕاگرتن بۆ گەڕاجی باڵەخانەیی ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل و پشتیوانی کردن و یارمەتی دانیان لەلایەن حکومەتەوە.

٤- سەپاندنی بەرنامەو سیاسەتێکی کارا و توندوتۆڵ بۆ ڕاگرتنی ئۆتۆمبێل لەسەر شەقامەکان .

شایەنی باسە لێژنەی گفتوگۆ پێك هاتبوون لە بەڕێزان:

١-د.عبدالخالق محمد مال الله الطائی	پڕۆفیسۆری یاریدەدەر/ سەرۆکی لێژنە
٢-د.اسماعیل بکر محمد	پڕۆفیسۆری یاریدەدەر/ ئەندام
٣-د.عبدالحکیم عثمان صالح	مامۆستا/ ئەندام
٤- د. نوری صادق علی	پڕۆفیسۆری یاریدەدەر/سەرپەرشتیار

گـــــــۆڤـــــــاری ئـــــــەندازیـــــــاران

STUDY OF PARKING CHARACTERISTICS IN CENTRAL BUSINESS DISTRICT IN SULAIMANI CITY

A THESIS
SUBMITTED TO THE COLLEGE OF ENGINEERING
UNIVERSITY OF SULAIMANI
IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIRMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN CIVIL ENGINEERING

BY
BURHAN MUHAMMED SHARIF
B.Sc. IRRIGATION ENGINEERING

UNDER SUPERVISION OF:
Dr. NOORI SADIQ ALI

APRIL, ٢٠٠٧ *RABEEI AL- THANI, ١٤٢٧* *GULAN, ٢٧٠٧*

CERTIFICATION OF THE EXAMING COMMITTEE

We certify that we have read this thesis titled (**Study of Parking Characteristics in Central Business District in Sulaimani City**) presented by: **Burhan Muhammed Sharif,** and as examining committee, we examined the student in its contents and in what is connected with it, and that in our opinion it meets the standard of a thesis for the degree of Master of Science in Civil Engineering.

Signature:
Name: **Dr. Abdul Hakim O. S. Al-Kozapanky**
Lecture / Member
Date: 15/ 8 / 2007

Signature:
Name: **Dr. Ismail B. Mohd.**
Assist. Prof. / Member
Date: 15/ 8 / 2007

Signature:
Name: **Dr. Noori Sadiq Ali**
Assist. Prof. / Supervisor
Date: 15/ 8 / 2007

Signature:
Name: **Dr. Abdul Khaliq M. Al-Taeei**
Assist. Prof. / Chairman
Date: 18/ 8 / 2007

Approved for the College of Engineering.

Signature:
Name: **Dr. Kamal Ahmad Rashed**
(Dean of the College of Engineering)
Date: 29/ 8 / 2007

I certify that this thesis was prepared under my supervision at the University of Sulaimaniy, College of Engineering as a partial requirement for the degree of Master of Science in Civil Engineering/Transportation.

Signature:
Supervisor: ***Assist. Prof. Dr. Noori Sadiq Ali.***
Date : 15/ 8 /2007

In view of the available recommendations, I forward the thesis for debate by the examining committee.

Signature:
Name : ***Prof. Dr. Sheirko Shakir Fettah.***
Head of Postgraduate Studies Committee.
Date : 22 / 8 / 2007

انظمة حقن وقود البنزين فى السيارات الحديثة
Gasoline Fuel -Injection systems

المهندس

جمال حسن عبدالله

كلية التقنية / السليمانية

==========

الجزء الثانى

مقدمة :

لقد تطرقنا في الجزء الاول من هذا البحث الى اهمية انظمة حقن وقود البنزين في السيارات الحديثة... وكيف ستطاعت هذه الانظمة منافسة نظام الكاربريتور بل والتغلب عليه . وتطرقنا كذلك الى خصائص البنزين وكيفية إنتاجه والتعرف على المواد العديدة التي تضاف اليه اثناء الانتاج لتحسين جودته ... وكذلك تم التعرف على مصطلح (رقم الاوكتان Octane Number) وماهي المواد المسموحة والمواد الممنوعة اضافتها الى البنزين لتحسين رقم اوكتان لها . وذكرنا كذلك مقارنة بسيطة بين منظومة الحقن ومنظومة الكاربريتور من حيث المبادئ الاساسية .

وتم شرح مصطلح معامل الهواء الزائد – لامبدا وكيفية الحصول على افضل نسبة خليط هواء – وقود من خلال معرفتنا لهذا المعامل .

أنواع أنظمة حقن الوقود

يمكن تصنيف الانظمة المختلفة لحقن الوقود الى الاصناف التالية :

١. حسب الطريقة المتبعة لحقن الوقود :

أ) حقن ميكانيكي Mechanical

ب) حقن اليكترو– ميكانيكي Electro- Mechanical

ج) حقن الكتروني Electronic fuel injection (EFI)

٢. حسب شكل الوقود المحقون

أ) حقن مستمر Continuous

ب) حقن متقطع Intermittent

٣. حسب مكان حقن الوقود :

أ) مركزي Central

- حقن في فتحة الخانق Throttle body injection (TBI)
- حقن في فتحة السحب Port fuel injection (PFI)

ب) متعدد النقاط Multi – point

- حقن بالترتيب Sequential
- حقن دفعة واحدة Batched
- حقن في أن واحد Simultaneous

ج) حقن مباشر (DI) Direct injection

وهذه التصنيفات تم التوصل اليها بجهود كبيرة بذلها الخبراء من المهندسون و الفنيون العاملون ضمن الشركات العالمية المعروفة وعلى مدى قرن من الزمن مثل شركة (بندكس Bendix) وشركة (بوش Bosch) وشركة (جنرال موتورز General Motors) بالاضافة الى شركات اخرى مثل شركة (كاديلاك Cadillac) الامريكية وشركة (بايربيورك Pier burg) الالمانية وشركة (رينو وبيجو الفرنسيتان) والشركات الايطالية مثل (فيات – ومارلي – وويبر) اضافة الى مساهمة الشركات اليابانية مثل (تيوتا – نيسان – مسيوبيشي)

ولكن تضل شركة (بوش Bosch) هي الابرز في عالم انظمة حقن وقود البانزين لذا ستقتصر في شرحنا على انواع المنظومات المنتجة من قبل شركة بوش Bosch .

ومن ابرز اسماء منظومات الحقن المنتجة من قبل شركة بوش هي (جيترونيك Jetronic) وهذا هو الاسم التجاري لنوع المنظومة المسوقة الى العالم منذ سنة ١٩٦٠ وحتى يومنا هذا . وخلال هذه

المدة كان هناك العديد من التحسينات في التقنية للمنظومة وتم وضع حرف او اكثر مع كلمة جيترونيك Jetronic لتميزتلك التحسينات التقنية . مثل (K- Jetronic ، L-Jetronic ، KE-Jetronic ، LH-Jetronic ..... والخ)

وياتي الاسم البارز الاخر(موترونك Motronic) كأول نظام الكتروني لادارة المحرك والذي يجمع نظام الكتروني للتحكم في توقيت الاشعال ونظم حقن الوقود Jetronic ، وبدا العمل في منظومة موترونك Motronic منذ سنة ١٩٨٠ واستخدمت على سلسلة من السيارات الالمانية .

ويبين الجدول لتالي تاريخ تطور انظمة حقن وقود البانزين وانظمة الاشعال الخاص بشركة بوشBosh

نظم حقن وقود البنزين (Gasoline-injection system) :		
دي- جيترونيك	D-Jetronic	١٩٦٧-١٩٧٦
كا-جيترونيك	K-Jetronic	١٩٧٣-١٩٩٥
إل-جيترونيك	L-Jetronic	١٩٧٣-١٩٨٦
إل أتش – جيترونيك	LH-Jetronic	١٩٨١-١٩٩٨
كا أي-جيترونيك	KE-Jetronic	١٩٨٢-١٩٩٦
منو- جيترونيك	Mono-Jetronic	١٩٨٧-١٩٩٧
نظم الاشعال (Ignition systems) :		
إشعال بالملف	Coil Ignition (CI)	١٩٣٤-١٩٨٦
إشعال ترانزستوري	Transistorized Ignition(TI)	١٩٦٥-١٩٩٣
إشعال أشباه الموصلات	Semiconductor Ignition(SI)	١٩٨٣-١٩٩٨
النظم المدمجة للاشعال وحقن وقود البنزين Combined ignition and gasoline injection system		
أم- موترونيك	M-Motronic	منذ ١٩٧٩
كي أي – موترونيك	KE-Motronic	١٩٨٧-١٩٩٦
مونو- موترونيك	Mono-Motronic	منذ ١٩٨٩

نظام حقن الوقود الميكانيكي K – Jetronic

يعتبر نظام كي – جيترونيك نظام لحقن الوقود متحكم فيه ميكانيكيا و هيدروليكيا .... ويقوم بمعايرة الوقود كدالة في كمية الهواء المسحوبة , ويقوم بحقن الوقود بصورة مستمرة الى صمامات السحب في المحرك , وعلامة K ماخوذة من اللغة الالمانية بمعنى مستمر . ويتضمن هذا النظام كافة التجهيزات التصحيحية لتكوين الخليط حسب ظروف التشغيل للحصول على أحسن أداء مثالي للتشغيل و القيادة وكذلك الحصول على أكبر قدرة للمحرك اضافة الى الحصول على أحسن تركيب مثالي لغازات العادم .

تم تصميم نظام كي – جيترونيك كنظام حقن وقود ميكانيكي بالكامل لكن الحاجة للمعالجة اللاحقة لغازات العادم والتي تتطلب معايرة دقيقة لكمية الهواء المسحوبة تم استخدام تجهيزة الكترونية مساعدة تسمى (دائرة التحكم المغلقة لحساس لامبدا) Lambda closed – loop Control .

وبصورة عامة يغطي نظام الحقن الميكانيكي K – Jetronic الدوال الوظيفية الاتية :

١ – تزويد الوقود Fuel Supply

٢ – قياس انسياب الهواء Air – Flow measurement

٣ – معايرة الوقود Fuel Metering

Fig. 1

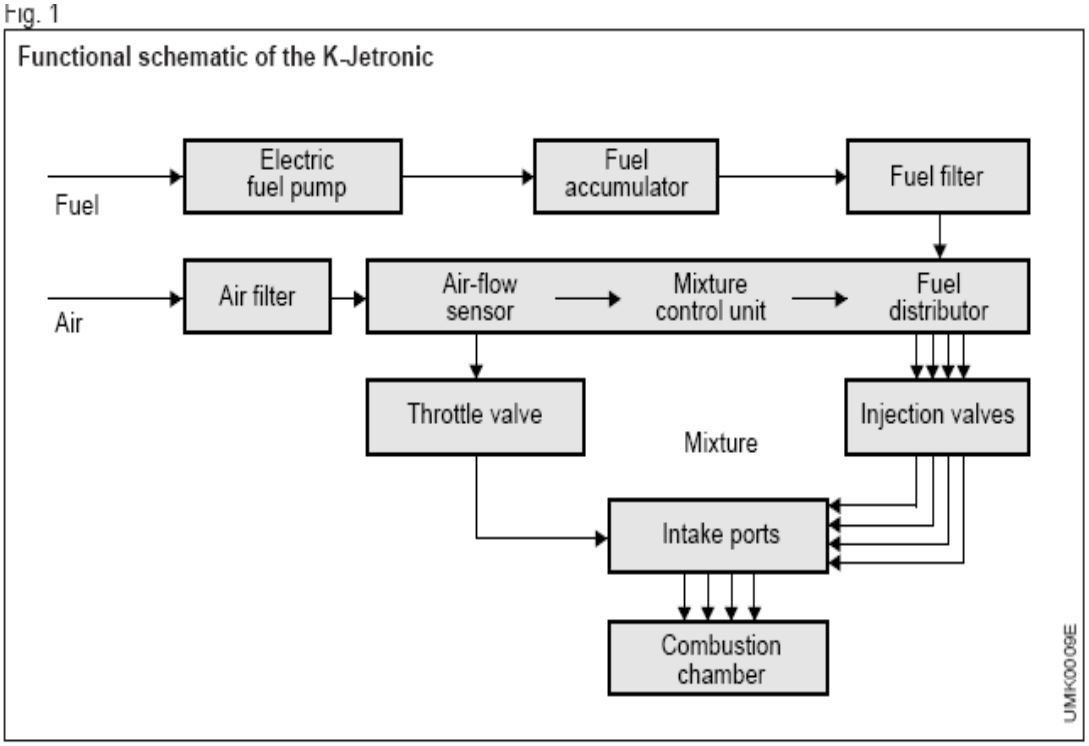
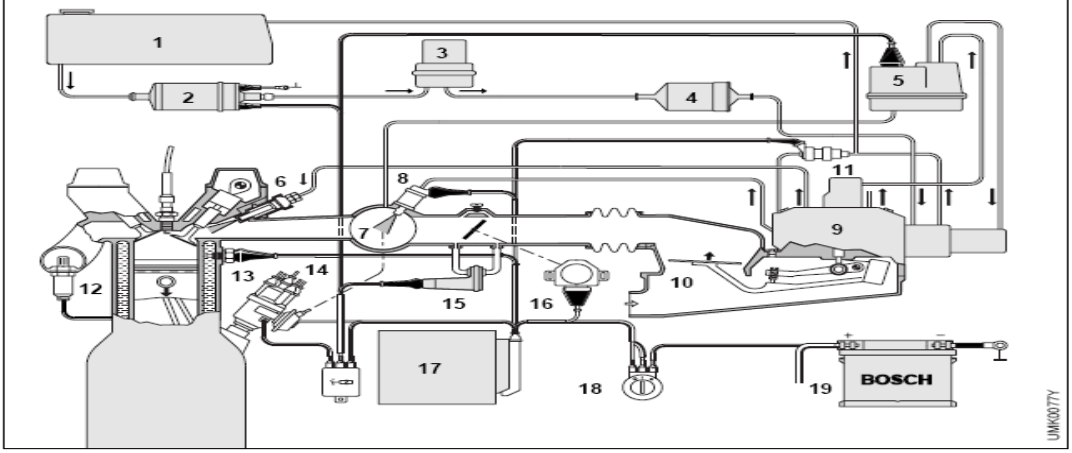


Fig. 2

Schematic diagram of the K-Jetronic system with closed-loop lambda control

1 Fuel tank, **2** Electric fuel pump, **3** Fuel accumulator, **4** Fuel filter, **5** Warm-up regulator, **6** Injection valve, **7** Intake manifold, **8** Cold-start valve, **9** Fuel distributor, **10** Air-flow sensor, **11** Timing valve, **12** Lambda sensor, **13** Thermo-time switch, **14** Ignition distributor, **15** Auxiliary-air device, **16** Throttle-valve switch, **17** ECU, **18** Ignition and starting switch, **19** Battery.



Fuel Supply تزويد الوقود

تتكون منظومة تزويد الوقود من

١ – مضخة وقود كهربائية	Electric Fuel Pump
٢ – مجمع الوقود	Fuel Accumulator
٣ – مرشح دقيق	Fine Filter
٤ – منظم الضغط الابتدائي	Primary – Pressure Regulator
٥ – صمامات الحقن	Injection Valves

تضخ مضخة ذات وحدة مدحرجات Roller – cell pump **تدار كهربائيا الوقود من خزان الوقود بضغط أعلى من ٥ بار الى مجمع الوقود ومن خلال مرشح الوقود الى موزع الوقود** Fuel distributor **ثم يسري الوقود من موزع الوقود الى صمامات الحقن . تقوم صمامات الحقن بحقن الوقود بصورة مستمرة الى بوابات الدخول الى الاسطوانات بالقرب من صمامات السحب في المحرك , وعند فتح صمامات السحب يتم سحب الخليط الى داخل الاسطوانات . ويقوم منظم الضغط الابتدائي بالحفاظ على ضغط الوقود ثابتا ويعيد الوقود الزائد الى خزان الوقود .**

ويكون الوقود باردا بصفة دائمة نتيجة الضخ المستمر له , وهذا يجنبنا تكوين فقاعات من بخار الوقود وبذلك نحصل على سلوك جيد لبدء حركة المحرك على الساخن .

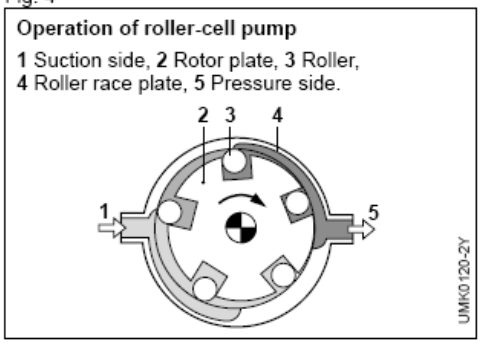
Electric Fuel Pump مضخة الوقود الكهربائية

تتكون مضخة الوقود من وحدة مدحرجات تدار كهربائيا – An electrically driven roller cell pump

ويتم ادارة المدحرجات بواسطة محرك كهربائي صغير ذو مغناطيس دائم داخل المضخة .. وتقع هذه المدحراجات داخل تجاويف اللوح الدوار للمضخة, ويكون دوران اللوح داخل غلاف المضخة غير مركزي .

عند دوران اللوح يتم ضغط المدحرجات حول المحيط الداخلي لغلاف المضخة , أي تعمل كمانع تسريب متدحرج , ويتم حمل الوقود من قبل التجاويف التي تحيط المدحرجات , وتجبر هذه المدحرجات الوقود التي أمامها الى الدوران ومن ثم الخروج من فتحة الخروج للمضخة . الأشكال (٤،٣) توضح تركيب المضخة وعملها .

Fig. 4



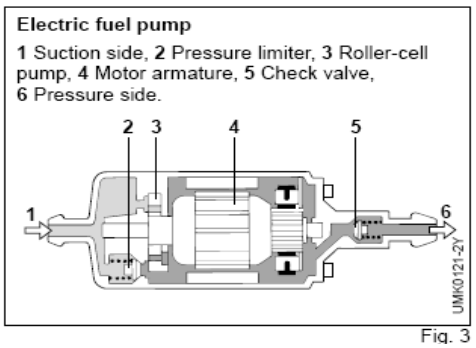


Fig. 3

يسري الوقود بصورة مباشرة حول المحرك الكهربائي داخل المضخة وليس هناك أي خطر لحدوث انفجار لانه لا يوجد على الاطلاق خليط قابل للاشتعال داخل غلاف المضخة .

تقوم مضخة الوقود الكهربائية بضخ كمية وقود أكثر من أقصى متطلب للمحرك وذلك لكي يتم الحفاظ على الضغط داخل منظومة الوقود في جميع أحوال تشغيل المحرك . وهناك صمام لارجعي داخل المضخة لمنع السريان العكسي للوقود ... تبدأ مضخة الوقود الكهربائية بالعمل مباشرة بعد ادارة مفتاح التشغيل للمحرك Starter switch

وبدء الحركة , وتظل المضخة في حالة عمل مستمر لحين ايقاف مفتاح التشغيل .

وهناك دائرة آمان لايقاف مفتاح التشغيل لحظيا عندما يتوقف المحرك عن الدوران في حالة حدوث حادثة لكي لا يستمر ضخ الوقود و المحرك لا يدور .

يتم تركيب مضخة الوقود قريبا من خزان الوقود , والمضخة بصورة عامة لا تحتاج الى أي صيانة .

Fuel accumulator مجمع الوقود

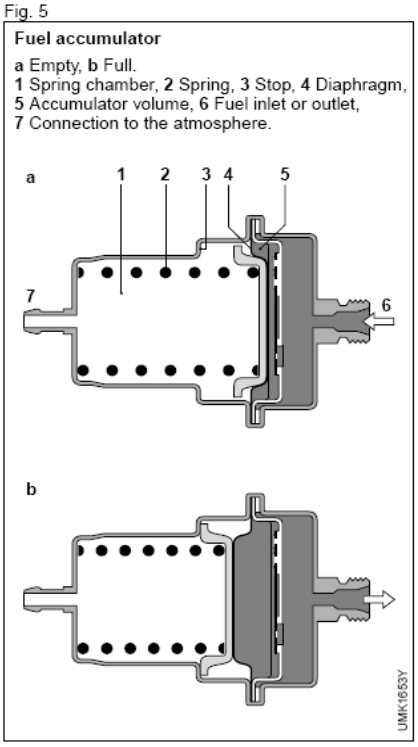
يحافظ مجمع الوقود على الضغط داخل منظومة الوقود لزمن معين بعد ايقاف المحرك لكي يسهل عملية بدء حركة المحرك , وخاصة اذا كان المحرك ساخنا ... ويخفف التصميم الخاص لغلاف المجمع من حدة صوت مضخة الوقود أثناء دوران المحرك .

يتكون المجمع من غرفتين بينهما غشاء Diaphragm .. تعمل احدى الغرفتين كمجمع للوقود وفيها فتحتين لدخول وخروج الوقود و تمثل الغرفة الاخرى حجم التعويض ويتم توصيلها الى الهواء الجوي أو الى خزان الوقود بواسطة توصيلة تنفيس . أثناء التشغيل يتم ملىء غرفة المجمع بالوقود مما يتسبب في ثني الغشاء الى الخلف ضد قوة نابض موجود في الغرفة الثانية وهناك مصدات للحد من ثني الغشاء , ويظل الغشاء في حالة الثني والذي يمثل أقصى حجم لمجمع الوقود طالما كان المحرك في حالة الدوران . و الشكل رقم (٥) يوضح تركيب المجمع وعمله .

Fuel Filter مرشح الوقود

يحجز مرشح الوقود جزيئات الاوساخ الموجودة في الوقود و التي من الممكن أن تسبب تأثيرات ضارة على الدوال الوظيفية لنظام الحقن . يحتوي مرشح الوقود على عنصر ورقي بمقاس متوسط للمسافات مقداره ١٠ um . ويتم حشوه بمصيدة من قطع خفيفة و ناعمة من مواد صوفية , وتضمن هذه التوليفة درجة عالية من الترشيح . ويتم تثبيت جسم المرشح داخل غلافه بواسطة لوح ساند , ويتم وضع مرشح الوقود في خط امداد الوقود بعد مجمع الوقود , ويعتمد عمر خدمة المرشح على كمية الاوساخ في الوقود . وعند تبديل المرشح يجب ملاحظة السهم الموجود على غلاف المرشح والذي يبين اتجاه سريان الوقود . والشكل رقم (٦) يوضح تركيب مرشح الوقود .

Fig. 5



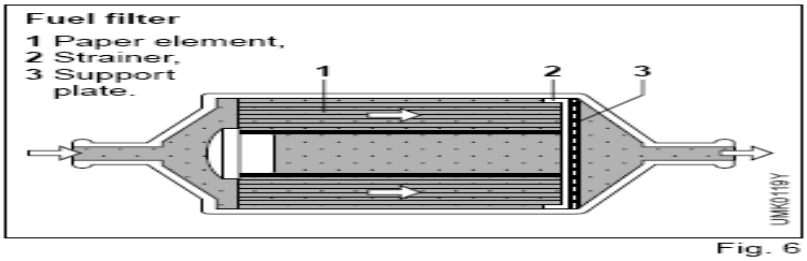


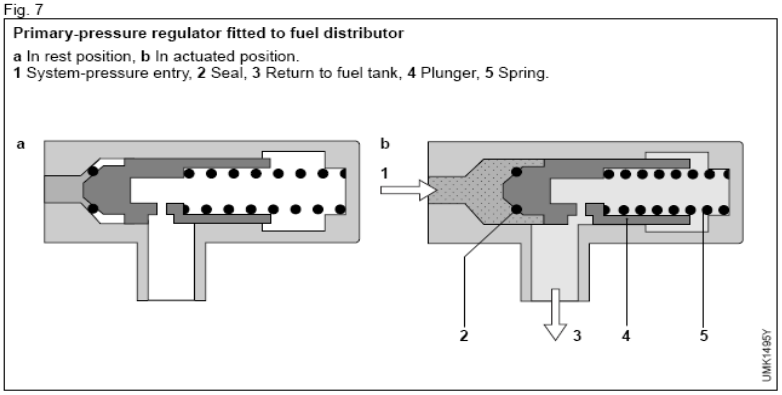
Fig. 6

Primary – Pressure Regulator منظم الضغط الابتدائي

الشكل رقم(٧) يوضح تركيب منظم الضغط الابتدائي و عمله حيث يحافظ منظم الضغط الابتدائي على الضغط داخل منظومة الوقود ثابتا ... ويكون هذه المنظم موجودا داخل موزع الوقود و يحافظ على ضغط منظومة الوقود عند ضغط (٥ بار) , و بما أن مضخة الوقود تضخ عادة كمية وقود أكبر من حاجة الكمية المطلوبة , فيتحرك مكبس مصمت داخل المنظم ليزيح بوابة على فتحة ليعود منها الوقود الى خزان الوقود , و عند هبوط الضغط لحظيا فان المكبس المصمت و بقوة نابض يتم تحريكه ليرجع البوابة من على فتحة رجوع الوقود الى الخزان , مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الوقود مرة ثانية الى مستواه المحدد .

و عند ايقاف تشغيل المحرك تتوقف مضخة الوقود فيهبط الضغط الابتدائي الى أقل من ضغط فتح صمامات الحقن , فيقوم المنظم باغلاق بوابة رجوع الوقود الى الخزان وذلك لكي يمنع هبوط الضغط في منظومة الوقود الى اكثر مما حدث والشكل رقم (٨) يوضح ذلك .

Fig. 7



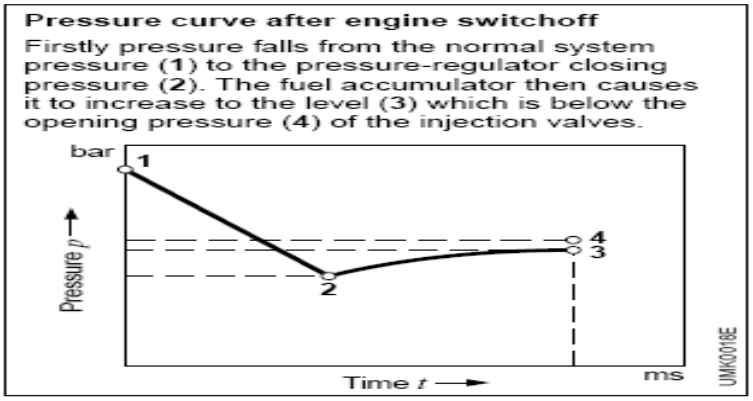


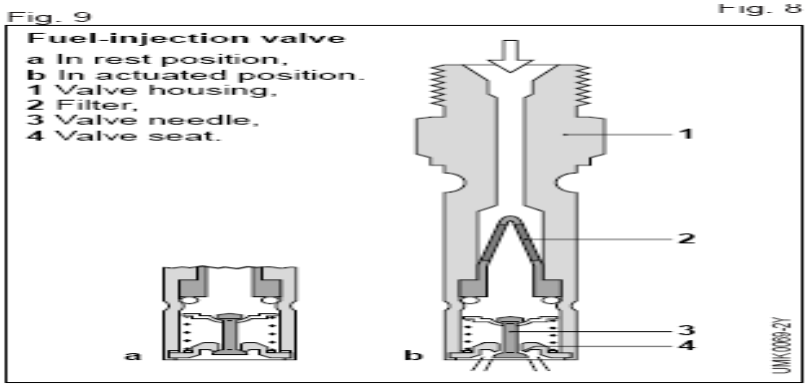
Fig. 8

Fuel – Injection Valves صمامات حقن الوقود

يتكون صمام الحقن من جسم يحوي ملفا كهربائيا , ويعمل ابرة الصمام كعضو انتاج كهربائي (armature) , وهناك نابض للملف , و مقعد لابرة الصمام اضافة الى فتحات صغيرة جدا لخروج الوقود كرذاذ الى داخل اسطوانة المحرك . ومن الاعلى هناك فتحة لدخول الوقود الى الصمام . تفتح صمام الحقن عند ضغط معين فتقوم بتذرير الوقود من خلال ابرة الصمام ومن ثم حقن الوقود خلف صمام السحب لاسطوانة المحرك . يتم تثبيت صمام الحقن في ممسكات خاصة معزولة ضد الحرارة المحيطة بالمحرك , لا تملك صمام الحقن اي وسيلة معايرة للوقود بل تفتح تلقائيا عندما يصل ضغط الفتح اكبر من (٣٠٥ بار) , تتأرجح ابرة الصمام بسرعة وبتردد عالي

وبصوت مسموع اثناء حقن الوقود , وتقوم ابرة الصمام بتذرير ممتاز للوقود حتى لو كانت كمية الوقود أصغر ما يمكن ... عند ايقاف المحرك عن التشغيل تغلق صمامات الحقن بأحكام وذلك بسبب هبوط الضغط داخل النظام الى أقل من ضغط فتح الصمام وهذا يعني عدم استطاعة مزيد من الوقود بالدخول الى الاسطوانات حال توقف المحرك عن التشغيل .

Fig. 9 Fig. 8



صمامات حقن الوقود ذات مجرى هواء Air- shrouded fuel – injection valves

تقوم صمامات حقن الوقود ذات مجرى الهواء كما في الشكل (٢٠) بتحسين تكوين الخليط وخاصة عند سرعة التباطؤ لان في سرعة التباطؤ يكون هناك هبوط في ضغط الهواء المسحوب الى داخل الاسطوانات مما يؤثر على عملية تذرير الوقود عند فوهة صمام الحقن لذا سيقوم مجرى الهواءالملحق بصمام الحقن بسحب كمية كافية لتحسين عملية التذرير . والشكل رقم (١٠) يوضح الفرق بين عملية تذرير الوقود بواسطة صمامات حقن ذات مجرى هواء وبين صمامات بدون مجرى هواء

Fig. 20

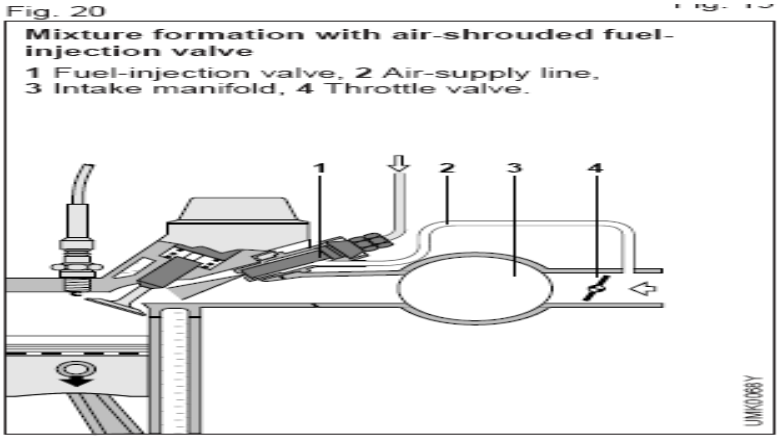
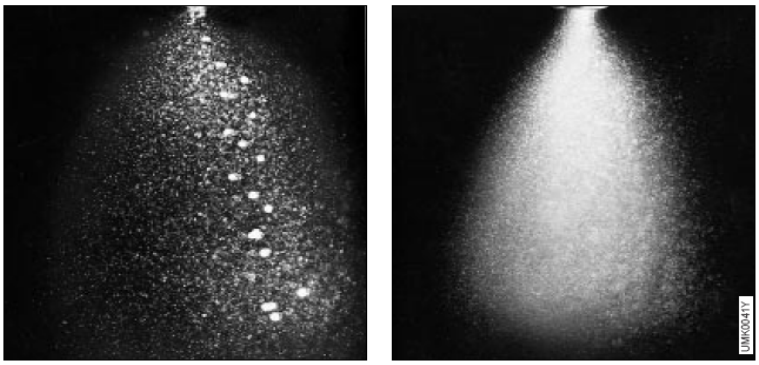


Fig. 10
Spray pattern of an injection valve without air-shrouding (left) and with air-shrouding (right).



Fuel Metering معايرة الوقود

تكون مهمة منظومة ادارة الوقود هو معايرة كمية الوقود المناظرة لكمية الهواء المسحوبة من قبل المحرك .

وتتم هذه المعايرة بواسطة وحدة التحكم في الخليط والتي تتكون من :

١ – حساس سريان الهواء air – flow sensor .

٢ – موزع الوقود fuel distributor .

Air – Flow Sensor حساس سريان الهواء

تعتبر كمية الهواء المسحوبة من قبل المحرك مقياسا دقيقا لحمل المحرك . و يعمل حساس سريان الهواء طبقا لمبدأ الجسم المعلق suspended – body principle فيقوم بقياس كمية الهواء المسحوبة .

و تستخدم كمية الهواء المسحوبة كمتغير رئيسي في تحديد الكمية الاساسية والتي تكون مناسبة لامداد متطلبات الوقود ... أما التغيرات في خصائص السحب فليس لها أي تاثير على تكوين خليط الهواء – الوقود , وذلك لأن الهواء المسحوب الى المحرك يجب أن يمر على حساس سريان الهواء و أن اشارة التحكم للوقود تتولد قبل دخول الهواء الى المحرك , وتكون النتيجة أن هناك

تكيف و تجانس للخليط الصحيح في جميع الاوقات .

يوضع حساس سريان الهواء في موضع قبل صمام دخول الشحنة الى اسطوانة المحرك لكي يقيس كل الهواء المسحوب , ويكون مرتبطا بانبوب السحب (intake – manifold) .

يتكون حساس سريان الهواء من قمع هوائي و بداخله لوح الحساس (sensor plate) كجسم معلق مرتكز ارتكازا حرا , يتسبب الهواء المار خلال القمع في انحراف و ازاحة لوح الحساس بمقدارمعين بعيدا عن موضعه الصفري (الاصلي) .. وتنتقل هذه الحركة بواسطة منظومة عتلات الى مكبس التحكم المصمت والموجود في موزع الوقود

والمسؤول عن تحديد كمية الوقود المحقونة الاساسية ... وهناك موازنة لضغط سريان الهواء تقوم بها لوح الحساس , حيث أن أي زيادة في قوة سريان الهواء تسفر عن انحراف اللوح عبر زاوية من شأنها زيادة المساحة السطحية للممر الحلقي حولها بقيم تكفي لاعادة سرعة سريان الهواء الى قيمتها الاصلية . أما في حالة دوران المحرك و عدم دخول الهواء عبر حساس سريان الهواء لأي سبب , فهناك مفتاح كهربائي يقوم بفصل دائرة مضخة الوقود .

يتحرك اللوح الحساس على وسادة مطاطية تحدد شوط اللوح ... وهناك نابض ورقي (diaphragm) قابل للتعديل لضبط اللوح في وضعيته الضرورية لبدء تشغيل اعتيادي , اضافة الى أن هناك لولب للتحكم بحركة العتلة التي تحمل اللوح الحساس ... الاشكال (١١– ١٢) توضح تركيب حساس سريان الهواء و طريقة أدائها .

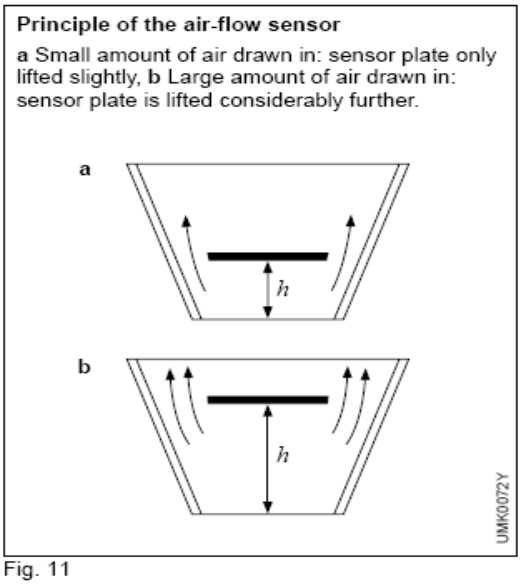
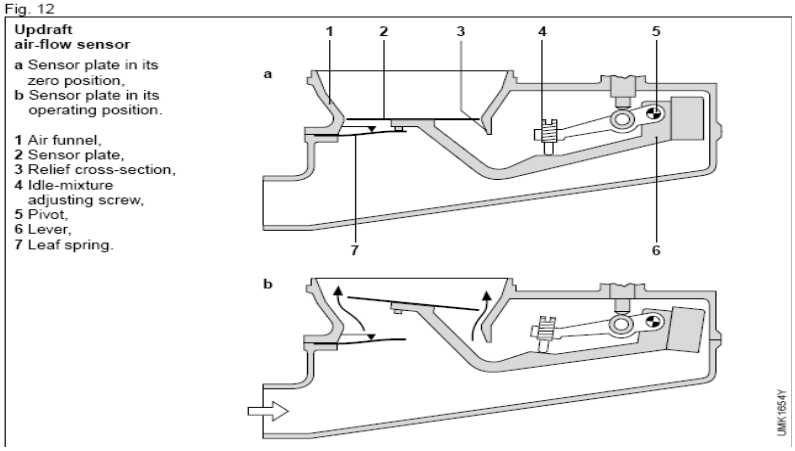


Fig. 11

Fig. 12



Fuel Distributor موزع الوقود

اعتمادا على موضع اللوح الحساس في حساس سريان الهواء , يقوم موزع الوقود بمعايرة كمية الحقن الاساسية الى اسطوانات المحرك . و يعتبر موضع لوح الحساس مقياسا لكمية الهواء المسحوبة الى المحرك ... وتنتقل حركة اللوح الحساس الى مكبس التحكم المصمت داخل موزع الوقود بواسطة عتلة كما في الشكل رقم (١٣) ويحوي هذا المكبس على شقوق (فتحات) طولية للمعايرة كما في الشكل رقم (١٥) ويتم فتح أو غلق هذه الشقوق الى مدى أكبر أو أقل حسب حركة المكبس . يسري الوقود من خلال المقطع المفتوح لشقوق المعايرة الى صمامات الضغط التفاضلي و من ثم الى صمامات حقن الوقود .

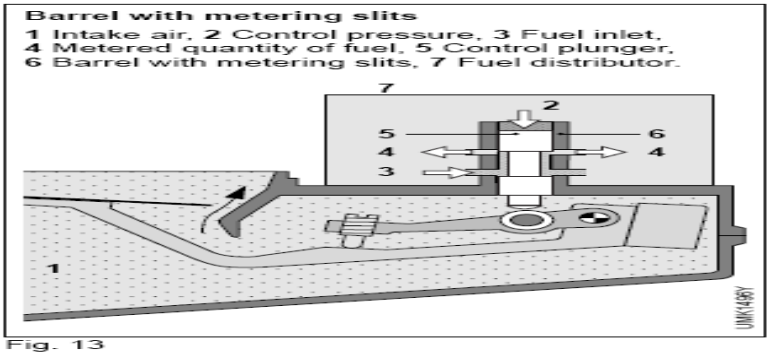


Fig. 13

اذا كان انتقال لوح الحساس صغيرا فأن مكبس التحكم المصمت يرتفع قليلا فيتم فتح مقطع صغير لشق المعايرة الطولي , فيسري كمية صغيرة من الوقود الى صمامات الحقن ... أما اذا انتقال اللوح الحساس أكبر مما سبق فأن مكبس التحكم المصمت يرتفع أكثر مما سبق ليفتح

مقطعا أكبرا لشق المعايرة الطولي , فيسري كمية وقود أكبر .

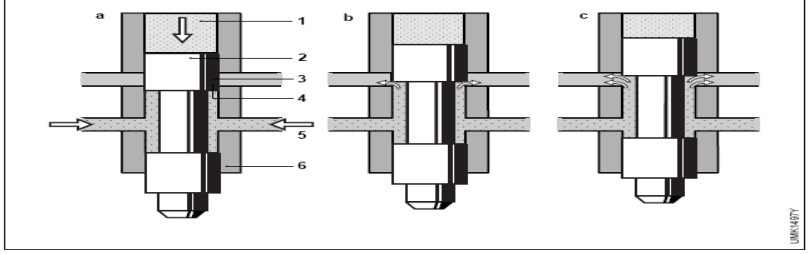
اذن هناك علاقة خطية بين حركة لوح حساس سريان الهواء و مقطع الشق الطولي للمعايرة داخل موزع الوقود .

والشكل رقم (١٤) يوضح ذلك . وهناك قوة هيدروليكية تتولد بواسطة (ضغط التحكم) تؤثر على مكبس التحكم المصمت وتعاكس هذه القوة الحركة الناتجة من انتقال لوح حساس سريان الهواء . وهذه احدى الوظائف لضغط التحكم و بهذه الوظيفة نضمن اتباع مكبس التحكم المصمت لحركة لوح الحساس في الحال ولايلتصق بها عند موضع التماس بينهما و لو لحظيا . وهناك وظائف أخرى لضغط التحكم سيتم مناقشتها فيما بعد .

Fig. 14

Barrel with metering slits and control plunger

a Zero (inoperated position), b Part load, c Full load.
1 Control pressure, 2 Control plunger, 3 Metering slit in the barrel, 4 Control edge, 5 Fuel inlet, 6 Barrel with metering slits.



Barrel with metering slits

The slits are shown enlarged (the actual slit is about 0.2 mm wide).

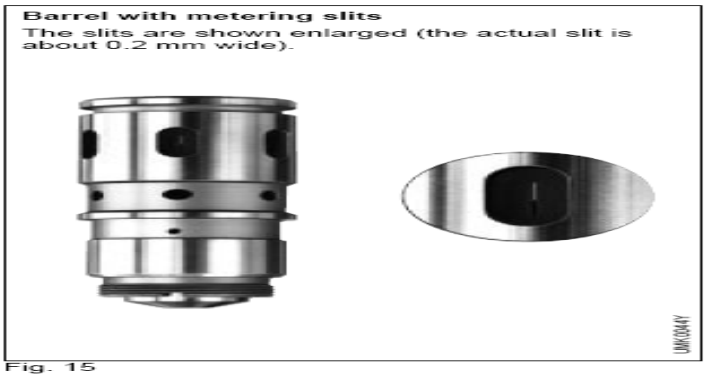


Fig. 15

Control Pressure ضغط التحكم

كما عرفنا سابقا بأن هناك ضغط أبتدائي لمنظومة الوقود و الذي يسببه مضخة الوقود الكهربائية و ان هناك منظم لهذا الضغط الابتدائي يحافظ على هذا الضغط في حالة ضخ وقود أكثر من المطلوب . اما لحالات تشغيل المحرك المختلفة هناك ضغط التحكم control pressure . يتم توليد هذا الضغط والتحكم به بواسطة كل من :

١ – موزع الوقود .

٢ – منظم تدفئة المحرك warm – up regulator (سيتم شرحه فيما بعد) .

٣ – منظم الضغط الابتدائي .

أي أن هناك دائرتان للضغط ١ – دائرة الضغط الابتدائي . ٢ – دائرة ضغط التحكم . والشكل رقم (١٦) يوضح عمل الدائرتين .

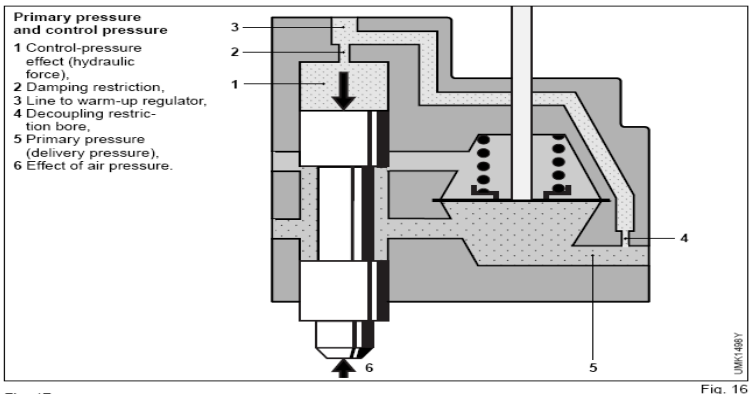


Fig. 16

ويقوم منظم تدفئة المحرك بتنظيم الضغط داخل منظومة الوقود لذا يعرف بـ (منظم ضغط التحكم) .

يتصل هذا المنظم من جهة بمنظم الضغط الابتدائي ومن جهة اخرى بموزع الوقود .

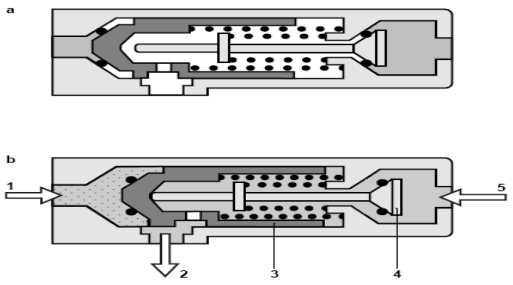
عند بدء المحرك على البارد يكون ضغط التحكم حوالي (٠,٥ بار) و أثناء تدفئة المحرك يزيد منظم التدفئة ضغط التحكم الى حوالي (٣,٧ بار) ويكون عمل هذا الضغط هو للتأثير على مكبس التحكم المصمت داخل موزع الوقود

بقوة تعاكس قوة الهواء في حساس سريان الهواء .

فاذا كان ضغط التحكم منخفضا فأن الهواء المسحوب سيسبب انحرافا أكبر في لوح الحساس فيؤدي الى فتح أكبر لمقطع الشقوق الطولية لمعايرة الوقود الموجودة في المكبس المصمت لموزع الوقود فيمر كمية وقود اكبر الى صمامات الحقن . أما اذا كان ضغط التحكم مرتفعا فأن الهواء المسحوب لا يمكنه أن يسبب انحرافا كبيرا للوح الحساس أي أن صمامات الحقن ستستلم وقود أقل . لكي يتم احكام دائرة ضغط التحكم بالكامل عند ايقاف تشغيل المحرك و الحفاظ على الضغط في منظومة الوقود .. تم تزويد خط الاستنزاف الموجود بين منظم ضغط التحكم و منظم الضغط الابتدائي بصمام لارجعي push – up valve , كما في الشكل (١٧) عند ايقاف تشغيل المحرك يرجع مكبس منظم الضغط الابتدائي الى وضعه الصفري فيقوم الصمام الارجعي بغلق خط استنزاف الضغط المتصل بخزان الوقود .

Fig. 16

Fig. 17
Primary-pressure regulator with push-up valve in the control-pressure circuit
a In zero (inoperated) position,
b In operating position.
1 Primary pressure intake,
2 Return (to fuel tank),
3 Plunger of the primary-pressure regulator,
4 Push-up valve,
5 Control-pressure intake (from warm-up regulator).



ولمنع حدوث التذبذبات التي يمكن حدوثها في لوح الحساس نتيجة السريان النبضي للهواء المسحوب ..تم تزويد الخط الواصل بين موزع الوقود و منظم ضغط التحكم بتجويف خمد مقيد damping- restriction bore كما في الشكل (١٦)

صمامات الضغط التفاضلي Differential – Pressure Valves

توجد صمامات الضغط التفاضلي داخل وحدة موزع الوقود و يختص كل صمام بصمام حقن خاص به .

و كما في الشكل (١٨) يتكون صمام الضغط التفاضلي من غرفتين – علوي و سفلي – تتصل الغرفة السفلية بخط الوقود الرئيسي من جانب و بالحيز الذي يتحرك داخله المكبس المصمت من جانب آخر ... اما الغرفة العلوية تتصل تتصل بالحيز – مقابل الشق الطولي للمعايرة – من جانب و بخط تزويد الوقود الى صمام الحقن من جانب آخر . وعمل صمامات الضغط التفاضلي هو المحافظة على الفرق في الضغط بين الغرفتين و البالغ (٠,١ بار) ثابتا , اي يكون الضغط في الغرفة السفلية (٤,٨ بار) و يكون الضغط في الغرفة العلوية (٤,٧ بار) . عند سحب وقود بكمية كبيرة سيؤدي الى هبوط في الضغط داخل موزع الوقود و بالاخص عند شقوق المعايرة , فيقوم الصمام التفاضلي بالحفاظ على الضغط بواسطة تركيبة مكونة من غشاء الصمام valve diaphragm والذي يفصل ما بين الغرفتين , و يكون محملا بنابض valve spring , و تكون فتحة بداية الخط الواصل الى صمام الحقن قريبة من سطح الغشاء كما في الشكل (١٩) ففي حالة انسياب كمية وقود كبيرة الى الغرفة العلوية من خلال شق المعايرة الطولي , ينثني الغشاء الى الاسفل فيزيد المقطع العرضي لفتحة خط الواصل الى الحاقن وبالتالي يؤدي الى تقليل الضغط الى ان يصل الفرق بين ضغط الغرفتين الى (٠,١) ... و في حالة انسياب كمية وقود قليلة يقل المقطع العرضي , مما يؤدي الى زيادة الضغط والمحافظة على الفرق .. اذن يعتبر الغشاء عنصر موازنة للقوى والمحافظة عليها لكل كمية وقود اساسية .

Mixture Formation تكوين الخليط

يتم تكوين خليط الهواء – الوقود عند بوابات الدخول الى الاسطوانات (فوق صمامات السحب لغرف الاشتعال في المحرك) .. حيث توجد هناك كمية وقود مضغوطة بصورة دائمة و مستمرة , فعند فتح صمام السحب يتم سحب الهواء الموجود في انبوب السحب intake manifold بضغط شديد حاملا معه سحابة من الوقود الى داخل الاسطوانة ويتكون هناك خليط قابل للاشتعال نتيجة التأثير الدوامي swirl effect .

وفي بعض انظمة حقن الوقود هناك تركيبة خاصة تدعم تكوين الخليط تدعى بـ (صمامات حقن ذات الهواء المغلف) Air – shrouded fuel – injection valves ... كما في الشكل (٢٠) حيث انها تقوم بتذرير الوقود تذريرا جيدا عند بوابة الدخول أي قبل فتح صمام السحب لكي يكون جاهزا بصورة افضل عند دخولها الى اسطوانة المحرك .

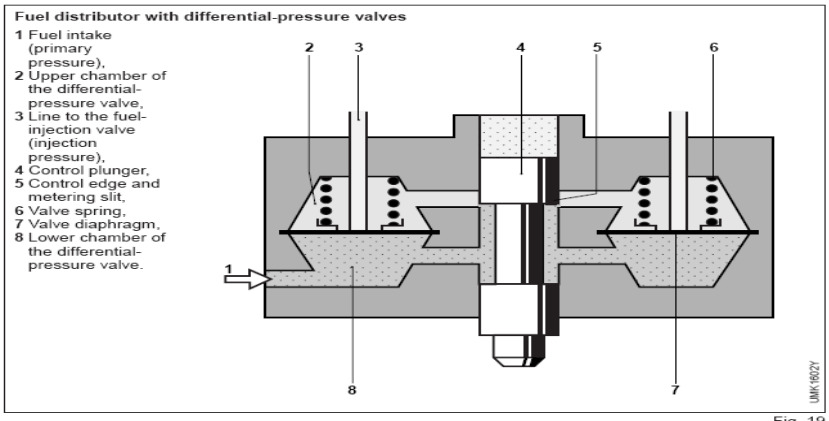
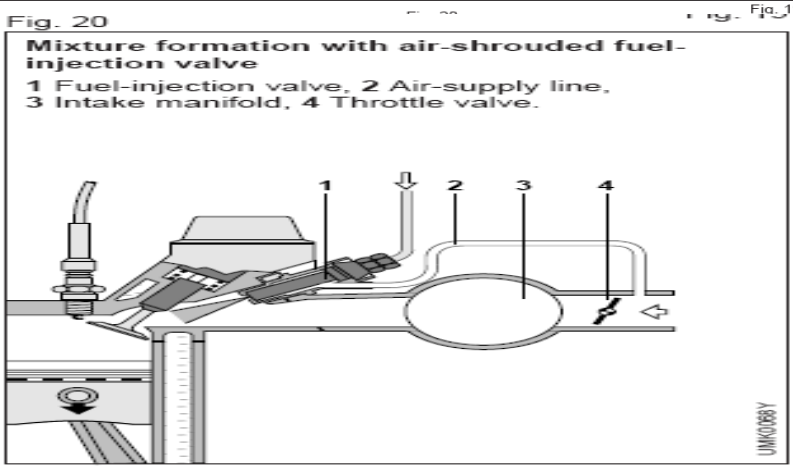


Fig. 20 Fig. 19



ملائمة الخليط لحالات التشغيل Adaptation to operating conditions

بالاضافة الى الدوال الوظيفية التي تم وصفها و شرحها , يجب أن نعرف كيف تتم تصحيح ملائمة خليط الهواء – الوقود أثناء حالات التشغيل الخاصة , و تكون هذه التصحيحات ضرورية للصول على أمثل قدرة ناتجة و لتحسين سلوك بدء حركة المحرك و حالات القيادة المختلفة أضافة الى تحسين تركيب ملوثات غازات العادم .

الملائمة الاساسية للخليط Basic Mixture Adaptation

تعتمد الملائمة الاساسية للخليط على تصميم الشكل المناسب للقمع الذي يدخل منه الهواء air funnel الى انبوب السحب intake manifold فاذا كان شكل القمع مخروطي تماما , فتكون النتيجة تكوين خليط ذو نسبة هواء الى وقود ثابتة خلال المدى الكلي لانتقال لوح الحساس (مدى المعايرة metering range) كما في الشكل (٢١) ... وهذه النتيجة لا تخدمنا لانه هناك حالات خاصة للتشغيل مثل حالة اللاحمل التي تحتاج الى خليط غني ثم تليها حالة الحمل الجزئي التي تحتاج الى خليط فقير ثم تليها حالة الحمل الكامل التي تحتاج الى خليط غني ... لذا تم تصميم شكل خاص لقمع الهواء كما في الشكل رقم (٢٢) .

عند انتقال لوح الحساس داخل المنطقة (٢) في الشكل والتي تكون جدرانها منفرجة بصورة كبيرة يكون الانتقال بمقدار ثابت لحركة المكبس المصمت لموزع الوقود مقابل سحب كمية هواء اكثر , و الذي يؤدي الى خليط ضعيف .

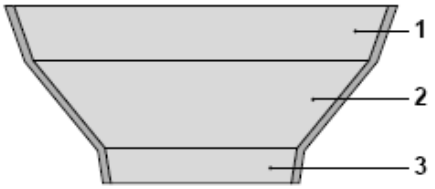
أما انتقال لوح الحساس داخل المنطقة (٣) في الشكل و التي تكون جدرانها أقل انفراجا من المنطقة (٢) فتكون حركة المكبس المصمت لموزع الوقود أكبر و لنفس كمية الهواء المسحوبة أو أقل , مما يؤدي الى خليط غني .

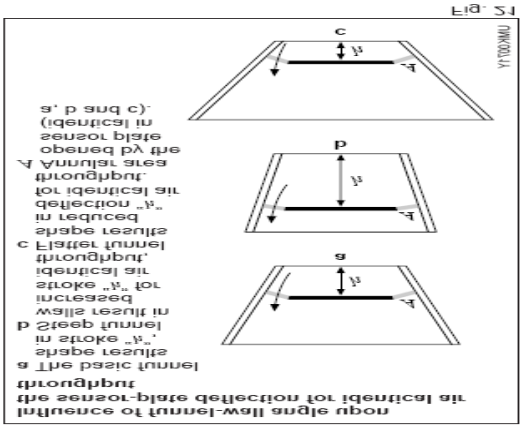
و طبقا لذلك يعني أن قمع الهواء يمكن تشكيله بالدرجة التي تمكننا من معايرة الخليط بنسب مختلفة للهواء و الوقود اعتمادا على وضع لوح الحساس داخل مناطق القمع والذي بدوره يناظر حالات تشغيل المحرك المختلفة مثل حالة اللاحمل و الحمل الجزئي و الحمل الكامل ... فينتج عن ذلك خليط غني لحالة اللاحمل و الحمل الكامل و خليط أضعف لحالة الحمل الجزئي .

Fig. 22

Adaptation of the air-funnel shape

1 For maximum power, 2 For part load,
3 For idle.





أغناء الخليط لحالة بدء حركة المحرك على البارد Cold – Start Enrichment

عند بدء تشغيل المحرك على البارد و بناءا على درجة حرارة المحرك يقوم صمام يدعى بـ (صمام الحركة على البارد Cold – start valve) بحقن وقود أضافي الى انبوب السحب و لفترة محدودة و ذلك لتعويض مفقودات تكثف الوقود على جدران الاسطوانات الباردة ... ولتسهيل البدء على البارد يتم تحديد فترة حقن هذا الصمام بواسطة (مفتاح التوقيت الحراري Thermo – time switch) و بناءا على درجة حرارة المحرك, و ينتج عمل صمام الحركة على البارد خليط غني , بمعنى أن معامل الهواء الزائد(λ) لامبدا يكون لحظيا أقل من (١).

صمام بدء الحركة على البارد Cold – Start Valve

يعتبر صمام البدء على البارد صماما كهروميكانيكيا (solenoid – operated valve) .. ويتكون من لفيفة كهرومغناطيسية مثبتة داخل الصمام و التي تحفز كهربائيا بتوصيل كهربائي , مما يؤدي الى حركة عضو الانتاج (armature) الكهرومغناطيسي فيرتفع عن قاعدته سامحا للوقود بالسريان الى تركيبة خاصة و بصورة مماسية وذلك ليسبب دوران الوقود قبل الوصول الى فوهة الصمام وهذا الدوران يسبب التذرير الجيد للوفود . أما في حالة عدم اشتغال الصمام يتم دفع عضو الانتاج ضد قاعدته و التي تعمل كمانع تسريب للوقود . و يكون موقع صمام البدء على البارد في انبوب السحب ليضمن التوزيع الجيد للخليط الى جميع اسطوانات المحرك والشكل رقم (٢٣) يبين تصميم الصمام و ادائه .

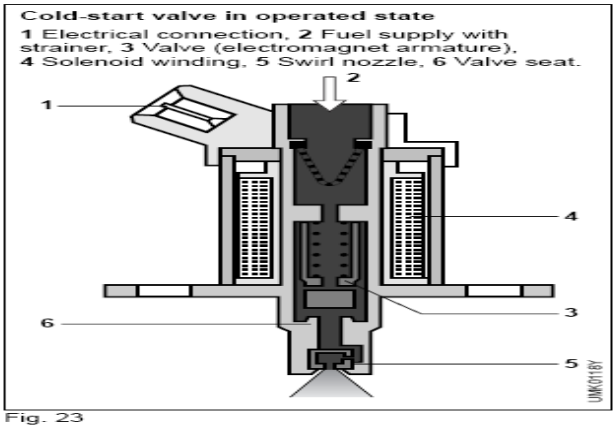


Fig. 23

Thermo – Time Switch مفتاح التوقيت الحراري

يقوم مفتاح التوقيت الحراري بتحديد فترة تشغيل صمام بدء الحركة على البارد بناءا على درجة حرارة المحرك . يتكون المفتاح كما في الشكل (٢٤) من شريط ثنائي المعدن يسخن كهربائيا , واعتمادا على درجة حرارته يفتح أو يغلق نقاط التوصيل ... يتم تشغيل مفتاح التوقيت الحراري مع ادارة مفتاح تشغيل المحرك , ويتم تركيبه في مكان بحيث يعبر عن درجة حرارة المحرك... عند بدء حركة المحرك على البارد يقوم مفتاح التوقيت الحراري بتحديد فترة تشغيل صمام بدء الحركة على البارد , وهناك ملاحظة (عند تكرار محاولات بدء الحركة او استغراق وقت طويل لبدء الحركة لاي سبب فأن صمام بدء الحركة على البارد يتوقف عن العمل) . يتم تسخين مفتاح التوقيت الحراري بواسطة حرارة المحرك بالاضافة الى التسخين الداخلي عن طريق (فتيلة حرارية Heating filament)... عند بدء الحركة يكون ضخ الوقود مستمرا من قبل صمام بدء الحركة لحين أن يصبح المحرك دافئا فيغلق مفتاح التوقيت الحراري كهربائيا مما يؤدي الى توقف صمام بدء الحركة عن العمل . وجود طريقتين للتسخين , التسخين الداخلي و التسخين بواسطة حرارة المحرك هو لضمان تحديد فترة تشغيل صمام بدء الحركة بدقة في كل الظروف بالاضافة الى منع غمر المحرك بالوقود engine flooding .

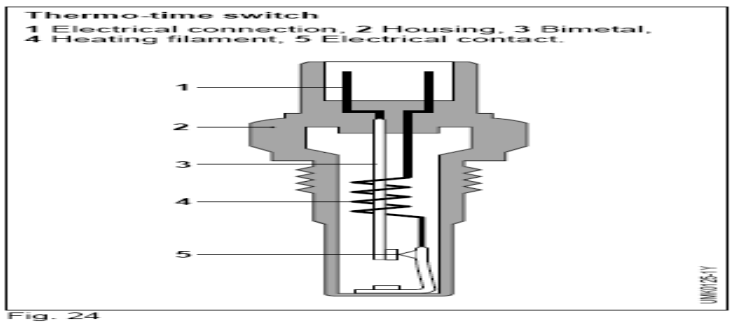


Fig. 24

Warm – Up Enrichment أغناء فترة التدفئة

يتم التحكم في أغناء الخليط لتدفئة المحرك عن طريق(منظم التدفئة warm – up regulator) و الذي يسمى أيضا بـ (منظم ضغط التحكم control – pressure regulator) , عندما يكون المحرك باردا يقوم منظم التدفئة بتقليل ضغط التحكم الى حد تعتمد على درجة حرارة المحرك , وتقليل ضغط التحكم يؤدي الى فتح شقوق المعايرة الطولية بصورة أكبر وهذا يعني حقن وقود أكثر . وكما ذكرنا سابقا بأن فترة تدفئة المحرك تعقب فترة بدء الحركة على البارد وذلك للقضاء على كل الوقود المتكثف على جدران الاسطوانات و بوابات دخول الوقود والذي بأمكانه أن يسبب خلل في عملية الاحتراق نتيجة لفقر الخليط , و لهذا السبب يجب أن يكون هناك أغناء للخليط أثناء فترة تدفئة المحرك ... لكن يجب أن يخفض هذا الاغناء بصورة مستمرة و بالتوافق مع ارتفاع درجة حرارة المحرك وذلك لمنع أن يصبح الخليط غنيا جدا , فمنظم التدفئة (ضغط التحكم) هو ذلك الجزء المسؤول عن تنفيذ هذا العمل أثناء فترة تدفئة المحرك . والشكل رقم (٢٦) يبين تأثير درجات حرارة التشغيل على عملية إغناء الوقود

Warm – Up Regulator منظم التدفئة

يتكون منظم التدفئة كما في الشكل (٢٥) من صمام ذو قاعدة مستوية مثبتة على نابض من الاسفل , ومن الاعلى متصل مع نابض رقائقي (غشائي) diaphragm ... وهناك أيضا نابض ثنائي المعدن (يتم تسخينه كهربائيا) والذي يقوم بالتحكم بحركة الصمام . عند بدء حركة المحرك على البارد يكون النابض الثنائي المعدن في وضع ضاغطا على نابض الصمام السفلي .. فيكون المقطع العرضي للغشاء مع فتحة ارجاع الوقود كبيرة , فيتم تحويل أي

كمية وقود زائدة الى خزان الوقود , فنحقق بذلك ضغط تحكم منخفض(تقريبا ٠,٥ بار) في منظومة الوقود مما يؤدي الى زيادة فتحات شقوقالمعايرة الطولية للمكبس المصمت داخل موزع الوقود فنحصل بذلك على كمية وقود محقونة أكبر أي (خليط غني) . ولكن وبعد فترة قصيرة يتم تسخين النابض الثنائي المعدن فيرتفع الى الاعلى فيقل الضغط على نابض الصمام السفلي فيندفع الصمام الى الاعلى دافعا معه الغشاء مما يؤدي الى تقليل المقطع العرضي بين الغشاء و فتحة ارجاع الوقود وهذا يؤدي الى تقليل كمية الوقود الراجع الى الخزان , وبذلك نحصل على ضغط تحكم أعلى .

و يكتمل أغناء فترة التدفئة عندما يرتفع النابض الثنائي المعدن بصورة كاملة بعيدا عن النابض السفلي للصمام ... فيقوم نابض الصمام بدوره بارجاع الغشاء الى مستواه الطبيعي و الذي يحافظ على ضغط التحكم عند (٣,٧ بار) عند درجة حرارة التشغيل للمحرك .

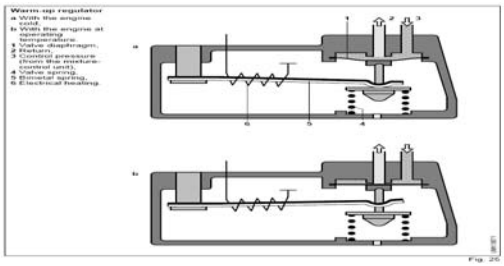
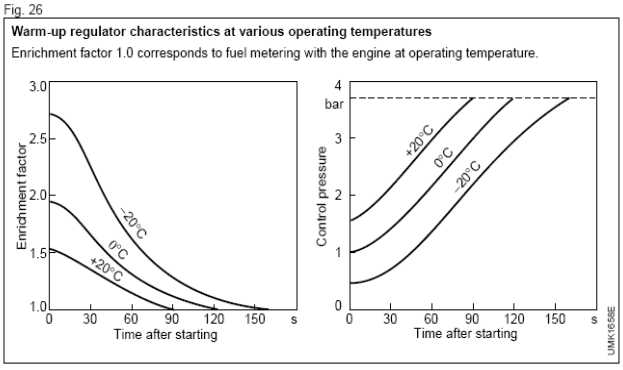


Fig. 26



Idle Stabilization استقرار حالة تشغيل التباطؤ

بعد التغلب على المقاومات الاحتكاكية في حالة التشغيل على البارد , تبدأ فترة التدفئة والتي يحتاج المحرك فيها الى خليط هواء – وقود أكثر و ذلك لضمان الحصول على التشغيل الناعم و المستقر للمحرك , وللحصول على كمية خليط أكثر يجب أن يكون هناك سحب هواء أكثر ... و بما أن المحرك في حالة اللاحمل (صمام الخانق في الوضع الصفري) لذا تم تصميم تركيبة تسمى

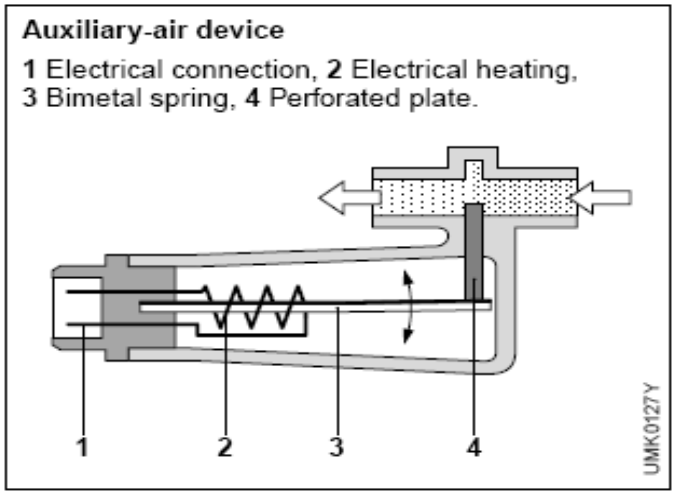
(جهاز الهواء المساعد auxiliary – air device) كما في الشكل (٢٧) .

وهي عبارة عن مجرى جانبى مركب على انبوب السحب intake manifold بشكل يسمح للهواء الدخول الى المحرك متخطيا صمام الخانق throttle valve , أي سيكون هناك هواء أكثر من المطلوب ... و بما ان هذا الهواء قد تم قياسه أثناء مروره من خلال حساس سريان الهواء أذن سيكون هناك معايرة للوقود داخل موزع الوقود على ضوء كمية الهواء المسحوبة الى المحرك ... فيتم الحصول على كمية خليط أكثر , فينتج حالة تشغيل مستقر أثناء هذه المرحلة (حمل التباطؤ idle load) .

Auxiliary – Air Device جهاز الهواء المساعد

كما في الشكل (٢٧) هناك لوح مثقب يرتكز على نابض ثنائي المعدن , يقوم هذا اللوح عند حركته الى الاعلى و الاسفل بتغيير المقطع العرضي لفتحة الهواء الجانبي ... عند التشغيل على البارد يكون المقطع العرضي لمجرى الهواء كبير , ويبدا هذا المقطع بالتناقص مع زيادة درجة حرارة المحرك حتى تغلق الفتحة , و ذلك عند درجة حرارة التشغيل للمحرك (تشغيل ناعم ومستقر) . وللنابض الثنائي المعدن نظام تسخين كهربائي يسمح بتحديد وقت فتح جهاز الهواء المساعد طبقا لحالة المحرك , هذا بالاضافة الى مفتاح التوقيت الحراري thermo – time switch . أي تكون درجة حرارة المحرك دالة لعمل الجهاز , كما كانت دالة لعمل منظم التدفئة .

Fig.٢٧

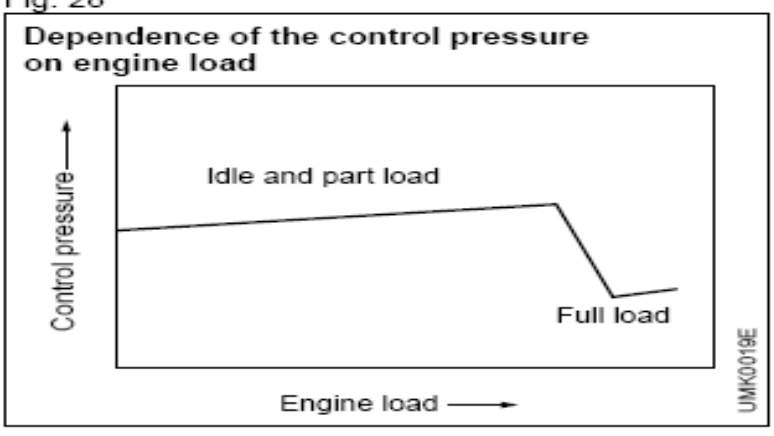


أغناء الخليط لتشغيل المحرك على الحمل الكامل Full – Load Enrichment

عندما يتغير حالة تشغيل المحرك من الحمل الجزئي ذو الخليط الضعيف الى الحمل الكامل يحتاج الى أغناء الخليط بالاضافة الى الاغناء الناتج عن شكل قمع الهواء الموجود في حساس سريان الهواء .يتم هذا الاغناء بواسطة تركيبة ملحقة بمنظم التدفئة (منظم ضغط التحكم) , وهذه التركيبة مصممة لتظيم ضغط التحكم اعتمادا على ضغط سحب الهواء عند الحمل الكامل full load , والشكل (٣٠) يوضح تركيب وعمل هذا المنظم . وهذه التركيبة عبارة عن منظم فيها غشاء يقسم المنظم الى غرفة علوية و غرفة سفلية , و هناك نابض صغير مستند على الجزء العلوي للمنظم ومتصل مع صمام منظم التدفئة , وهناك مصد علوي و مصد سفلي يحدان من حركة الغشاء الى الاعلى و الاسفل , ويوجد خط استنزاف لضغط هواء نظام السحب بين منظم التدفئة و انبوب السحب ,هذا الضغط يؤثر في الغرفة العلوية للتركيبة ... أما الغرفة السفلية تكون معرضة للضغط الجوي بواسطة توصيلة خاصة . في حالة اللاحمل و الحمل الجزئي يكون ضغط السحب منخفضا فيؤثر على الغشاء في التركيبة فيرتفع الى الاعلى متأثرا بالضغط الجوي في الغرفة السفلية , فيقوم النابض الصغير و معه النابض الكبير بأزاحة صمام منظم التدفئة الى أقصى مدى له , و بذلك يحددان ضغط التحكم لحالة اللاحمل و الحمل الجزئي . كما في شكل (٢٨)

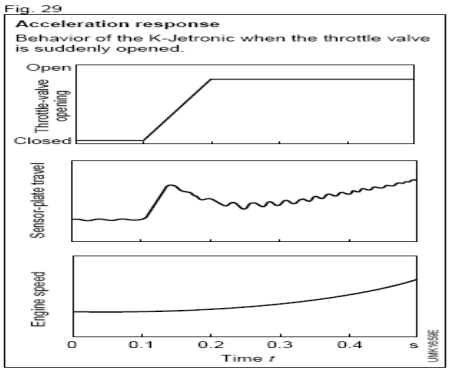
أما في حالة الحمل الكامل يزداد ضغط السحب في انبوب السحب فيؤثر هذا الضغط على غشاء التركيبة فيدفعها الى الاسفل , فيتحرر النابض الصغير و يتم تخفيض ضغط التحكم كنتيجة لحركة غشاء منظم التدفئة .. مما يؤدي الى زيادة فتحات شقوق المعايرة الطولية للمكبس المصمت داخل موزع الوقود فيزيد كمية الوقود المحقونة , ويتسبب ذلك في أغناء الخليط .

Fig. 28



أستجابة التعجيل Acceleration Response

من المعلوم ان الانتقال من حالة تشغيل الى اخرى تسبب تغييرات في نسبة الخليط و التي تستخدم لتحسين ظروف تشغيل المحرك ... أما أذا كانت سرعة المحرك ثابتة , وفتح صمام الخانق(throttle valve) فجأة , فأن كمية الهواء التي تدخل و الازمة لرفع ضغط السحب الى المستوى الجديد سيمر من خلال حساس سريان الهواء , فيسبب هذا الدخول المفاجيء للهواء الى تأرجح زائد للوح الحساس (over swing) ... وهذا التارجح الزائد يؤدي الى معايرة كمية وقود أكبر أي الى أغناء الخليط , بذلك نضمن الحصول على أستجابة تعجيل جيدة .



والشكل (٢٩) يوضح ذلك .

الدوال الوظيفية التكميلية Supplementary Functions

قطع الوقود في حالة تسارع المحرك Over run Fuel Cut-off

عند القيادة الى اسفل المنحدرات , أو عند تخفيض السرعة للاحوال المرورية داخل المدن , سيترك قائد المركبة قدمه من على دواسة الوقود (التعجيل accelerator) أي سيعود صمام الخانق الى وضعه الصفري فيقوم صمام كهروميكانيكي (solenoid valve) بأعادة لوح حساس سريان الهواء الى وضعه الصفري , مما يؤدي الى توقف معايرة الوقود داخل موزع الوقود ... وهذا الصمام يتم التحكم به بواسطة مفتاح سرعة ألكتروني , يتم تزويد معلومات سرعة

المحرك عن طريق موزع الشرارة في نظام الاشعال (ignition distributor) . اذن تكون أستجابة قطع الوقود أثناء التسارع كدالة في سرعة المحرك ... ولهذه الدالة فائدتين , الاولى تخفيض أستهلاك الوقود بدرجة ملحوظة أثناء القيادة الى اسفل المنحدرات .. و الثانية تخفيض نسبة ملوثات غازات العادم داخل المدن .

تحد يد سرعة المحرك Engine – Speed Limiting

تقوم هذه الدالة الوظيفية بقطع امداد الوقود الى صمامات الحقن عند الوصول الى أقصى سرعة للمحرك مسموح بها يعمل دوار موزع الشرارة كمقياس لسرعة المحرك , فعند وصول سرعة المحرك الى السرعة القصوى المسموح بها , تقوم ترتيبة كهربائية بقصر الدائرة الكهربائية المتصلة بالصمام الكهروهيدروليكي solenoid valve المتصل بمنظم ضغط التحكم فيؤدي الى هبوط في الضغط (قريبا من الصفر) فيقوم الغشاء الموجود في صمامات الضغط التفاضلي بايقاف سريان الوقود الى صمامات الحقن . وعمل هذه الدالة تشبه عمل دالة قطع الوقود أثناء التسارع ولها نفس الفوائد .

دائرة التحكم المغلقة لحساس لامبدا Lambda Closed – Loop Control

في دائرة التحكم المفتوحة لنسبة الهواء –الوفود في نظام الحقن K – Jetronic ... لا يمكن ملاحظة القيم الحدية المنخفضة جدا لغازات العادم . لذا تم تزويد النظام بدائرة مغلقة لحساس لامبدا وذلك باستخدام (وحدة تحكن الكترونية) .. وأهم متغير ادخال لهذه الوحدة هو اشارة مرسلة بواسطة حساس لامبدا . ولكي تتم ملائمة كمية الوقود المحقونة مع نسبة خليط الهواء – الوقود المطلوبة والمناظرة للخليط الاستكيومتري ١ = λ) .. فانه يجب تغيير الضغط في الغرف السفلية للصمام التفاضلي في موزع الوقود , وهذه العملية تتم بفصل هذه الغرف عن الضغط الابتدائي عن طريق تصميم (فتحة مقيدة (خانقة) ثابتة fixed restrictor) وتكون هناك ايضا فتحة مقيدة أخرى تقوم بتوصيل الغرف السفلية مع خط ارجاع الوقود مباشرة (اي دون المرور بمنظم الضغط الابتدائي) . فاذا كانت هذه الفتحة المقيدة مفتوحة يهبط الضغط في الغرف السفلية... أما أذا كانت مغلقة يرتفع الضغط في الغرف السفلية ... هبوط الضغط في الغرف السفلية أو ارتفاعه سيؤثر على الشقوق الطولية لمعايرة الوقود للمكبس المصمت , فيزداد أو يقل كمية الوقود المحقونة تبعا لذلك .

والشكل رقم (٣١) يوضح تركيب وعمل دائرة حساس لامدا وبفتح و غلق الفتحة المقيدة بتكرار ايقاعي سريع يمكن الصول على تغيير الضغط في الغرف السفلية اعتمادا على نسبة زمن الفتح الى زمن الغلق لهذه الفتحة ... لذا تم استخدام صمام كهرومغناطيسي

(صمام ترددي) , يتم التحكم بها عن طريق نبضات كهربائية من وحدة التحكم الالكترونية لدائرة التحكم المغلقة لحساس لامبدا .

Fig. 31
Additional components for lambda closed-loop control
1 Lambda sensor,
2 Lambda closed-loop controller,
3 Frequency valve (variable restrictor),
4 Fuel distributor,
5 Lower chambers of the differential-pressure valves,
6 Metering slits,
7 Decoupling restrictor (fixed restrictor),
8 Fuel inlet,
9 Fuel return line.

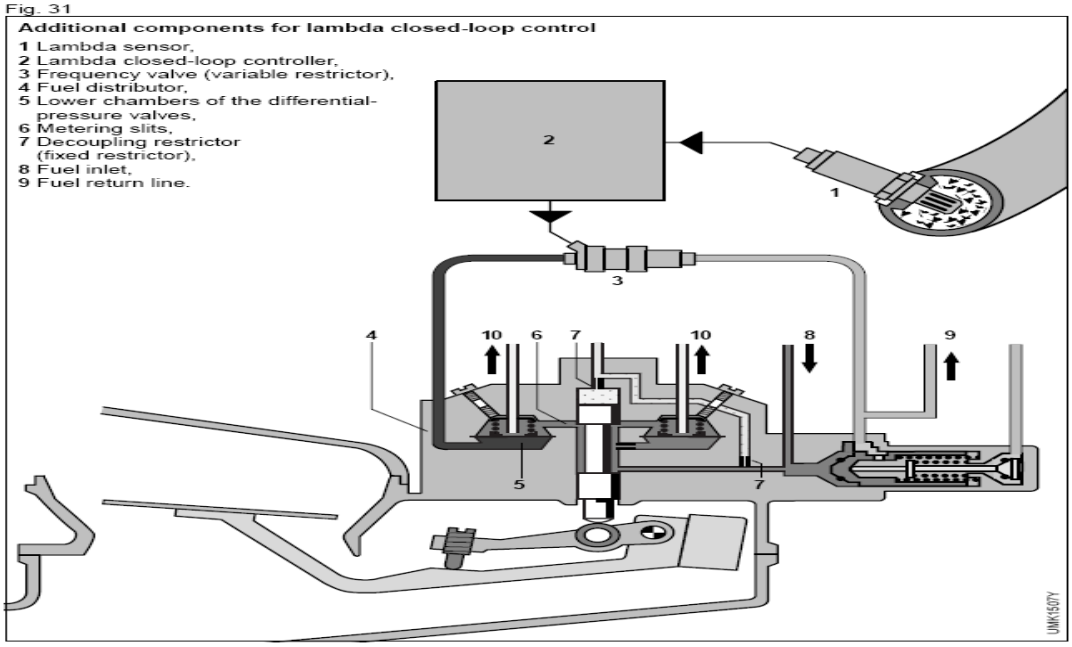


Fig. 32
Components of the K-Jetronic system

1 Fuel accumulator, **2** Electric fuel pump, **3** Fuel filter, **4** Warm-up regulator, **5** Mixture-control unit with air-flow sensor and fuel distributor, **6** Cold-start valve, **7** Thermo-time switch, **8** Injection valves, **9** Auxiliary-air device, **10** Electronic control relay.

ئەندازیاری بەڕێز:

کۆمیتەی بالا و لقەکانی یەکێتیی ئەندازیارانی کوردستان, دووهەفتە 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 (٢٠٠٨/٧/١وە تا ٢٠٠٨/٩/٣٠) پلەیان بەرز کراوەتەوە:

یەکەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (یاریدەدەر) وە بۆ (کارا)

تحسین تەها عبدالکریم	سهیله رؤوف حسن	نهاد عبدالواحد علی	هێمن محمد صالح	ڕێباز جلیل عبدالله	ئاری عمر عبدالله
نجدت مدحت سعید	محمد سامی ادهم	هیرۆ تاهیر حسین	گولاڵه کامل فرج	هاوار تەها تۆفیق	ئاودێر محمد سعید
اسماعیل عمر قمبر	حسین علی خورسید	ڕۆژگار هاشم قاسم	سیڤان هشام تاهیر	ئاری کمال صابر	میدیا مهدی حسن
هێمن تەها یاسین	یاسین علی حامد	حسین فخری شاکر	ڕێبوار خلیل هیدایەت	ئاراس حەمە ڕەحیم	سالار ازور حەمە ڕەشید
سەرکەوت عمر احمد	احمد سلێمان نوری	ڕزگار علی دەرویش	ئامانج محمد فقێ	چیا عبدالستار محمد	احمد محمد رؤوف کریم
عمار علی خلیل	کاردۆ میرزا عزیز	جیهان صلاح عبدالجبار			

دووەم : بەرزکردنەوەی پلە لە (کارا)وە بۆ (ڕێپێدراو)

تەها احمد محمد	باسل سوئتان تۆفیق	جبار نجم محمد	مونەید شاکر پاشا
ئه نجام عبدالواحد صابر	اسعد شێخه اسعد	محمد احمد غفور	حسن عبدالکریم محمد صالح
محمد ابراهیم صادق	بەختیار علی قادر	دارا حمه امین محمد	ڕەوەند صابر هادی
سیروان احمد قادر	عبدالکریم رشید حسن	بەختیار عبدالرحمن غفور	کامەران حمید احمد
کاژاو محمد سعید	جاسم محمد عبدالکریم	اسماعیل حسن احمد	سعد سلمان داود
فلاح حسن بك	باسم عاجل سرحا ن	سامان خالد محمد	شبیب کامل صالح
طارق مولود سلێمان	شێرکۆ نجم الدین فتاح	دلاوەر جلال مستەفا	میدیا مهدی حسن
شنرۆ رفعت غفار	جنان نایف عزیز	هەڵوان ئەژی عبدالله	نازاد اکبر جوهر
نەورۆز محمود عزیز	قاسم حمه خورشید حمەمراد	خالید حسن علی	محمد سامی ئەدهەم

سێیەم: بەرزکردنەوەی پلە لە (ڕێپێدراو) وە بۆ (ڕاوێژکار)

بورهان محمد شریف
محمد نامق کریم
باسم حمید کریم
کامەران احمد محمود

بـــنەوتـــار

ئەرێ بوودجەی حکومەتی هەرێمی کوردستان
بۆ کوێ دەچێت و چی لێ دێت ؟

==========

- ئاشکرایە بۆ ڕاپەڕاندنی ئیش و کارەکانی هەر دەزگایەک بچوک یان گەورە بێت پێویستی بە لەلایەک بەرنامەی کار و پلان دانان و عەقڵیەتێکی ئیداری و بەڕێوەبردنی سەرکەوتوو و ستراتیژی و کراوە هەیە و لەلایەکی تریشەوە پێویستی بە سەرچاوەی داهات و دارایی هەیە بۆ ڕاپەڕاندن و جێبەجێکردنی ئەو پلان و بەرنامەیەی کە هەیەتی.بەواتایەکی تر هەرکاتێ پلان وبوودجەی پێویست و سەکەوتوو و زانستیانە هەبوو مانای دەزگایەک یان ئیدارەیەک یان دەسەلاتێکی سەرکەوتوش هەیە . بە پێچەوانەشەوە مانای نەبوونی دەسەلات و ئیدارە دەگەیەنێت.
- ئاشکراشە هەموو دەسەلات و حکومەتێک لەم چوار چێوەیە دەرناچێت بۆیە حکومەتی هەرێمی کوردستانیش بەهەمان شێوە پێویستی بە پلان و بەرنامەی کار و سەرچاوەی داهات و دارایی واتە بودجە هەیە .

لە ئێستادا نازانین بۆ پلان کە هەیبێت یان نا , بەڵام بە دڵنیاییەوە (١٧٪) بودجەی هەموو دەوڵەتی عێراقی هەیە , وەک باس دەکرێت لەسەر و (٧) حەوت ملیار دۆلاری ئەمریکیەوەیە و بە بودجەی تەواوکەرەکەیەوە دەچێتە (٨ – ٩) ملیار دۆلار .

کە ئەم بودجەیە بۆ هەرێمێکی وەک کوردستانی (٣ – ٤) ملیۆن کەس گەلێک زۆرە , وولاتێکی وەک سوریا و ئوردون کە ژمارەیان گەلێک زیاترە لە کوردستان هەر ئەوەندەیان بودجە هەیە , بەڵام وولاتەکانیان دەوڵەمەند و ئاوەدان و خۆش گوزەرانیشن .

لێرەدا پرسیار ئەوەیە کە ئایا ئەم بوودجە زۆرەی حکومەتی هەرێم چی لێ دێت ؟ بۆ چ بواریک خەرج دەکرێت ؟ ئایا کام پڕۆژەی خزمەتگوزاری و ستراتیژی گەورەی لێ جێ بە جێ کراوە ؟ و دەیان پرسیاری تریش .....

وەلامی هەموو ئەم پرسیارانە ئەوەیە کە ئەگەر دەهێندەی تریش بودجەی حکومەتی هەرێم زیادیش بکرێت چونکە پلان و بەرنامەی زانستی نیە هەروا دەڕوات و چینە داهات

دیارییکراوەکان لە فەرمانبەران و هەژار و دەسکورتەکان سوودی لێ وەرناگرن کە زۆربەی زۆری کۆمەڵگان و تەنها چینە دەسەڵاتدارە زۆر کەمینەکەی کۆمەڵ و دەست و پێوەند و کاسەلێسەکانیان سوودی لێ وەردەگرن .

وەك ئاشكرایە و دەوترا لەسەردەمی ڕژێمی بەعسدا تەنها (٥٪) بودجە و داهاتی عێراق بۆ هەموو عێراق خەرج دەكراو لە (٩٥ ٪) كەی تری بۆ بواری سەربازی و جەنگ و بەتالان دەبرا . بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا هاوواڵاتی بە باشترین شێواز دەژیا و پێداویستیەكانی ژیان و گوزەرانی بۆ دابین كرا بوو . لەسەردەمی جێبەجێ كردنی بڕیاری نەوت بەرامبەر بەخۆراكدا(٩٨٦)ی نەتەوە یەكگرتوەكاندا لە ساڵانی (١٩٩٦ – ٢٠٠٣) ڕێژەی بەشی هەرێمی كوردستان (١٣٪) بوو لە داهاتی عێراق . گەلێك پڕۆژەی گەورە جێبەجێ كرا لەگەڵ دابینكردنی خۆراكی مانگانە . هەر چەندە ئەویش گەلێك كەم و كورتی تیادا هەبوو. بەڵام لە ئێستادا حكومەتی هەرێم خاوەنی ١٧٪ بودجەی حكومەتی عێراقی هەیە بەڵام لەم بودجە زۆرە تەنها مووچەی فەرمانبەرانی دیارە , ئایا (١٧٪)ی بودجە كەمە و بەش ناكات یان پلانی زانستی نیە بۆ خەرج كردنی؟

- ❖ ئەوەتا بودجەی ساڵانی (٢٠٠٧ و ٢٠٠٨) بەسەرچوو هێشتا بودجەی حكومەت ئاشكرانەكراوە و دابەش نەكراوەتە سەر وەزارەتەكان .
- ❖ حكومەت بەڵێنی سلفەی عەقار و زیادكردنی مووچە و دروست كردنی بینای نیشتەجێ و باش كردنی خزمەتگوزاری ئاو و كارەبا و ڕێگاوبان و ...هتدی. بە هاوڵاتیان داو هیچی جێبەجێ نەكرد , ئەگەر كردبێتیشی بە نیوە ناچڵ بووە .
- ❖ لە بوودجەی ساڵی (٢٠٠٨)دا تەنها مووچەی فەرمانبەران دیارە ئەویش بە كەم و كوڕی و وەرگرتنەوە و لێبڕین و بەتالانبردنی بەشێكی موچەی ئەو چینە كەم دەرامەت و هەژار و دەستكورتە .
- ❖ لە مانگی (١١ / ٢٠٠٧)وە حكومەت دەهۆڵ و زوڕنا دەكوتێت بۆ زیادكردنی مووچە و ئیدی لەو كاتەوە بازاڕ و نرخی كەل و پەل گڕیان گرتووە . كە هاتینە سەر جێبەجێكردنی بڕیارەكە بەو شێوەیە جێبەجێكرا كە هەموان دەیبینین.

لە بەغداد لەلایەن وەزارەتی دارایییەوە بەیەك ڕێنمایی كورت و پوخت خەرجكردنی موچە و دەرماڵەكانی ڕێكخست بێ پێچ وپەناو لێبڕین و گل دانەوەو ..هتد. و لەماوەیەكی

کەمیشدا هەموو وەزارەتەکان جێبەجێیان کردو فەرمانبەرانیش بەزیادەی موچەکانیان گەیشتن و دڵخۆش بوون.

بەڵام لە حکومەتی هەرێمی کوردوستاندا و لەلایەن هەردوو وەزارەتە داراییەکانەوە تائێستا ٧ ڕێنمایی جۆراو جۆراو جیاواز لەیەک و ناڕۆشن و لێڵ دەرچوون بۆ خەرجکردنی ئەو موچە و دەرماڵە نوێیانە((شەشیان لەلایەن وەزارەتی هەرێم بۆ کاروباری دارایی / سلێمانی و یەک دانەشیان لەلایەن وەزارەتی دارایی / هەولێر))وە دەرچوون. کەئەمەش دەلالەت لەوە دەکات کە هەردوو وەزارەتی دارایی یان نەشارەزان و تێناگەن یان دەیانەوێت بەم پێچوپەناو ناڕۆشنیە بتوانن بڕێک موچەو دەرماڵە لە فەرمانبەران بدز یان ببڕن و خەرجی نەکەن. ئەگینا بۆ وەک وەزارەتی دارایی عێراقی بەیەک ڕێنمایی پوخت و شەفاف و لە ١٥ پارێزگادا و لەماوەیەکی کەمدا ئەو موچەو دەرماڵەیە خەرج ناکەن.

١. ڕێنمایی ژمارە ٤٠ بەگشتاندنی ژمارە ١١٨٥٦ لە ٢٠٠٨/٦/٢٦ دا کە دەبوو هەموو دەرماڵە نوێکان لە (١ / ١ / ٢٠٠٨) وە خەرجبکرێت نەک نیوەی لە (١ / ٧ / ٢٠٠٨)وە دەدرێت . کە ئەمە بۆ خۆی دزینی ئاشکرا و پێشێل کردنی مافی هاوواڵتیان و فەرمانبەرانە . وەک :-

دەرماڵەی شوێنی جوگرافی بە ڕێژەی (٢٠٠٠٠ تا ٦٠٠٠٠) هەزار دینار لە (١ / ٧ / ٢٠٠٨) وە جێبەجێ دەکرێت و دەرماڵەی ترسناکی بۆ ئەندازیاران و چینەکانی تر لە (١ / ٧ / ٢٠٠٨)وە دەدرێت و ڕۆشن نیە و دەرماڵەی منداڵ بە مەرج خەرج دەکرێت و دەرماڵەی پایە و منصب تاکو ئێستا نەدراوە .

٢. ڕێنمایی ژمارە ٤٢ بەگشتاندنی ژمارە ١٢٣٦٥ لە ٢٠٠٨/٧/٦دا کە ڕوونکردنەوەی زیاتر دەدات دەربارەی دەرماڵەی مەترسی و خێزانی و پایە و بڕوانامە و وەرگرتنەوەی دەرماڵە کۆنەکان.

٣. ڕێنمایی ژمارە ٤٦ بەگشتاندنی ١٣٦٨٥ لە ٢٠٠٨/٧/٢٨دا ڕوونکردنەوەی زیاتر دەدات لەسەر دەرماڵەی خێزانی و بڕوانامە.

٤. ڕێنمایی ژمارە ٤٧ بەگشتاندنی ١٣٧٤٩ لە ٢٠٠٨/٧/٢٩دا جارێکی تر ڕوونکردنەوەی زیاتر دەدات لەسەر دەرماڵەی مەترسی پیشەیی.

٥. ڕێنمایی ژمارە ٤٨ بەگشتاندنی ١٣٨٨١ لە ٢٠٠٨/٧/٣١دا دەرماڵەی ترسناکی بۆ

خاوەن بڕوانامە جیاوازەکان کە هەندێکیان لە ١/١/ ٢٠٠٩٨ وە دەیانگرێتەوە و هەندێکیشیان لە ٢٠٠٨/٧/١وە دەیان گرێتەوە.((بانێکەو دوو هەوا)).

٦. ڕێنمایی ژمارە ٤٩ بەگشتاندنی ١٤٠٢٥ لە ٢٠٠٨/٨/٥دا تیایدا خەرجکردنی جیاوازی تەنها دوو مانگی ١ و٢ / ٢٠٠٨ دەکات.

بەم شێوەیە چەندین ملیار دینار دەگەڕێتەوە بۆ حکومەت. پرسیار ئەوەیە گریمان ئەگەر ژمارەی فەرمانبەرانی کوردوستان ٥٠٠٠٠٠ فەرمانبەر بن کە گوایە لەلای حکومەتی مەرکەزی دەڵێن زیاد لە ١ ملیۆن فەرمانبەر هەیە لەکوردوستاندا .دەبێت ئەو زیادە موچەیە کە خەرج ناکرێت و نادرێتە فەرمانبەران و بەڕۆژی نێوەڕۆ و لەبەرچاوی تەنها ٥٠٠٠٠٠ فەرمانبەر دەدزرێت بکاتە چەند ملیار دینار.

ئایا ئەو بڕە پارانەی کە خەرج ناکرێت و نادرێت بەفەرمانبەران کە هەقی ڕەواو تەواوی خۆیانە چونکە بەفعلی لەو ٦ مانگەدا دەوامیان کردوەو ئەو دەرماڵانەش لەکاتی دەوامکردندا پێویستە خەرج بکرێت ئەی کەواتە ئەو ملیار دینارانە بۆ کوێ دەچێت و بە قازانجی کێ تەواو دەبێت و دەچێتە گیرفانی کام حیزب و کام سەرکردەو کام بنەماڵەیەوە؟

٧. لەگەڵ ئەو هەموو کەم و کوڕیەی مووچەی فەرمانبەرانی پلەکانی خوارەوەدا . کەچی لەلایەن وەزارەتی دارایی لەهەولێر ڕێنمایی ژمارە ٢٨ بەگشتاندنی ١٦١٦٥لە ٢٠٠٨/٧/٢٨دا دەرچوە لەسەر بڕیارێکی نهێنی سەرۆکایەتی ئەنجومەنی وەزیران بەژمارە ٢١٣٩ لە ٢٠٠٨/٧/٢٢دا و تیایدا هاتوە:

بڕی (٥٠٠) هەزار دینار بۆ بەڕێوەبەری گشتی و و ڕاوێژکاران و ئەوانەی بەو پلەیە دێن و بڕی ١ ملیۆن دینار بۆ جێگری وەزیر و ئەوانەی بەو پلەیە دێن زیاد بکرێت و خەرج بکرێت لە ٢٠٠٨/٧/١وە .

- بەم شێوەیە حکومەت خۆی تەنها بە حکومەتی وەزیر و ئەندام پەرلەمان و جێگری وەزیر و بەڕێوەبەری گشتیەکان دادەنێت نەک حکومەتی هەژاران و کرێکاران و چینەکانی خوارەوە .
- لەهەمووشی سەیر تر دەبێت خەرجکردنی هەموو موچەو دەرماڵەکان فەرمانی وەزیری تایبەتمەندی پێدەربچێتەوە کە ئەمەش دواکەوتن و ڕۆتینی زیاتر دروست دەکات

که ئەمەش بەئەنقەست و بەمەبەستە ئەگینا بۆ لەبەغداد وانەکراوە و هەموو وەزارەتەکان تەنها لەسەر ڕێنمایی وەزارەتی دارایی کاردەکەن.

بەڵام دەبێت حکومەت و دەسەڵاتی سیاسی کوردی ئەوە بزانن کەپشت و پەنا ڕاستەقینەکەی تەنها جەماوەرە هەژار و دەسکورتەکەیەتی نەك پلە بەرزەکان و هەر جەماوەریشە کە سوتەمەنی و قوربانی خەباتە ڕەواکەی گەلی کوردە نزیکترین نمونەش خۆپیشاندانە جەماوەریەکانی شارەکانی کوردوستان بوو دژی یاسای هەڵبژاردنی پارێزگاکان کە بەشی هەرە زۆری فەرمانبەران بوون نەك وەزیرو ئەندام پەڕلەمان و لێپرسراوەکان.. بۆیە دەبوایە ئەو موچە ودەرمالأنە وەکو خۆی بدرایە بەو چینە هەژارو دەست کورتانە نەك وەزیر وجێگر وەزیر و ب. گشتیانە.بۆیە دەکرێت لە جیاتی ئەوەی بڵێین مووچە زیادی کردوە دەبێت بڵێین مووچەکانمان دزراوە .

لەبەر ئەوە دەڵێین کە پێویستە هەموو فەرمانبەران ڕێپێوانی ناڕەزایی بکەن بۆ وەرگرتنەوەی ئەو ماف و هەقەی خۆیان . وەك چۆن فەرمانبەران لە بەغداد لەسەر ڕاوەستاندنێکی کاتی تەنها زیادەی ٣ مانگیان خۆپیشاندانیان سازدا.ئەگەر حکومەتیش وەلأمی نەدانەوە پێویستە هەر فەرمانبەرێك لەجێگەی خۆیەوە داوایەکی ڕەسمی لەدادگاکانی کوردوستان ((ئەگەر سەربەخۆبن و بوێرن لەبەرامبەر دەسەلأتدا حوکم بدەن)) !! لەسەر حکومەتی هەرێمی کوردوستان تۆمار بکەن و داوای ئەو مافە خوراو و زەوتکراوانەی خۆیان بکەن و لەگەڵیشیدا داوای قەرەبوش بکەنەوە چونکە لە مانگی ٢٠٠٧/١١ وە فەرمانبەران باجی گرانی بازاڕ دەدەن لەبەرامبەر بەناو زیادکردنی موچەکانیاندا. ئەگەریش دادگاکانیش دادیان نەپرسین ئەوا پیشنیاز دەکەم هەموو پێکەوە لەدادگای عەدلی نێودەوڵەتی لە لاهای سکالأ لە سەر حکومەتی هەرێم تۆمار بکەین.

گۆڤاری ئەندازیاران