بەنداو

- ئامادەکردنی -
ئەندازیار: رزگار صالح

گومانی تیدا نی یە کە ئاو لە گرنگ ترین پیك هینەرەکانی ژیانەو رۆلیکی سەرەکی دەبینیّ لە بژیوی مرۆڤ و سەرتاپای زیندەوەران دا . . . لەبەر ئەوە هەر لە زووەوە مرۆڤ هەولی داوە بەپیی تواناو پیویستی خۆیو لەپیناوی دابین کردنی گوزەرانیدا بەربەرەکانی رووداوە سروشتی یە جۆربەجۆرە پر مەترسی یەکانی کردووەو لەپیناوی مانەوەیدا بەهەزاران میشکی داهینەرو بلیمەت ژیانی خۆی بۆ تەرخان کردووە . . . یەکیکیش لەو دەست کەوتە گرنگانەی مرۆڤ کە بەدیهیناوە بیرۆکەی گل دانەوەی ئاوە بە هۆی بەنداوەوە،[1] کە ئیمرۆ لە گەورەیی و قەبارەو پتەویو دەست کەوتی و بەتەمەنیدا گەیشتۆتە ئەوپەری تەکنۆلۆژیا . . ئەمەش ئەوە دەگەیەنیّ کە نووسین لە بارەیەوە هەروا ئاسان نی یە، بەلام ئەوەی لیرەدا دەمەویّ باسی لیوە بکەم پوختەیەکەو زیاتر باسیکی گشتی لە خۆگرتووەو ئەمەش و نیازەی لە سنووری باسیکی زانستی رووت دەربچم و بە شیوەیکی وا، وا لە خوینەر بکەم شارەزایی یەکی کەم لە جۆرو سوودو چۆنیەتی دروست کردنی بەنداودا پەیدابکات . .

مەبەستەکانی دروست کردنی بەنداو

(١) خۆراك لە سەرووی ئەو پیویستیانەوەیە کە مرۆڤ بەردەوام پیویستی یەتی و لە ریی کشتوکالەوە هەولی بۆ دەداو دابینی دەکات، ئەمیش لە ریی بارانەوە، یاخود هەندیّ سەرچاوەی کەمەوە توانیویەتی بەشی خۆی مسۆگەر بکات، بەلام کەم بارانی سالیك، کەم دەرامەتی و برسیتی و گرانی بەدەمەوە بووە. جا هەر لەم پیوەندانەوە لە ریی گل دانەوەو هەل گرتنی ئاوەوە توانیویەتی متمانەی لەسەر ئاوی باران نەمینیّ و ئاوی تەواو مسۆگەر بۆ هەموو کیلگەکانی مشوور بخوات . .

(٢) چاکردنی زەوی یە کشتووکالی یەکان لەو شۆرەکاتەی[2] کە هەیەتی، پیویستی بە ئاویکی ئامادەو نەبراوە هەیە بە جۆریك دەستی بەسەردابگیریّ . .

(٣) دلنیاکردن و پاراستنی دانیشتوان و خانوو و بەرەکانیان لەو لافاوانەی کە لە ئەنجامی بارانیکی زۆرو لەپرا روودەدەن و روودەکەنە ناوچە نیشتەنی یەکان، ئەمەش پیویستی بە گل دانەوەو قەدەغەکردنی ئەو لافاوە هەیە . .

(٤) دوای بەکارهینانی «خەلووز، نەوت، گازی سروشتی، بە بەدیهینانی وزەی کارەبادا، سەیرکرا ئاو لە بارترین و هەرزانترین سەرچاوەیە، بەتایبەتی ئەگەر ولاتەکە سەرچاوەیکی ئاوی دەولەمەندو نەبراوەی لەخۆگرتبیّ . . ئەمەش چونکە بە ئاسانی بەکاردیت و بە ئاسانیش دەستی بەسەردا دەگیریّ و، هیچ پاشماوەیکی پیس و ترسناکی لەدوا جیّ نامینیّ کە دەوروبەرەکە پیس بکات، ئەمەش سەرەرای ئەوەی هیچ لەو ئاوە کارنابیّ و چۆن روودەکاتە ئیستگەی بەدیهینانەکەوە، هەروا لیّ دەچیتە دەرەوە . . ئەو ئیستگەیەش پیی دەوتریّ «ئیستگەی کەهرۆئاوی»[3] . .

(٥) سەرچاوەیکی هەمیشەیی و دەولەمەندە بۆ بەکارهینانی ئاوی خواردنەوەدا، ئەمەش دوای ئەوەی ئیستگەی پالاوتن و پاکژکردنەوەو تۆری دابەش کردنی بۆ دەخولقینریّ.

(٦) ریرەویکی لەبەرو بیّ مەترسی یە لەلایەنی کەشتی رانی یەوە . .

(٧) ناوچەکەی دەبیتە هاوینەهەواریکی چوار وەرزەو شوینی گەشت وگیل.

• حەوزێکی لەبارو گونجاوە لە پەرەپێدانی سامانی
سی دا. .

* * * *

پێش ئەوەی بێینە سەر پێداویستی یەکانی نەخش کێشان و[٤]

دروست کردنی بەنداو. پێویستە بەراووردێکی سەرەکی و سەرەکی نێوان نەخش کێشانی پرۆژە ئاوی یەکان و پرۆژە عەرزیی یەکانی تر بکەین. . . .

لە پرۆژە ئاوی یەکان دا بەتایبەتی بەنداو، توانا و پتەوی و بەرگەگرتن و تەمەن و چوستی و چالاکی، متمانە دەکەنەسەر بارو حەجمی ئەو ئاوەی ڕووی تێ دەکات. . . دەتوانین بڵێین ئەم پرۆژانە زیندوون. . . چونکە ئاو هەمیشە لە گۆڕان دایەو دەمێ زۆرەو دەمێ کەمە، هەردەمە بەگوژم و تەوژمێکی تایبەتی یەوە خۆی دەنوێنێ و بێ گومان بارو هەڵس وکەوتی پرۆژەکەشی لە گۆڕان دایە. . . ئەمە ئەوەمان تێ دەگەیەنێ کە ئاو شتێك نی یە لەژێر دەسەڵاتی مرۆڤ دا بێ و بتوانێ بە ئارەزووی خۆی هەڵسووڕێنێ سالْ هەیە بەفرو بارانێکی زۆر ڕوو دەکاتە ناوچەکەو ئاوی دەریاو ڕووبارو زێ و چەم و کانی یەکانی زیاد دەکەن و لەوانەیە لافاوێکی زۆریان بەدەمەوە بێت و ساڵیش هەیە بەبێ بارانەو چاوی کانی و چەمەکان کوێردەبنەوەو ڕووبارو دەریاکانیش کەم ئاو دەبن. . . لەبەرئەوە ئەم پرۆژانە دەبێ زۆر بەوردی و بە پێش بینی یێکی تەواوی باران و سەرچاوە ئاوی یەکان و کەشی ئەو ناوچەیە نەخش بکێشرێ. . . . بەڵام پرۆژەکانی تر تا ڕادەیێکی زۆر لەژێر دەسەڵاتی مرۆڤ دایەو هەی توانا و بەرگەگرتنی ئەو دروست کراوە مامەڵەی لەگەڵ دا دەکرێ. . بۆ نموونە لە دروست کردنی بینایێك دا. . هەر لە سەرەتاوە بۆ «بار»[٥]ێکی دیاری کراو و زانراو و مەبەست، نەخش دەکێشرێ. واتە بەرگەگرتن و توانای ئەم بینایە زانراوەو بە هێندی ئەوەش کەرەسەی تێدا بەکار دەهێنین و زیاتر نا، لە حاڵەتی بەکارهێنانی بیناکەش دا لەو توانایە زیاتر باری ناکەین، بۆ نموونە ئەو بینایەی کە بۆ قوتابخانەیێك بنیات دەنرێ نابێ بە ئازووقەو ئاسن باربکرێ چونکە ڕاگیری ناکات و هەرەس دەهێنێ. . ئەمە ئەوە دەگەیەنێ کە سەلامەتی و مانەوەی ئەم بینایە بە دەست خۆمانەوەیە.

جا لەبەرئەوە بۆ نەخش کێشانی هەر بەنداوێك گەلێ زانیاری و تاقی کردنەوە و پشکنینی تایبەتی و جیاوازمان پێویستە کە لە پرۆژەکانی تردا لەوانەیە هەرگیز پێویست نەبن. . وەك «هایدرۆلۆژیای ئەندازیاری، هایدرۆلیك جیۆفیزیك، فۆتۆگرامیتری، نەخشەکێشانی شارستانی، دەوروبەرزانی، زانستی کەلەپۆر، زانستی جوگرافیای سروشتی و ئابووری، . . . هتد».

* * *

ئەو لێکۆڵینەوەو زانیاری یانەی لە نەخش کێشان دا پێویستن:

هەروەکو لە سەرەتادا باسی مەبەستەکانی هەڵ ساندنی بەنداومان کرد، پێویستە پێش ئەوەی دەست بدەینە نەخش کێشان و جێ بەجێ کردنی بەنداوەکە، بەراووردێکی ئەو دەست کەوتە گرنگانەو لەدەست چووەکان بکرێ، وەك لە خوارەوە لەدەست چووەکانمان بە شێوەییکی گشتی دەست نیشان کردووە، جا ئەگەر دەست کەوتەکان گەلێك گەورەتر ـ زیاتر ـ بوو لە لەدەست چووەکان، ئەوا بڕیاری هەڵساندن و جێ بەجێ کردنی بەنداوەکە دەدرێ و بەپێچەوانەشەوە. .

ـ ئەو ناوچەیەی ئاوی بەنداوەکە دای دەپۆشێ، لەوانەیە ڕێکەوتی دەڤەرێکی کەلەپووری بە بەهاو مەزن بکات و لەناوبردنی شتێکی مەحاڵ بێ. .

ـ بوونی دێهات و ناوچەی نیشتەنی لەو دەڤەرانەدا ئەمەش پێویستی بە دابین کردنی ڕێ و جێ و گوزەرانی نوێ یە لە ناوچەییکی تردا. .

ـ گۆڕینی ڕێگاوبان و هێڵی کارەباو تۆڕی ئاوخواردنەوەو گەلی پێویستی تر بۆ ئەو ناوچەیە. .

ـ کارتێکردنی ئەو بەنداوە لەسەر دەوورووبەر، لەوانەیە ببێتە مەکۆی مێشوولەو مەگەزو نەخۆشی یێکی زۆر بخەنە ناوچەکەوە. .

ـ کاریگەریی بەنداوەکە لەسەر ئاوی ژێر زەوی چ لە دیوی بنەوانەوەو[٦] چ لە دیوی ئاوەڕێژگەوە[٧] . . .

- ئەو رووبارەی بەنداوەکەی لەسەر دروست دەکرێ ناوچەیێکی زۆر متمانەی ژیانی کردۆتە سەر، لەبەرئەوە پێویستە بە هێندی پێویستی‌یەکانی ئەو ناوچەیە ئاوی تەواو بە بەردەوامی بەربدرێتەوە بۆ سەر رووبارەکە..

- کاریگەریی بەنداوەکە لەسەر گوزەرانی ماسی‌و سامانیان...

- پێویستی‌یەکانی ئاسایش و پارێزگاری و ئیش پێ‌کردنی‌و دەست پیاهێنانی بەردەوامی پێك هێنەرەکانی بەنداوەکە...

- ئەو کۆمپانیایەی پرۆژەکە هەڵ دەسوورێنێ، ئایا ناوخۆیی‌یە، یان دەرەکی‌یە.. ئەمەش پەیوەندی بە تێچوونی[٨] پارەی ناوخۆو دەرەوە هەیە...

هەنگاوەکانی نەخش کێشانی بەنداو

دوای ئەوەی ناوچە ئاوی‌یەکە دەست نیشان دەکرێ‌و بە یارمەتی هەندێ لەو زانستانەی ناومان بردن، دڵنیا دەبین لە بوونی سەرچاوە ئاوی‌یە دەوڵەمەندەکەو بوونی کەشێکی لەبار، هەروەها دوای بەراووردی نێوان دەست کەوتە (راستەوخۆو ناراستەوخۆ)کان و لەدەست چووەکان، ئیتر بریاری دروست کردنی دەدرێ‌و لێرەوە قۆناغی نەخش کێشان دێتەکایەوە.. کە ئەم هەنگاوانە دەگرێتەوە..

هەنگاوی یەکەم:

ئەو ئاوەی دەمانەوێت گلی‌بدینەوەو ئەو پرۆژەو پێویستی‌یانەی هەمانەو متمانە دەکەنە سەری، لەسەر سەرچاوە ئاوی‌یەکانی ناوچەکە بەندن، لەبەر ئەوە وردی لە پشکنین و دیاری‌کردن و پێش بینی‌کردنی ئەو سەرچاوانە، دڵنیایی‌و بەردەوامیی چالاکی پرۆژەکانمان دەداتێ،... جا ئەو زانستەی ئەم باسانەی لەخۆگرتووە هایدرۆلۆجیایە،[٩] کە سەرچاوە ئاوی‌یەکانی دیاری‌کردووەو چۆنیەتی مامەڵەکردن لەگەڵیان دا، ئەم سەرچاوانەش بە شێوەیێکی گشتی دەکرێن بە دوو بەشەوە:

(١) ئاوی سەرزەوی «Surface Water»

ئەو ئاوانە دەگرێتەوە کە لە سەر زەوین، واتە ئاوەڕۆو گوزەریان لەسەر زەوی‌یەو دیارن وەك رووبارو دەریاچەو گۆماوەکان.. یان ئەو ئەمباراوە سروشتیانەی کە بۆ مەبەستی تایبەتی دروست کراون. ئەمانە هەر هەموویان سەرچاوەی سەرەکی ئاوی بەنداوەکە دەبن جگە لەو بارانە وەرزی‌یانەی کە پێش بینی هێندو کاتەکەی دەکرێ.

(٢) ئاوی ژێرزەوی «Ground Water»

مەبەست لەو ئاوانەیە کە لە «ئاوی سەرزەوی» جیادەبنەوەو ئەویش لە ئەنجامی مژینیانەوەیە لەلایەن چینەکانی ئەو زەوی‌یەی کە رووی تێ‌دەکەن و ئەو چینە زەوی‌یانەش بە هێندی کێشی خۆیان لێی‌گل دەدەنەوەو لە ئەنجام دا بە رۆخەکانی‌دا دادەچێ‌و تاریێ هەبێ دەروا، بێ‌گومان ئەم کارە بەردەوامە هێندی ئەو ئاوە زیاد دەکات و لە ئاستەکەشی بەرز دەکاتەوە. جا ئاست و نزیکی ئەم سەرچاوانە لەسەر زەوی‌یەوە لە ناوچەیەکەوە بۆ ناوچەیێك دەگۆرێن و لەوانەیە ئاستێکی بەرزیان هەبێ‌و بە ئاسانی مسۆگەر بکرێن و لەوانەشە تەقەلاو پارەیێکی زۆری بوێت ئەگەر ئاستێکی نزمی هەبێ، جا بە شێوەیێکی گشتی ئاستی ئەم جۆرە لەسەر ئەم هۆکارانە بەندە.

* جیولوجیای ئەو ناوچەیە: کە چۆنیەتی پێك هاتنی چینەکان لە رووی ماددەکان و پتەوی‌و فشەڵی‌و توانای گل دانەوەی ئاو دەگرێتەوە. ئەمەش چەندە ئەو چینانە توندو تۆڵ و سەخت و بەیەکداچووبێ توانای گل دانەوەی ئاوێکی زۆرو بەردەوامی دەبێ‌و بەمە بەرەبەرە ئاستی ئەو ئاوە بەرزدەکاتەوەو بەپێچەوانەشەوە..

* - بری باران و بەفر بۆ سەرناوچەکە (دەڤەرەکە)، کە زیادی‌و کەمی‌یان کار دەکاتە سەر هێندو ئاستی ئەو ئاوانە.

* رێچکەو ئاوەڕۆی ئەو ئاوانەی بە ناوچەکەدا تێ‌پەر دەبن.

* بوونی جۆگەی ئاودێری‌و پاشاوی زەوی‌یە کشتوکاڵی‌یەکان و پاشاوی شارو دێهاتەکانی ئەو ناوچەیە.

* پلەی گەرمی ناوچەکە کار دەکاتە سەر هێندی بە هەڵم بوون.

* بوونی رووەك «خۆرسك، یان کشتوکاڵی».

ئەمانە هەر هەموویان کەم تا زۆر کاریگەریان هەیە لەسەر ئەو ئاوانە، جا ئەم ئاوانەش بە گەلێ شێوە سوودیان لێ وەرگیراوە ئەویش لە رێی کارێزو بیرەئاسایی‌و ئیرتیوازی‌یەکانەوە..

جا ئەوەی لە بواری نەخش کێشانی بەنداوەکەدا گرنگەو رۆڵی خۆی دەبینێ هێندی ئەو شێوانەیەو ئەو ئاوانەی کە هەر سوودی لێ‌وەرنەگیراوە و لە چینەکان دایە.

هەتا ئەو شێوانەی ـ سەرەوە ـ زیادبن لە ناوچەکەدا بێگومان کار دەکەنە سەر نزم کردنەوەی ئاستی ئاوی ژێرزەوی‌و ئەمەش ئەوە دەگەیەنێ کە ئەو زەوی‌یەی کە دەبێتە ئەمباراوی بەنداوەکە پێویستی بە ئاوی‌تر هەیە بێ‌گرێتەخۆی‌و بەمەش هێندێ لەو ئاوەی کە لە ئەمباراوی بەنداوەکەدا مەبەستمانە گلی‌بدەینەوە دەچێتە چینەکانی زەوی‌یەوەو بە فیرۆ دەرواو بەپێچەوانەشەوە کەمی ئەو شێوانە لە بەرژەوەندی هێندی ئاوی گل دراوەی بەنداوەکە دەبێ‌و. دەش توانین ـ دەبێ‌بکرێت ـ کە ئاست و گوزەری ئەو ئاوانە لە چینەکانی زەوی‌دا دیاری‌بکرێت. ئەویش لە رێی نەخشەی کنتوری‌و نەخشەی ئاسمانی‌و چاڵەکانی بۆرەوە ـ کە دوایی لە باسی پشکنینی ناوچەکەدا دێینە سەری ـ .

لەگەڵ زانینی ئەم هۆکارانەدا، بە یارمەتی ئیستگەی کەش و هەواو زانستی هایدرۆلۆجیای ئەندازیاری‌یەوە، بە رێگای بیرکاری‌و ئەندازەیی نوێ، دەست نیشانی «پێش بینی» بارانی ساڵانی داهاتووی ناوچەکە دەکرێت، ئەمەش گرنگی‌یێکی سەرەکی هەیە لە دیاری‌کردنی قەوارەو دەست کەوتی بەنداوەکەدا . . .

دووەم: پشکنینی ناوچەکە (دەڤەرەکە):

مەبەست لە پشکنین، دەست نیشان کردن و دیاری‌کردنی لەبارترین و گونجاوترین شوێنە؛ تاوەکو لە کاتێکی کورت و بە کەمترین تێچوون بەنداوەکەی تێ‌دا ئەنجام بدرێ. .

پشکنینەکەش ئەم لایەنانەی خوارەوە دەگرێتەوە:

(١) جیۆلۆجیای شوێنی بەنداوەکە:

پشکنین و دیاری‌کردنی جۆری ئەو چینانەی کە لەشی بەنداوەکە هەڵ دەگرێ گەلێك گرنگە، چونکە لەشی بەنداوەکە کێشێکی ئێجگار گەورەی هەیە، ئەمەش پێویستی بە چینێکی پتەو و سەخت هەیە بۆ راگرتنی. . جا لەبەرئەوە زانستی جیۆلۆجیاو شان بەشانی تاقیگەکانی زانستی خۆڵ، جۆرو توانای ئەو چینانەمان بۆ دەست نیشان دەکەن و بەمە لە کەم وکوری‌یەکانیان دڵنیا دەبین و چارەسەریشیان بۆ دەدۆزێتەوە. .

(٢) پشکنینی جیۆلۆجی ناوچەکە «بنەوان»

بریتی‌یە لەپشکنینی ئەوچینانەی کەکەوتۆتە دیوی بنەوانەکەوە، ئەمەش دوو ناوچە ئەگرێتەوە:

ناوچەیەکیان: ئەوپانتایی‌یە ئەگرێتەوە کە ئاوەکەی هەڵگرتووە، وەك ووتمان بەنداو هەڵئەسێ بەگەل دانەوەی ئاو. لەبەر ئەوە ئەبێت شوێنێکی وا بکرێتە ئەمباراو چینەکانی ئەوەندە کەربێ[١٠] کە کەمترین ئاو بدەڵێنێ، چونکە ئەگەر چینەکان فشەڵ بن ئەواناتوانرێ نەئاوی تیا هەڵبگیرێ ونەبەنداوەکەش خۆی راگرێ.

ناوچەی دووەمیش: هەردووشانی بەنداوەکەیە کە بەدرێژایی ئەمباراوەکە کشاون. . ئەم ناوچەیەش بەردەوام بەرتەوژم و شەپۆلی ئاوەکە دەکەوێت و لە بەر ئەوە ئەبێت ئەوەندە پتەوو سەخت بن، کە بەرگەی داخوران و[١١] دارمان بگرن، تابتوانن بەردەوام ئاست و قەوارەی ئاوەکە رابگرن. . .

(٣) تۆپۆگرافیای شوێنی بەنداوەکە

تۆپۆگرافیای ئەو شوێنەی بەنداوەکەی لەسەر هەڵئەسێ، بەرزی‌و نزمی‌و هەڵکەوتنی شوێنەکە ئەگرێتەوە، ئەمەش یارمەتیمان ئەدا لەدۆزینەوەی لەبارترین شوێن کە بتوانین بە ئاسانی بەنداوەکەی تیا بەرزبکەینەوە. . .

(٤) توپوگرافیای شوێنی بنەوانەکە:

لێرەدا بریتی‌یە لە دەست نیشان کردن و دیاری‌کردنی شوێنێکی وا کە ئەو ئاوەی دەمانەوێت بتوانێ گلی‌بداتەوە، واتە هەڵکەوتنی ناوچەکە وەها بێت کە بتوانێ هێندی ئەو ئاوەی پێویستە لەخۆی‌بگرێ. . جا ئیتر فراوانی شوێنەکە دەگرێتەوە، یا چاڵی‌و قوڵایی. .

(٥) پشکنینی بورکانی‌و بومەلەرزە:

ئەمەش بە متمانەکردنەسەر پشکنین و زانیاری‌و تاقی‌کردنەوە پێشینەکانی ئەو ناوچەو دەوروبەرە، چەندین تاقی‌کردنەوەو پشکنینی جیوفیزیکی ناوچەکە ئەنجام دەدرێ تا لە دڵنیایی ناوچەکە ئاگاداربین، چونکە لەوانەیە لاوازترین بوومەلەرزەو راوەشان هەرەس بە بەنداوەکە بهێنێ، ئەمەش سەرەرای ئەوەی زیانێکی گەورەی لەدوایە، مەترسی‌یێکی ترسناکی بەدەمەوە دەبێ. .

(٦) گرتن و ئامادەکردنی وێنەی هەوایی‌و ئاسمانی ناوچەکە تا لە لێکۆڵینەوەکان دا سوودی لێ‌وەربگیرێ. .

گرنگ ترین ئەو هەنگاوانەی لەم پشکنینانەدا بەجێدەهێنرێن ئەمانەی خوارەوەن:

* چاڵەکانی تاقیکردنەوە: لە ڕێی ئەم چاڵانەوە کە نموونە لە چینە جیاجیاکان وەردەگیرێ و لە تاقیگەدا لە جۆرو پێك هاتووەکانی و پتەوییان دەکۆڵرێتەوە.
* چاڵەکانی بۆر: ئەم چاڵانەش تا قووڵایی پێویست و جیاجیا هەڵ دەکەنرێن و بۆ چەندین مەبەستی وەك: ئاخنین و ڕاپەراندنی ئاوبرژێر بەنداوەکەو زانینی هێندی توانای ئاودزین «prmeability» و دیاریکردنی ئاستی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە.

ئەم چاڵانەش تیرەکانیان لەنێوان (١٠٠ ـ ٢٣٠٠) ملم دەبێ.. و زیاتر لە «١٠» چاڵ لێدەدرێ تا زۆرترین و فراوانترین پشکنین بە دەست بهێنن.

* تاقیکردنەوە جیۆفیزیکییەکان: ئەمانەش لە پێوانی جوولە بورکانیو بوومەلەرزەییەکان دەکۆڵێتەوە.
* تاقیکردنەوە لابورییەکان و بریاردان بەسەر ئەو نموونانەی کە لە ناوچەکەوە دەهێنرێن بۆ پشکنین.

سێیەم: پێش بینیکردنی گەورەترین «لافاو»و کاتیگەڕانەوەی.

دوای ئەوەی قەوارەی بەنداوەکەمان دیاریکرد «واتە قوڵیو پانیو درێژی ئەمباراوەکە» برو ئاستی ئەو ئاوەی گلی دەدەینەوە دیاری دەکرێ، ئیتر لەمە زیاتر مەترسی هەیە لە ڕووخاندنی بەنداوەکەو مەتریشی بۆ سەر ناوچەکەو پێی دەوترێ لافاو..

لەبەرئەوە لە کاتی نەخش کێشانی هەربەنداوێك دا دەبێت پێش بینی کات و بری گەورەترین هەمان لافاو بکرێ کە لە ساڵەکانی لەوەبەری ئەو ناوچەیەدا ڕووی داوە.. هەروەها لە هەمان کات دا ئەم پێش بینییەش ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە دیاریکردنی قەوارەی ئەو ئاوەی کە گل دەدرێتەوەو بەنداوەکەی لەسەر نەخش دەکێشرێ...

بۆ پێش بینی کردنی دووبارە بوونەوەی گەورەترین لافاو لەنێوان چەند ساڵێکی لەوەبەردا، ئەندازیارە شارەزاکان گەلێك باس و لێکۆڵینەوەیان خستۆتە ڕوو و گرنگ ترینیان ئەمانەن:

* Plotting Position دیارکردنی شوێنی ڕووداوەکان.
* Gumble distribution دابەش کردنی گەمبڵ
* person Log distribution دابەش کردنی لوگارتیمی بیرسۆن..

ئەوەی لێرەدا باسی دەکەین، ڕێگەی یەکەمە چونکە ئەم ڕێگەیە پێویستی بە زانیارییێکی بیرکاریو ئەندازیاری کەم هەیەو تێگەیشتنی ئاسانە، سەرەرای ئەوەی کورتە..

ئەم ڕێگەیە پێش بینی ڕوودانی هەمان ئاوەرۆی[12] لافاو، یان زیاتر دەکات لە هەر ساڵ و کاتێك دا کە بمانەوێت ـ ئەمەش متمانە دەکاتە سەر تەمەنی ئەو بەنداوەی کە دروستی دەکەین، ئەمەش دوایی باسی لێوە دەکەین ـ

ڕێگەکەش لە چەند یاساییکی ساکارو هێلکارییێك پێك هاتووە..

$P = 1 / tr$

گەڕانەوەی ـ ڕوودانی ـ هەمان لافا، یان گەورەتر لە هەر ساڵێك دا بمانەوێ: P

ئەو ساڵەی دەمانەوێ لافاوە گەڕاوەکەی تێدا پێش بینی: tr بکەین..

ئەم کاتەش بریتییە لە تێکڕای ئەو ساڵانەی کە هەمان لافاوی ڕووداو، یان گەورەتر جارێکیتر دەگەڕێتەوە، یا ڕوودەداتەوە.

بۆ ئەم مەبەستەش، ئاوەرۆی لافاوی چەند ساڵێکی لەوەبەر دەهێنرێ «n». «لە ٢٥ ساڵەوە تا ١٥٠ ساڵ» پاشان لە خشتەیێك، لە گەورەترین ئاوەرۆوە بۆ بچوکترین ئاوەرۆی لافاو ڕیز دەکرێو ژمارەیان لێدەدرێ «گەورەترین ئاوەرۆی لافاو ژمارە (١) وەردەگرێ.. بەو جۆرە تا بچوکترین ئاوەرۆ کە دوایەمین ژمارە هەڵ دەگرێ»...

ئەم ژمارانەش نیشانەی «m» یاندەدرێتێ، پاشان بەپێی ئەم یاسایە نرخی P دەدۆزرێتەوە:

$$P = \frac{m}{n + 1}$$

ژمارەی ئەو ساڵانەی وەرگیراوە: n

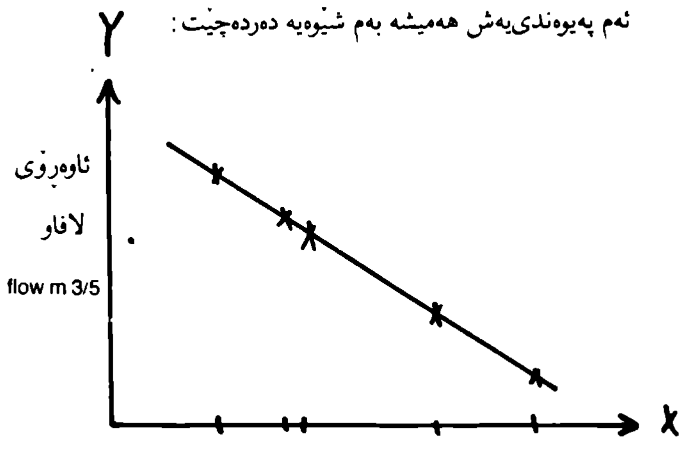
بۆ نموونە: ئاوەرۆی لافاوی «٥٠» ساڵ وەردەگرین «م٣ چرکە»، کە بریتین لە «٥٠» ئاوەرۆی لافاو (١٩٣٠، ١٩٢٧، ١٨٢٥، ٢٠٠٠، ١٦٨٥، ... هتد هەتا «٥٠» ئاوەرۆکە تەواو دەبێ»

واتە n = ٥٠

بەم جۆرەی خوارەوە خشتەکە ڕێك دەخەین:

ئاوەڕۆی لافاو «Flow» م³/چرکە	m	$P = \frac{m}{n+1} \times 100$
max: 2000	1	$\frac{1}{50+1} \times 100$
1930	2	$\frac{2}{50+1} \times 100$
1927	3	$\frac{3}{50+1} \times 100$
1925	4	$\frac{4}{50+1} \times 100$
1985	5	$\frac{5}{50+1} \times 100$
⋮		⋮
min flow	n = 50	$\frac{50}{50+1} \times 100$

پاشان هەردوو نرخی «flow ,p» لە هێڵکارییێك دا دەنوێنرێ، ئەم پەیوەندییەش هەمیشە بەم شێوەیە دەردەچێت :



ئەگەر بمانەوێت تەمەنی بەنداوەکە نەخش بکێشین بۆ «100» ساڵ : ئەمە ئەوە دەگەیەنێ کە ئەو کاتەی دەمانەوێ پێش بینی پێش بینی گەورەترین لافاوی بۆ بکەین بریتییە لە «100» = «tr = 100» کەوابوو لە ڕێی یاسای :

$$P = \frac{1}{tr}$$

$$P = \frac{1}{tr} = \frac{1}{100}$$

وبەنواندنی لەسەر هێڵکارییەکە p لە «100» دەدرێ، کە دەکاتە «٥٠١» ولەسەر تەوەرەی «x» دیاری دەکەین و بە ستوونی بۆسەر ڕاستەهێڵەکە بەرز دەبینەوە تا دەیبڕێت، لە خاڵی بڕینەکەوە بە ئاسۆیی بەرەو تەوەرەی «Y» دەکشێین تا دەیبڕێ ولەوێ نرخی «flow» یا ئاوەڕۆی لافاوەکە دەخوێنینەوە. ئەمەش گەورەترین لافاو لەو «100» ساڵەی دوایی دا ڕوودەدا . .

ئەگەر هاتوو تەمەنی بەنداوەکەمان بۆ لافاوێکی دیاریکراو نەخش کێشرا، ئەوا کاتی گەڕانەوەی ئەو لافاوە دەدۆزینەوە کە تەمەنی بەنداوەکە دەنوێنێ . .

ئەمەش بە هۆی هێڵکارییەکەوە نرخی «p» دەدۆزینەوەو پاشان «tr» لە یاساکەوە دەدۆزینەوە . .

چوارەم : تەمەنی بەنداوەکە :

مەبەستمان لە تەمەنی بەنداوەکە ئەو ماوەیەیە کە دەتوانێ هێندی ئەو ئاوەی تێدا گل دراوەتەوە، پێویستی ئەو پرۆژانەی متمانە دەکەنە سەری بە شێوەیێکی تەواو و چوست جێبەجێ دەکات . .

وەك باسمان کرد ئاوی ئەمبارەکە، یاخود لە ئەنجامی بارانەوەیە، یان لە ڕێی ئاوی دۆڵەکە، یان ڕووبارەکەوەیە، یان هەردووکیانە . . ئەوەی لەڕێی ئاوەڕۆی دۆڵ و ڕووبارەکەوە بۆی دێت، بریتییە لە کۆی هەموو ئەو ئاوانەی کە لە زەوییەکانی دەوروبەرییەوە تێی دەڕژێ و بێ گومان لەگەڵ خۆیان دا قوڕ و لیتەو خۆڵێکی زۆر ڕادەماڵن و دوایین هەواریان ئەمباراوەکە ئەبێت و ئەمەش ڕۆژ لەدوای ڕۆژ زیاتر ئەبێ و چین لەسەرچین کەڵەکە ئەبێ و لەقەوارە و هێندێ هەڵگرتنی ئاوی بەنداوەکە کەم ئەکاتەوە و نیشتووەکە[١٣] تابێت ئاستی ئاوی بەنداوەکە بەرز ئەکاتەوە و بەرەبەرە چالاکییەکانی کەم ئەبێتەوە، واتە ئەوپرۆژانەی کەمتمانەیان کردۆتە سەری، چوستیان کەم ئەبێتەوەو ئەوکاتە زیانیان زۆرتر ئەبێ لەقازانجیان . . لەبەرئەوە لەجیهاندا بەردەوام ئاتێستا گەلێك بەنداو هەیە لەجیهاندا کە ئەونیشتوانە پڕی کردوونەتەوەو توانای گل دانەوەیان نەماوەو هەروا بەجێ هێڵراون . .

ئەمەش ئەوە ئەدابەدەستەوە کە هەموو بەنداوێك بۆ تەمەنێکی دیاریکراو دروست ئەکرێ و ئەوپرۆژانەشی کەلەسەر دروست کراوە بۆ هەمان ماوە بە گوڕن و دەست ئەدەن . . ئەم تەمەنەش لە ئەنجامی لێکۆڵینەوەی باری جیوگرافی وتۆپۆگرافی ناوچەکەو لافاوی دیاریکراو و ئەوسەرچاوە پیشەسازی وکارگەییانەی کە کەوتوونەتە سەر ڕووبارەکەو ئەرکی دانیشتوانی ناوچەکەو هێندی زەوییە کشتوکاڵییەکانی دەوروبەری وگەلێك هۆی تر کەڕۆڵی

سلبی‌یان هەیە لەپڕ کردنەوەو تەسك کردنەوەی ئەوپانتاییەدا. .

لەگەڵ ئەوەشا، زانایان توانیویانە هێندی نیشتوو و خڵتەی کەڵەکەبووی ساڵانەی ئەمباراوەکە دیاری بکەن و بە بەراووردکردنی لەگەڵ قەوارەی بەنداوەکەدا، تەمەنێکی نزیکەیی بۆ بەنداوەکە دەست نیشان دەکرێ. .

لێرەدا ڕەنگە بپرسین: ئەی بۆ چارەسەرێکی ئەو خڵتەیە نەکەین؟! یاخود بۆچی بەردەوام لە پاکردنەوەی ئەمباراوەکەدا نەبین!؟

دەتوانرێ تا ڕادەیێك دەست بەسەر ئەو نیشتوو و خڵتانەدا بگیرێ کە ڕوو دەکەنە بەنداوەکە، ئەویش لە ڕێی:

* دروست کردنی [١٤] پاشاوی تەواو و پێویست بۆ هەموو ئەو زەوییە کشتوکاڵی‌یانەی کە لە دەورو بەری ڕووبارو بەنداوەکەدان. . تاوەکو ئەو خوێ و پاشماوانەی ڕادەماڵرێن، یا لە کاتی پاکژکردنەوەی زەوی‌کان لەو خوێیەی هەڵیان گرتووە، ڕوونەکەنە بەنداوەکەو. . بەڵکو پاشاوەکان ڕێی تایبەتیان بۆ بکرێ کە دووربێ لە بەنداوەکەوە. . .
* گۆڕینی ڕێڕەوی پیسی و پاشەڕۆکی کارگە پیشەسازی‌یەکان.
* سەوزکردن و ناشتنی ناوچە ڕووتەنی‌یەکان بە دارستان، تا لە کاتی باو بۆران دا هێندێکی زۆر لە ڕاماڵراوەکان گل بدنەوە. .
* هەندێ ڕێگەی‌تر کە زروف و باری ناوچەکە بڕیاری لەسەردەدا. . .

بەڵام ئەم چارەسەرانەو هی‌تریش، قەدەغەی تەواوی ئەو ڕاماڵراو نیشتوو و خڵتانە ناکاو تێچوونەکەش خۆی لە قەرەی تێچوونی دروست کردنی بەنداوێکی نوێ دەدا. . لەبەرئەوە شارەزایان لەوە دڵنیابوون کە دروست کردنی بەنداوێکی نوێ گەلێك هەرزان ترو لەبارترو چالاکترە لە پاکردنەوەو دەردانی نیشتووەکانی. .

جۆرەکانی بەنداو:

ئەو بەنداوانەی کە تائێستا لە جیهان دا جێ‌بەجێ کراون، بە شێوەیکی گشتی لە ڕووی کەرەسەی دروست کردنەوە، دەکرێن بە دووبەشی سەرەکی‌یەوە:

یەکەم: بەنداوی خۆڵین «گڵین» Earth - Dam

ئەم جۆرە بەنداوە لە خۆڵ «گڵ» دروست دەکرێ، ئەو کەرەسەیەش دەستەی نەخش کێشان بڕیاری لەسەر دەدەن و لەوانەیە لە ناوچەکەدا دەست بکەوێ، یاخود لە شوێنێکی ترەوە بۆی بهێنرێ.

لەم جۆرە بەنداوە لای خۆمان بەنداوی حەمرین جێ‌بەجێ‌کراوەو لەم دوادواییەش دا بەنداوی موسڵ و، لە ڕۆژئاوای وڵاتیش دا بەنداوی حەدیثە تەواوبوون. .

هەروەها لە جیهان دا ژمارەیێکی زۆر جۆرە بەنداوە جێ‌بەجێ‌کراوەو ڕۆژ لە دوای ڕۆژ لەزیادبوون و پێشکەوتن دایە، تەنانەت لە ولاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکادا لە ماوەی ساڵانی (١٩٤٥ - ١٩٥٧)دا زیاتر لە «٦٠٠» بەنداوی خۆڵین جێ‌بەجێ‌کراوە. . .

هەروەها جۆرێکی‌تریش کە پێی دەوترێت « Rock fill Dam » لەڕووی دروست کردن و جێ‌بەجێ‌کردنەوە هەمان شتە بەڵام «بەرد Rock » بەشێوەیێکی سەرەکی ڕۆڵێکی گەورە دەبینێ لە پێکهاتنی‌دا، بەنداوی «دەربەندیخان» لەم جۆرەیە.

دووەم: بەنداوی بەردین یا کۆنکریتی:

Masonry - Concrete Dam

بەنداوی کۆنکریتی گەشەسەندن و پێشکەوتنێکی سروشتی بەنداوی «بەردین»ە، کە لە سەرەتادا بە بەرد هەڵیان دەسان، . .

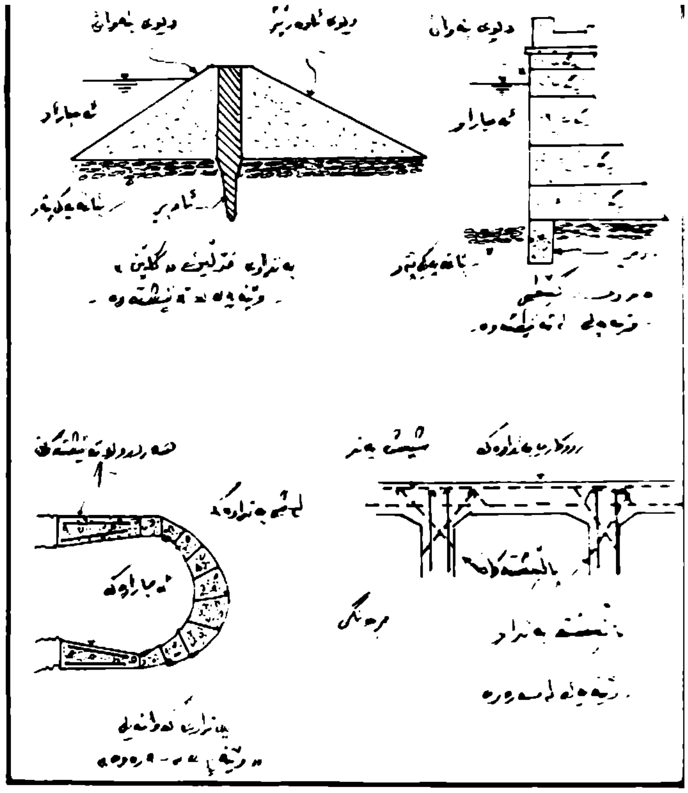
بەنداوی کۆنگریتی، یا بەردین لە ناوچەکەیێك دا دەست دەداو لە بارە، کە بناغەو بنچینەکەی بەردین بێ و مەترسی داچوون و ترازانی زۆر کەم بێ، ئەویش بەلایانی کەمەوە (١٠م) بێ لە سەر ڕووی زەوی‌یە سروشتی‌یەکەوە. .

بەنداوی کۆنکریتی، یا بەردین پێویستی بە دەستێکی کاراو وردەکاری‌یێکی بێ‌هودەو گوێزانەوەیێکی بێ‌شوماری لە ڕادە بەدەرو ڕێك خستن و بەفیڕۆچوونی کەرەسەیێکی زۆر، ئەمانە هەر هەمووی دەبوونە هۆی تێچوون و کاتێکی وەها زۆر، کە سوودەکەی ئەوەندەی هیلاکی و ماندووبوونەکەی نەدەهێنا. .

بەڵام لە بەکارهێنانی کاری کۆنکریتی‌دا ئەمانە چەندین جار کەم بوونەوەو بە ماوەیێکی زۆرکەمتر ڕاپەڕێنرا. .

- بەڵام سەرەڕای ئەمەش جاروبار هەر پەیڕەوی «بەردین» دەکرێ

ئەم جۆرەش لە ڕووی ئەندازیاری و میکانیکی ئەندازیاری‌یەوە دەکرێن بە چەند جۆریکەوە، لەوانە:



١ - بەنداوی کێشی Gravity - DAM

ئەم جۆرە بەنـداوە برگـە برگـە[١٥] نەخش دەکێشرێو پاشان رادەپەڕێنرێو هەر برگەیەش متمانە دەکاتە سەر کێشی خۆی. . بێ گومان لە کۆنکریت دروست دەکرێن

٢ - بەنداوی کەوانەیی Arch - Dam

لەم جۆرەدا، ئەو پەستـانـەی ئاوەکـە دەیخاتـە سەر لەشی بەنداوەکە دەگوێ‌ڕێو دەگوێزرێتەوە بۆ سەر هەردوو لاتەنیشتەکانی بەنـداوەکـە، ئەم لاتـەنیشتـانـەش بە قەد پاڵی هەر دووشـانی دۆڵەکە، یان رووبارەکەوە، بە ئاوێتەبوونێکی تەواو و بە مادەیێکی پتەو و سەخت هەڵ دەسپێرێن. .

نموونەش لەم جۆرە، بەنداوی دوکانە کە لە ساڵی ١٩٥٩دا لەسەر زێی بچووك دروست کراوە. .

بەرزی ئەم بەنداوە ١١١م، لاتەنیشتەکانی بە کۆنکریتی شیش[١٦] بەنـد دروست کراوەو تا بەرگـەی ئەو پەستـانـە بگـرێ ئاوەکە دەیخاتەسەری.

٣ - پاڵپشتە بەنداو Buttress- Dam

ئەم جۆرە بەنـداوە، لە ڕوویـێـکـی تا ڕادەیـێـك تەنـك پێك هاتووەو بە زنجیرەیێك پاڵپشت ڕاگیراوە - ناوەکەشی لەمەوە هاتـووە - و بەرزی ئەم جۆرە لەنـێـوان (٣٠ - ٩٠)م دایـەو درێژیشیان خۆی دەدا لە (١٠٠ - ٢٥٥٠)م. . لە جیهان دا.

ئەم جۆرە گەلێـك ڕەوشتی پەسـەنـدو گونجـاوی تێدا هەیە، کۆمپانیاکان بڕیاری دروست کردنی بەنداوێك دەدەن لەم جۆرە بێ، ئەویش لە:

* لایـەنی ئابـووریـیـەوە: کە ڕەسـەیێکی کەمی دەوێ، بە جۆرێـك لە هەمـوو جۆرەکـانی تر کەمتـرەو زۆر نزیکەی ٢/٣ی کەرەسەی بەنداوی کێشی دەوێ.
* بە ماوەییکی زۆر کەم ڕاپـەڕێنرێ، ئەمـەش ئەوە دەگـەیـەنێ دەستی کارای کەمتر ئەوێ، سەرەرای ئامێرو دەزگامیکانیکی‌یەکان. .
* تێچونێکی کەم. .
* هێزو پاڵەپەستۆیێکی کەم دەکەوێتە سەر بناغەکەی، ئەمەش یارمەتی ئەوە دەدات کە لەسەر زەوی‌یێکی لاوازیش ڕاپەڕێنرێ. .

هەندێ ڕەوشتی‌تریش. . .

چۆنیەتی دیاری‌کردنی جۆری بەنداو:

بڕیاردانی جۆری بەنداوێك لەسەر چەند هۆکارێك بەندە:

(١) جیولوجیای ناوچەکە. ئەگەر بەردین بوو ئەوا جۆری دووەم کە کۆنکریتی‌یە زیاتر دەست دەدا.

(٢) تۆپۆگرافیای ناوچەکە.

ئەم هۆکـارە «بـەتـایـبـەتـی»، ڕۆڵێکی گرنـگ دەبینێ لە دەست نیشـان کردنی جۆری بەنـداوەکـەدا، ئەگـەر شوێنـەکـە سەخت و فراوان بوو «بەری بەرلاّ بوو» ئەوا گەورەترین پانتایی گل دانـەوەی ئاومـان دەداتێو سەرەرای ئەوەی ناوچـەیـێـکی دەوڵـەمـەنـدە لە خۆڵ و کەرەسـەی دروست کردنی بەنداوەکەدا، لەبەرئەوە بەنداوی خۆڵین زۆر لە بارترە، بەڵام ئەگەر شوێنەکە دەربەنـدێـك، یا گەروویـێـك بوو لە نێـوانی دوو شاخ دا، ئەوا بێ‌گومان چینەکانی سەخت و بەردینی‌و پانتایی‌یێکی کەمیشمان دەداتێ بۆ گل دانـەوەی ئاو، لەبـەرئـەوە دروست کردنی بەنداوی بەردین، یا کۆنکریتی لەبارو ئابوری‌ترە. جگە لەوەی لە کاتی دروست کردنی ئیستگـەی کەهـرۆئـاوی یەکەشی‌دا سوودێکی

زیاتری لیٚدەبینین . .

(٣) لایـەنی تیٚچـوون : بەنـداوی خۆلین ئەگەر بەراوورد بکەین لەگـەڵ بەنـداوی بەردین ، یا کۆنکـریتیداو بە هەمـان قەبـارەو گەورەیی ، ئەوا خۆلینـەکـە گەلیٚگـەلیٚ ئابـوری ترە لە بەنـداوە بەردەکە بەتایبەتی ئەگەر کەرەسەکەش لە ناوچەکەدا بیٚ . .

(٤) هیٚندی ئەو ئاوەی کە مەبەستمانەو دەمانەویٚت گلی بدەینەوە ، ئەگـەر ئاویٚکی زۆرمـان ویست ، ئەوا پیٚـویستی بە بەنـداویٚکی گەورە هەیەو هەروەك وتمان خۆلین لە بارترەو بەپیٚچەوانەشەوە . .

هەروەهـا هەنـدیٚ هۆیتـریش کە لە کاتی نەخش کیٚشـان و پیٚویستیدا سەر هەڵ دەدەن . .

پیٚکهاتووەکانی بەنداو:

بەشیٚوەییٚکی گشتی هەموو بەنداویٚك لەم بەشە سەرەکییانەی خوارەوە پیٚك هاتووە . . بەلاٚم بەپیٚی جۆری بەنداوەکە ، کەرەسەو چۆنیەتی جیٚبەجیٚ کردن و هەڵ سوڕاندنیان دەگۆڕیٚت . .

یەکەم: لەشی بەنداو

بریتییە لەو بەشەی کە ڕیٚی لەئاوەکە گرتووەو گلی داوەتەوەو بەشی سەرەکی بەنداوەکە پیٚك دەهیٚنیٚ . . ئەم بەشەش لە دوو دیو پیٚك هاتووە :

دیوی یەکەم دیوی بنەوان :

ئەم دیـوە ڕووی لە ئەمبـاراوەکـەیـەو ئاوە گل دراوەکـەی کەوتـۆتـەسـەرو پەسـتـان و تەوژمی پەیتـاپـەیتـاو بەردەوامی لە ئەسـتـۆگـرتـووە . . ئەم بەشـە جگـە لە بەشیٚکی کەمی نەبیٚ کە دەکـەویٚتـە سەرووی ئاستی ئاوەکەوە ، ئیتر هیچیتری دیارنییەو ئاو بەریگـرتـووە . . ئەم بەشـە کەمـە دیـارەش . . بۆ حاڵـەتی بەرزبوونەوەی ئاستی ئاوەکەیە تا سەرنەکەویٚ بۆ سەری بەنداوەکە . .

ئەم دیـوە دەشیٚ لیٚـژ بیٚو دەشیٚ ئەسـتـونی بیٚو لەوانـەشـە کەوانەیی ، یا بازنەیی هاتبیٚتەوە ـ ئەمانە بەپیٚی نەخش کیٚشان و جۆری بەنداوەکە دەگۆڕیٚ ـ

دیوی دووەم ـ دیوی ئاوەڕیٚژگە:

ئەم دیوەیان ڕووکاری بەنداوەکەیەو پشتی لەبنەوانەو هەمووی دیـارە و پاڵ پشتی دیـوی بنـەوانـەو ئەم دیـوەش دەشیٚ هەمـان شیٚوەی ئەندازەیی دیوی بنەوانی هەبیٚو دەشیٚ کەمیٚك جیاوازی هەبیٚ ، ئەمەش جۆری نەخش کیٚشانەکە بڕیاری لەسەر دەدا . .

لە ڕیٚی ئەم دیوەوە ئاوەڕیٚژی ڕووبارەکە بەر دەدریٚتەوە . .

دووەم: ئاوەڕیٚ Spill - Way

هەروەك باسمـان کرد بەنـداوەکـە لەسـەر گەورەترین لافاوی ڕووداو نەخش دەکـیٚشـریٚ ، بەلاٚم لەگـەڵ ئەمـەش دا دەشیٚ لافاویٚکی گەورەتر کە لە توانای بەنداوەکە بەدەربیٚو ، ڕووبکاتە بەنـداوەکـە ، لەم حاڵـەتەدا بیٚگومان بەنداوەکە بەرگەی ڕاگرتن و گل دانـەوەی ئەو هیٚنـدو تەووژمـە گەورەیـە ناگـریٚو لە ئاکـام دا ئاویٚکی زۆر بەسـەر بەنـداوەکـەدا تیٚپـەڕ دەبیٚو ڕوودەکـاتـە ناوچەکە ، بەمە بەنداوەکەش هەرەس دیٚنیٚو ناوچەییٚکی زۆریش دەکات بەژیٚر ئاوەوە . . . لەبەرئەوە دەبیٚ ڕیٚییٚکی یەدەك بۆ ئەو ئاوە زیـادەی کە لە توانـای هەڵ گرتنی بەنـداوەکـەدا نییـە ، بدۆزریٚتەوە . بەجیٚبەجیٚکردنی ئەم ڕیٚیە ئیتر ئاوەکە بیٚ ئەوەی هیچ بەلاٚییٚکی بەدەمەوەبیٚ ملی ڕیٚ دەگریٚ بۆ ڕووبارەکە . . ئەو ڕیٚیەش «ئاوەڕیٚ»یە ، کە بریتییە لە ئاواڵەجۆگەییٚکی بەردین ، یان کونکـریتی پیٚـك هاتـووە ، کە لەلاٚییٚکی ، یان هەردوولای بەنـداوەکـەوەو لەسـەر زەوییٚکی ساغـەوە «نـەك لەسـەر لەشی بەنـداوەکـە» بە لیٚـژ ییٚکی زۆرو پانییٚکی گۆڕاو «لـەسـەرەوە تەسـك و بەرەبـەرە تا خوارەوە گەورەترین پانی وەردەگـریٚ» لە سەرەوەی بەنداوەکەوە بۆ خوارەوە ڕاکیٚشراوە . .

جا بوونـی ئاوەڕیٚیـیٚـك ، یان دووان لەسـەر گەورەیـی بەنداوەکەو بارو دۆخی ناوچەکە بەندە ، ئەمەش نەخش کیٚشەکان بڕیاری لەسەر دەدەن . .

ئیش کردنی ئەم ئاوەڕیٚیانە بەپیٚی جۆری بەنداوەکەو پیٚویستی دەگـۆڕیٚن ، لەوانـەیـە هەمیشـەکـراوە بیٚو ڕاستـەوخـۆ ئاوی لیٚبیٚتـەخـوارەوە ، یاخـود بە هۆی دەرگـای ئۆتـۆمـاتیکی ، یان میکانیکییەوە ئاویان پیٚدا بیٚتە خوارەوەو گرنگترینیان پیٚی دەوتریٚ «دەرگای دەهۆڵی» «Drum Gate» . . و لەوانەیە چەند دانەییٚك لەم دەرگایانە لە دەمی ئاوەڕۆییٚك دا دابنریٚن . . .

بەلاٚم ئەو ئاوەی دیٚتـەخـوارەوە ، خیٚـرایی و تەوژمیٚکی گەورەی هەیـەو بەمـەش وزەییٚکی گەورەی هەڵگـرتـووەو لەگـەڵ کەوتنـە زەویدا ئەو ناوچەیە هەڵ دەکەنیٚو بەرەبەرە قوڵی و داخورانەکەی زیـاد دەکـات و دەبیٚتـە هۆی پەیـداکـردنی گۆمـاویٚکی گەورە لە

دامێنی بەنـداوەکـەداو ئەمـەش مەتـرسی‌یێکی گەورەی هەیـە بۆ بەنــداوەکــەو دەبــێ چارەســەری بۆ بدۆزرێــتــەوە، ئەویش دروست کردنی رۆخانەی تایبەتی‌و پتەوە لەو دامێنەدا وەك باسی دەکەین ـ ئەمەش لە خۆی‌دا بەشێکی سەرەکی‌و گرنگی بەنداوە ـ

سێیەم: رۆخانە Stilling - Basin

رۆخـانــە بریـتـی‌یــە لەو شوێـنــەی کە کەوتــۆتــە دامێنی «ئاوەڕێ»کەوەو ئاوەکە دەگرێتە خۆی‌و هێواشی دەکاتەوە.

هەروەك وتمـــان ئەو ئاوەی دێتـەخـــوارەوە وزەیێکی گەورەی هەڵگـرتـووەو مەترسی لەدوایە، لەبەرئەوە دروست کردنی رۆخانە بۆ کەم کردنەوەی ئەو وزە بەرزەیەو بەرێ‌کردنی ئاوەکەیە بەبێ‌زیان...

گەلێك جۆر رۆخانەمان هەیە کە هەریەکەی بەپێی پێویست و داواکردنی جۆری ئەو بەنداوە بەکاردەهێنرێ ـ یا راستتر دروست دەکرێ ـ.

بەڵام بە شێــوەیێکی گشتی شەش جۆرمـــان هەیــە و، هەر جۆرەش لە چەند پێك هاتوویێك پێك دێن وەك لە خوارەوە باسی پێك هاتووەکان دەکەین و پەنجە بۆ جۆرەکانیش رادەکێشین:

(١) تەختی رۆخانە:

بریتی‌یە لە پانتـایی زەوی رۆخـانـەکـە و ئەم تەختەش بەپێی گەورەیی‌و داوای «ئـاوەڕێ»یـەکـە، دیـاری دەکـرێ‌و هەمیشە لە گەورەتـرین پـانـایی ئاوەڕێ‌کـە پانتـرەو درێـژی‌یێکی زۆری هەیە چونکە چەندین پێك هاتووی‌تری لە ئامێزگرتووە..

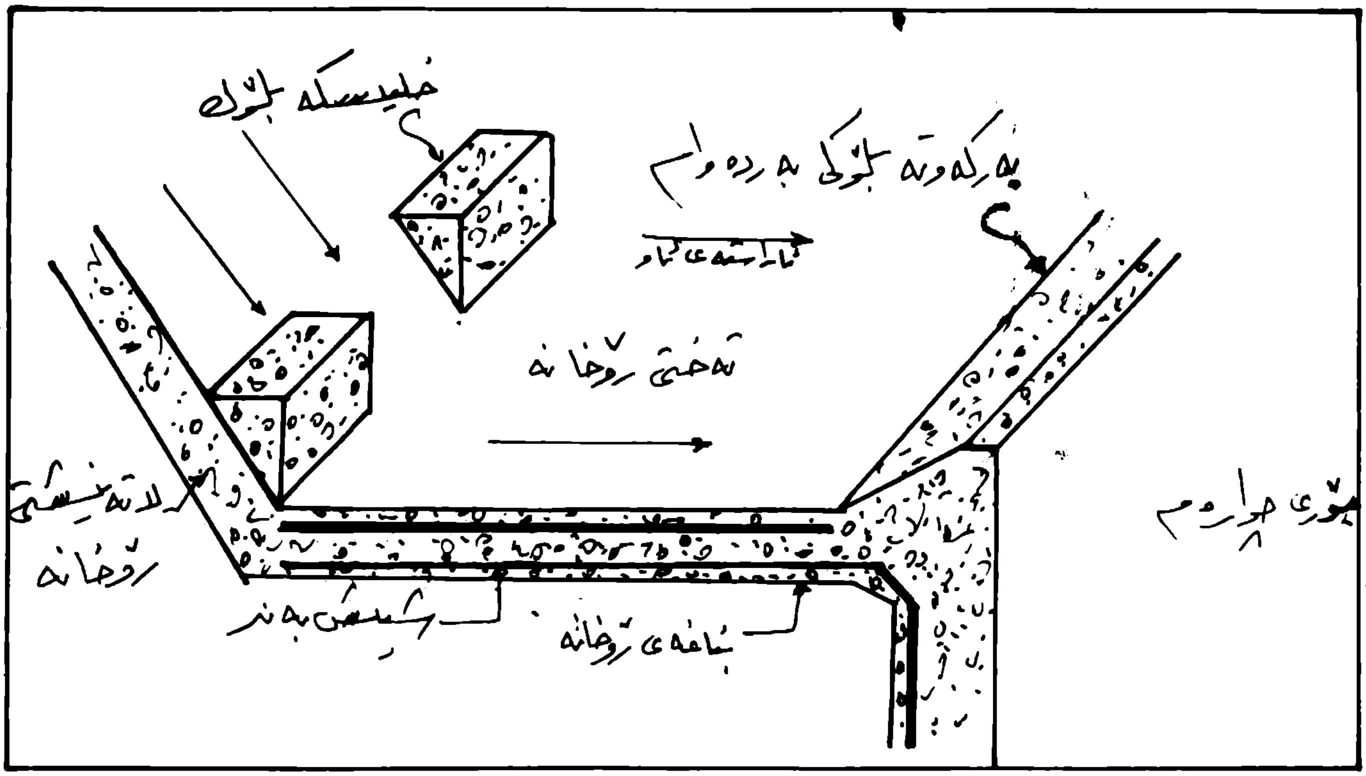
ئەم «تەخت»ەش بە کۆنکریتی شیش بەند دروست دەکرێ تا بەرگەی ئەو تین و ناوەی ئاوەکە بگرێ..

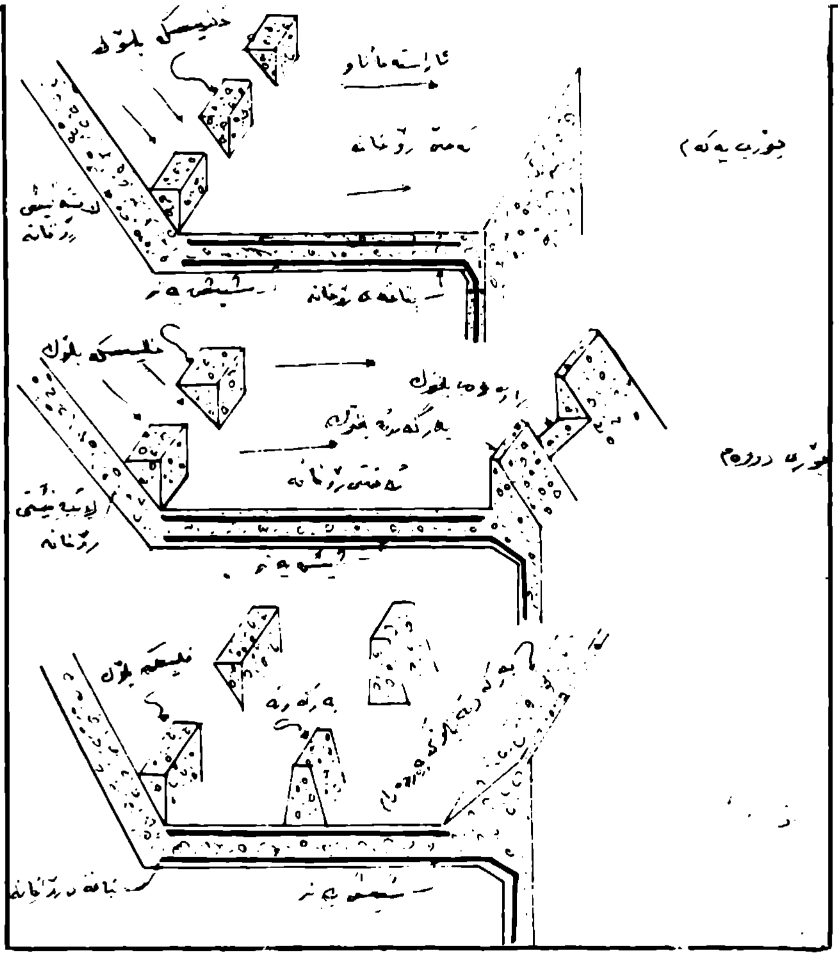
(٢) خلیسکەبلۆك:

ئەم بلۆکـانـە بە شێـوەیێکی ئەنـدازەیی دروست دەکرێن و لە دەمی رۆخـــانـەکـەدا بە دووری‌یـێکـی نەگــۆڕو بەپێی پانی رۆخانەکە، ژمارەیێکی پێویست و تەواو دادەرێژرێ.

ئەم بلۆکانە بۆ جیاکردنەوەو پەرش کردنەوەی شەپۆلە ئاوەکانەو هەنـدێ شەپـۆل بەسـەریـان دا تێ‌پـەڕ دەبن و هەنـدێکی‌تـریان لەنێـوانیــانــەوە تێ‌پــەڕ دەبن، بەمـــەش کەمێـك لەو وزەیـەی هەڵی‌گرتووە ونی دەکات.

ئەم بلۆکانەش لە کۆنکریت دروست دەکرێن..





(٣) بەرکەوتە بلۆك:

ئەم بلۆکانەش لە کۆنکریت دروست دەکرێن و لە ناوەڕاستی ڕۆخانەکەدا بە ڕیزێك، یان زیاتر دادەڕێژرێن و بە جۆرێك کە ڕووری نێوان ئەو ڕیزانە ئەوەندە بێن کە ئەو ئاوەی دێت بەسەریان دا، بەر هەموو ڕیزەکان بکەوێ، چونکە ئەگەر نزیك بن ئەوا ئەو ئاوە تەنها بەر بەرکەوتەکانی ڕیزی یەکەم دەکەون. . . لە ئەنجام دا هەندێکی تر لەو وزەیەی هەڵیگرتووە ونی دەکات، ئەمەش تەنها لە جۆری سێیەم دا هەیە.

(٤) بەرکەوتە بلۆکی بەردەوام:

ئەم جۆرە لە ئەرك و پێك هاتن دا هەروەك سێیەم وایە، بەڵام ئەوەندە هەیە کە پێکەوە دادەڕێژرێن و دەبنە یەك پارچەو بە پانی ڕۆخانەکە درێژدەبێ. .

(٥) بەرکەوتەی ڕارەوی:

بریتی‌یە لە بەرکەوتەیێك و ڕارەوە بلۆکێك ـ کە لە بەرکەوتەکە نزم ترەو بە لێژی‌یێك لەگەڵ تەختی ڕۆخانەکەدا یەك دەگرێتەوە .

کاتێك ئەو ئاوەی دێت، بەر بەرکەوتە بلۆکەکان دەکەوێت و هەندێ لە وزەکەی ون دەکات و پاشان بەخێرایی‌یێك بەسەر ڕارەوە لێژەکان دا بازدەدا. . ئەم بەشەش لە جۆری دووەم دا بە شێوەیێکی سەرەکی بەکاردەهێنرێ‌و لە جۆری سێیەم و چوارەمیش دا بە پێی پێویست بەکاردەهێنرێ. .

دوو جۆری‌تر ڕوخانە هەیە کە پێنجەم و شەشەمن، بەڵام بەکارهێنان و پێك هاتنیان لە بواری بەنداودا نی‌یەو پێویست ناکات باسی لێوە بکەین. .

چوارەم: دەرئاوی بەنداو Out - Let

هەروەکو وتمان لە کاتی دروست کردنی بەنداوێك دا لەسەر ڕووبارێك، ئاوەڕۆی ڕووبارەکە هەر دەمێنێ، ئەویش لە ڕێی بەردانەوەیێکی بەردەوامی بەنداوەکەوە دەبێ (بێ‌گومان ئەو بەردانەوەیەش بە پێی بوونی ناو ئەمباراوەکە دەبێ)و لە ڕێی

تایبەتی یەوە دەبێت کە پێی دەوترێت «دەرئاو»و لە هەر بەنداوێک دا جۆرێک و بە رێگەیێکی تایبەتی چارەسەر دەکرێ. . بەنداو هەیە «دەرئاو»ەکەی کەوتوتە سەر تەپلی سەری[18] بەنداوەکەو وەک تاڤگەیێک بەردەوام پێی دا دێتەخوارەوە. . یاخود هەر لەو تەپلی سەرەوە لچێکی کۆنکریتی بۆ کراوەکە لە لەشی بەنداوەکە هاتوتەدەرێو بەمەش ئاوەکە ڕاستەوخۆ بەسەر لەشی بەنداوەکەدا نایەتەخوارەوەو کەمێک دووریش دەدا لە زەوی، ئەمەش زیاتر لە بەنداوی کونکریتیو بەردین دا دەبینرێو پەیرەوی دەکرێ، یاخود لە رێی بۆرێی گەورەگەورەوە کە کەوتوتە ژێر لەشی بەنداوەکەوەو دەمی بۆرییەکان لە دامێنی بەنداوەکەدا کراونەتەوەو تێکەلی دۆلەکە، یان رووبارەکە دەبن. . ئەمەش لە بەنداوی خۆلین «گلین»دا پەیرەوی دەکرێ. .

بەلام جۆری یەکەم لە خۆلین دا دەست نادا، چونکە خۆل ئاوکێشەو بە ماوەی چەند سەعاتێک بەنداوەکە هەرەس دەهێنێ. .

پێنجەم: ئاوبر Cut - off

ئەگەر هاتوو بناغەی بەنداوەکە راستەوخۆ لەسەر زەوییە ساغەکە بێت، ئەمە بەس نییە بۆ ئەوەی بەنداوەکە بە جێگیریو هاوسەنگی بمێنێتەوە، تەنانەت ئەگەر بناغەکەش زۆر پتەو و سەخت بێ. . . چونکە زۆر بە ئاسانی رێچکە بۆ خۆی دەدۆزێتەوەو لە درزو کەلەبەرو کەلێن و کونیلەی نێوان تاشە بەردو خۆلی بناغەکەوە دزە دەکات و لە ئەنجام دا لەگەل خۆیدا دەنکۆلە وردەکانی خۆلەکە رادەمالیو لە کونیلەی دەنکۆلە گەورەکانی توند دەکات، ئەم دەنکۆلانەش شێ هەل دەگرن و بەمە دەبێتە مادەیێکی لینجی لکێنەرو دەنکۆلە گەورەکان توند دەبەستێ بەیەکەوەو تاوای لێدێت ئاوەسوو دەبن و ئیتر رێگەی رۆشتنی ئاو نادەن، ئاویش ناچار رێیێکی تر دەگرێتەبەرو بەم جۆرە چەندین رێچکە پەیدا دەبێو کەلەبەری گەورەگەورە لە زەوییەکەدا پەیدادەبێو لە ئەنجام دا زەوییێکی فشەلی لاواز دەردەچێت کە مەترسییێکی گەورە دەخاتەوە. . بەوەی کە ناتوانێ بەنداوەکە رابگرێو پەلاییکی تریشەوە ئاوی بنەوانەکە هەمووی ملی رێدەگرێ بەو نیازەی لێرەوە دەربچێو بەمەش ناتوانرێ ئاو لە ئەمباراوەکەدا هەل بگیرێ. .

هەروەک چۆن بەنداوی «دۆلجارۆک» کە لە ٢٥ی تشرینی دووەمی ١٩٢٥ دا لەوێلز، ١/٢م داچوو و لە ئەنجام دا ئاو هەروژمی بردو بووە هۆی روخاندنی چەند بەنداوێکی بچووک و شانزە کەسیشی خنکاند.

لەبەر ئەوە گرنگی دان و وردی لە چارەسەرکردنی پتەوی بناغەو قەدەغەکردنی، یا دوورخستنەوەی رێچکەی ئاو لەژێر بەنداوەکەو، لە بنەما سەرەکییەکانی نەخش کێشان و جێبەجێکردنی بەنداوەکەیە. . ئەمەش بەم شێوەیەی خوارەوە ئەنجام دەدرێ:-

(١) راکێشانی ئاوبرێکی گونجاو و پتەو و، کە. ر بەدرێژایی بەنداوەکەو لەژێریەوە ئاوبریش بریتییە لە هەلکەندنی خەنەکێکی قول «قولە»کەی متمانە دەکاتەسەر جۆری چینەکانی زەویو قەوارەی بەنداوەکەو جۆری ئەو مادەیەی کە بۆ پرکردنەوەی ئەو خەنەکە بەکاردەهێنرێ؛ پانی ئەم ئاوبرە لە «٢»م زیاترەو بە پانی رووبارەکە، یان دۆلەکە هەل دەکەنرێ. . ئەم خەنەکە، یا بە کۆنکریت، یا هەر تێکەلەیێکی گونجاو و لەبار بێت و پتەو بێت، وەک «تێکەلەی پنتۆنایت - چیمەنتۆ» ئەمەش چین چین پردەکرێتەوەو دەکوترێتەوە [جۆری ئەم ماددەیەش نەخش کێشەکان بریاری لەسەر دەدەن]، بەلام ئەوەی مەرجە لەسەر سروشتی ئەو مادە پرکەرانە، ئەوەیە لەبەردەستا بن و توانای ئەوەیان هەبێ کە بەتەواوی لەگەل چینەکانی زەوی دا ئامێتە بین، تاوەکو هیچ چینێکی لاواز نەکەوێتە نێوانیانەوە، لە ئەنجام دا ئەو ئاوەی دزە دەکات ناچار دەبێ بە قوولایی ئاوبرەکە رۆبچێ بەمەش ئاوەکە لە بناغەی بەنداوەکە دووردەکەوێتەوەو تا رۆش بچێ؛ وزەی کەمتر دەبێتەوەو کاریگەری کەمتر دەبێ. .

جا شوێنی ئەم ئاوبرانەش، یا تەنها ئاوبرێکەو کەوتوتە دەمی لەشی بەنداوەکە لە دیوی بنەوانەوە، یا دەکەوێتە ناوەراستەوە، یاخود دووانەو دەکەونە هەردوو دەمی لەشی بەنداوەکەوە یەکێ لە دیوی بنەوان و ئەویتریان لە دیوی ئاوەرێژەوە. .

(٢) ئاخنینی[19] چینەکانی ژێربناغەو ئاوبرەکە:

مەبەست لەم ئاخنینە لێدانی چالەکانی بۆرەو پرکردنەوەیانە - ئاخنینیانە - بە تێکەلەیێکی کەر کە ئامێتە بێ لەگەل چینەکان دا ئەمەش بەم جۆرە دەبێ:

کۆمەڵێك ـ یۆرێك ـ لە چاڵەکانی بۆر لێدەدرێ کە دووری نێوان هەریەکەیان نزیکەی «٢م» بێت، لە بناغەی ژێر ئاوبرەوە بە شێـوەیـێـکی سـتـوونی، یان لار لێدەدرێن و هەریـەك لەم چاڵانەش تیرەکەی لە «٥٠ملم» کەمتر نی‌یە، پاشان بە تێکەڵەی «ئاو ـ چیمەنتۆ ـ قور» یاخود، بەتێکەڵەی کیمیایی دەئاخنرێ. . ئەم تێکەڵەیە پاش ئەوەی دەئاخنرێ بە دەوروپشتی چاڵەکان دا بڵاودەبێتەوە لە ئەنجام دا لەگەڵ هەموو چاڵەکان دا ئامێتە دەبێ‌و رێگرێکی کەری پتەو پێك دێنن. .

بەڵام ئەم چارەسـەرانـە بۆ هەمـوو ناوچـەیێـك نی‌یە، چونکە ئەگەر ناوچەیێك زەوی‌یەکەی فشەڵ و نالەبار بێ ئەوا ئەم ئەرك و تێچـوونـەی تێدا بەکـارنـاهێنـرێ‌و وازی لێدەهێنری ـ هەردوای قۆناغی پشکنین ـ بەڵام ئەم چارەسەرانە بۆ زەوی‌یەکە کە جێی رەزامەندی بێ، یاخود کەم کوری‌یێکی کەمی هەبێ. .

بۆ نموونە لە ساڵانی ١٩٧٦ ـ ١٩٧٧دا وانیازبوو بەنداوێك لە ناوچـەی کەوڵـوَس ـ کە دەکـەوێتـە باکـوری رۆژهـەڵاتی سلێـمـانـی‌یـەوەو سەرووی گونـدی شانـەدەری کەوتـووە ـ ئەنجـام بدەن بۆ ئەم مەبـەسـتـە کۆمپـانیایێکی پۆڵۆنی کەوتـە پشکنینی ناوچـەکـەو لەدوایی‌دا بۆیـان دەرکـەوت کە خاکەکەی فشەڵەو توانایێکی لاوازو کەمی هەیە لە گل دانەوەی ئاوداو هەنگـاوەکـانی چارەسـەرکـردنیش لە فریـای ناکـەون. . لەبەرئەوە پێ کشانەوەو کۆمپانیا ش ماڵ ئاوایی لێکرد[٢٠] . .

شەشەم: هەردوو شانی ئەمبارا کە

بریتی‌یـە لە هەردوو لای «راسـت»و «چـەپ»ی ئەمبـاراوەکە، هەروەك باسمـان کرد. ئەم دوو بـە بەردەوام کەوتـوونـەتـە بەر شەپـۆڵ و تەوژمـی ئاو، لەبـەر ـەوە بەردەوام لە داخـوران و دامـاڵین دا دەبن. . ئەمـەش داوا رووکارێکی سەخت و توندو تۆڵ دەکـات، هەتـا بەرگـری ئـ داخـورانـە بگـرێ‌و ئاست و قەوارەی ئاوی ئەمباراوەکە بە نەگۆ ی‌و هاوسەنگی بهێڵێتەوە. .

بۆ نمـوونـە: گەورەتـرین کارەس تی جیهـانی کە بەم هۆیەوە رووی دابێ ئەوەبـوو کە لە بەنـداو ڤایـۆنتی ئیتـالی‌دا لە ٩ ی تشـریـنـی یەکـەمـی ساڵـی ١٦٣ دا رووی‌دا، ئەم بەنـداوە «٢٠٦»م بەرزبووە وبە دووەمینی ب .او دانراوە لە جیهان دا لە بەرزی‌و گەورەیی‌دا، لەناکاوێك دا ێك لە شانەکانی دەرمێتە ناو ئەمبـارەکـەوەو دەبێتـە هۆی بەرزکردنەوەی «١٠٠»م لە ئاستی ئاوی ئەمبـاراوەکـە، لە ئەنجـام دا ئاوێکی هێگجـار زۆر سواری سەری بەنداوەکە دەبێ‌و بەرەو ناوچەکەی بەردەمی مل دەنێ‌و بووە هۆی کوشتنی «٣٠٠» کەس و وێـران کردنی ناوچـەیـەکی زۆر، ئەم* بەنداوە هەروا بێ‌بەکارهینان بەجێ‌هێڵراوە. .

حەوتەم: ئیستگەی کەهرۆئاوی

وەك باسمـان کرد، یەکێـك لە مەبـەستەکانی دروست کردنی بەنـداو بەدی‌هێنـانی وزەی کارەبـایـە، جا سەرچـاوەیێکی وەهـا دەوڵـەمـەنـدو هەمیشـەیی‌و هەرزان؛ جێی سەرچـاوە هەژارە گرانبـەهـاکـانی گرتەوە، ئەویش بە دروست کردنی ئیستگەیێکی کەهـرۆئـاوی کە چەنـد تۆربینێکی تێـدا دانراوەو هەرکە تەوژمە ئاوێکی بەرز دەبـریت بەنـاو ئەو تۆربینـانـەدا، دەسـورێنـەوەو لە ئەنجام دا تەزووی کارەبا بەدی‌دەهێنرێ‌و ئاوەکەش لە دەرئاوێکی ترەوە بێ ئـەوەی لێی کـاربێ دەچێتـەدەرەوەو بە هۆی هەنـدێ دەزگای‌ترەوە تەزووەکە دەگوێزرێتەوە. .

جێی ئەم ئیستگـەیـەش متمـانە دەکاتە سەر چۆنەتی بەنداوەکەو نەخش کێشـانی، لەوانـەیـە لە دیـوی بنەوانەوە بێت و لەوانەیەلە دیـوی ئاوەرێـژ وە بێت و کەمـەیکیش لە بەنـداوەکەوە دوور بێ، هەروەك لە بەنداوی موسڵ دا، (٨)کم لە بەنداوەکەوە دوورە. . یا لەوانەیە بە شێك بێ لە لەشی بەنداوەکە.

هەشتەم: دابڕ Fuse

ئەم تا رادەیـێـك گشـتـی نی‌یـەو مەرج نی‌یـە لە هەمـوو بەنداوێك دا بەدی‌بکرێ. . دابڕ بریتی‌یە لە دیوارێکی بەردین، یا کۆنکریتی کە بەدرێژایی (٥٠ ـ ٢٠٠)م و لە شانێکی، یان هەردووشـانی لەشی بەنـداوەکـەوە، رادەکێشـرێ، ئەم دابـڕەش توانـاو بەرگـە گرتنی کەمترە لەوانـەیـە لە کاتی لافاوێکی گەورەدا «ئاوەرێ»کە توانای دەرکەن و بەرێکردنی ئەو لێشاوە گەورەیەی نەبێ‌و ببێتـە مەتـرسی بۆ بەنـداوەکـە، بەڵام ئەم دابـڕە بەرگـەی کەمترە لە بەنداوەکەو پێش ئەوەی بەنداوەکە هیچی بەسەربێ، ئەم دەتـەقێ‌و ئاوەکـەی لێـوە دەردەچێ‌و بەمەش لەشی بەنداوەکە بەسـەلامـەتی دەمێنێتـەوە. . ئەم دابـڕەش لە بەنـداوی موسڵ دا بەدی دەکرێ کە لە شانی بەنداوەکەوە بە کۆنکریت راکێشراوە. . .

لەوانەیە هەندێ بەشی‌تریش بەشداری پێك هاتنی بەنداوێکی دیاری‌کراو بکەن بەڵام ئەوەش جۆرو پێویستی ئەو بەنداوە داوای دەکات و گشتی نی‌یەو پێویست ناکات لێرەدا ناوی بهێنین چونکە لە سنووری باسەکە دەردەچین.

* * * *

پەراوێزەکان:

(١) بەنداو «DAM» : لە راستی‌دا بەرامبەر وشەی «DAM»، گەلێك وشەو زاراوەمان هەیە وەك «بەست، بەربەست، ئەستێلك»، بەڵام ئەمانیش لە زانستەکەدا جێ‌یان دەبێتەوەو بەکارهێنانی خۆیان هەیەو لە شوێنی خۆی‌دا بەکاری دەهێنین.

(٢) شۆرەکات: خوێ

(٣) ئیستگەی کەهرۆئاوی: Hydro - Electric Station

(٤) نەخش کێشان: «Design» لەراستی‌دا واتاو مەبەستی «Design» زۆر بەربلاوترە لەوەی هەندێ کەس وشەی «ئەندازەگرتن»یان، بۆ بەکار هێناوە.. چونکە ئەندازەگرتن تەنها پێوانی دووری‌و قەبارەو رووبەر دەگرێتەوە. بەڵام وشەکە لەم پێوانانە زیاتر دەبەخشێ‌و بەڵکو چی رەوشتی ئەو دروست کراوە هەیە گرتوویەتی‌یە ئەستۆ وەك «رەنگ، شێوە، قەبارە، کێش، ناسکی‌و پتەوی، تەمەن، جۆری ماددەکە، ....»

(٥) بار: Load

(٦) دیوی بنەوان: up. stream ئەو دیوەیە کە ئاوەکەی گرتۆتە ئەستۆ

(٧) ئاوەرێژگە: down - stream ئەو دیوەیە کە رووی لە رووبارەکەیەو پشتی لە ئەمباراوەکەیە.

(٨) تێچوون: الكلفة Cost

(٩) هایدرۆلۆجیا Hydrology: زانستی ئاو: زانستێکە تایبەتە بە لێکۆڵینەوەی سەرچاوە ئاوی‌یەکان و چۆنیەتی پێوان و دابین کردن و بەکارهێنانیان...

(١٠) کەر: الصماء: Imperm eable

(١١) داخوران: التعرية: Erosion

(١٢) ئاوەڕۆ: التصريف Flow

(١٣) نیشتوو: Sede mentation

(١٤) پاشاو: المبزل Drainage channel

(١٥) برگە: Sectiom

(١٦) کۆنکریتی شیش بەند: الخرسانة المسلحة - Reinforced Concrete

(١٧) ئاواڵە جۆگە: القنوات المفتوحة Open - channel

(١٨) تەپلی سەری بەنداو Crest

(١٩) ئاخنین Grouting

(٢٠) ئەم زانیاریەم لە سەرۆکی دامەزراوەی گشتی بەنداوەکان - المؤسسة العامة للسدود - وەرگرتووە ئەویش مامۆستا خضر ئیبراهیم بوو کە ئیستا جێگری وەزیری ئاودێری‌یە..

ئەو سەرچاوانەی ئەم باسەی لێ‌ئامادەکراوە.

(1) j.p. OUAYLE, KEMPE'S ENGINEERS, MORGAN -GRAMPIAN BOOK, PYBLISHING CO.LTD, LONDON,.88th, EDITION, 1983.

(2) A.C. Towrt, R.C. Hoather AN D F.M.Law, WATER SUPPLY, PUBLISHED BY EDWARD ARNOLD. LONDON, 2nd EDITION, 1974.

(3) R.J. Mitchell, EARTH. STRUCTURE ENGINEERING. LONDON, First EDITION, 1983.

(4) A.Cc. Melean AND C.D. Gribble, GEOLOGY FOR CIVIL ENGINEER, LONDON, Third Edition, 1982.

(5) T.C. Collocott AND A.B. Dobson,
CHAMBER TICTIONARY OF SCIENCE AND THCHNOLOGY, LONDON,
Revised Edition, 1983.

(٦) د. عزيز نوري كريم، دراسات جدوى اقتصادية لتصميم السدود والخزانات، وزارة الاسكان والتعمير، المؤسسة العامة للمباني، محاضرات كلية الهندسة، جامعة بغداد، ١٩٨٥.

(٧) عبدالرحمن محمد امين زەبیحی، قاموسی زمانی کوردی، بەرگی‌یەکەم، کۆری زانیاری کورد، بەغداد، ١٩٧٧.

(٨) عبدالرحمن محمد امين زەبیحی، قاموسی زمانی کوردی، بەرگی دووەم. کۆری زانیاری کورد، بەغداد، ١٩٧٩.

السد "DAM"

اعداد
المهندس: رزگار صالح

انّ الماء من اهم مكونات الحياة ومستلزماتها، له دور خطير وهائل في حياة الانسان والكائنات الحية كافة. ومن ثم بذل الانسان منذ القدم جهوداً كبيرة وسعى سعياً حثيثاً من اجل ضمان البقاء والاصرار على الحياة يتحدى الكوارث الطبيعية في حدود طاقاته وآفاق طموحاته وحاجاته. لذا كرّس آلاف من المبدعين والعباقرة ومحبيّ الخير للأنسانية حياتهم وربيع عمرهم لتحقيق عوامل الوجود وتأمين العيش الهنيء الرغيد بعيداً عن تهديد الكوارث القاتلة المدمرة كالقحط والمجاعة والفيضانات الطاغية التي تجعل الارض يباباً فتمحو كلّ صور الحياة وتزيلها.

ومن الاهداف والنتائج التي حققها هؤلاء العلماء ووصلوا اليها هي إقامة وبناء السدود أمام السيل الجازف العارم بغية ضمان كمية هائلة من المياه في موسم الفيضانات والأمطار لغرض استخدامها في ارواء مساحات زراعية شاسعة في مواسم الجفاف وقلة المياه وغيرها.

ولكي يكونوا في مأمن من السيول والفيضانات المفاجئة المدمرة، بالأضافة الى الثروة السمكية الهائلة وتربيتها وزيادة انواعها ومن اجل خلق مناطق سياحية للمواطنين وغيرهم، كذلك توليد الطاقة الكهربائية من أكبر النعم في الحضارة المعاصرة تمنحها السدود منحة لمن يريدها بواسطة مياهها الهائلة وبديلاً عن بقية المصادر القديمة...

انّ سدود اليوم غيَره بالأمس حيث وصلت ذروة التكنولوجيا وقمتها في ضخامتها وسعتها ومتانتها ومردوواتها وعُمرها.

وقد تنوعت وتعددت ألوانها حسب الظروف الجيولوجية والمناخية والطبوغرافية للمنطقة وتكاليفها ودرجة الحاجة اليها... كالسد الترابي «Earth Dam» والسد الحجري أو الكونكريتي «Masonry - Concrete Dam» ولكل منهما أنواع وألوان عديدة صُممت لأغراض معينة.

في مستهل بناء كل سدّ تجري كشوفات هايدرولوجية وجيولوجية واقتصادية وافية دقيقة للمنطقة، بعد ذلك ويقرر اقامة السد أولاً، لانه يقارن مابين (مردودات السد) «اندثار السد والخسائر الناتجة منه»، ولغرض اقامته ينبغي ان تكون المردوودات اكبر بكثير من الاندثار والخسائر التي لابد منها..

وبعد ذلك يصمم السد حسب متطلبات المنطقة وكمية المياه المطلوبة والطبقات الجيولوجية اضافةً الى المشاريع التي تعتمد عليه.. كالطاقة الكهربائية ومشاريع الري واسالة المياه.. الخ..»

«السّد» بشكل عام يتكون من الأجزاء التالية:

(١) جسم السد:

الجزء الهام والخطير، وهو أكبر جزء للسد يقوم بحصر المياه.

(٢) المسيل:

يسيل فيه مافاض وزاد من المنسوب المصمم للسد، فيجري في هذا الجزء الذي يتكون من قناة مفتوحة التي تمتد من اعلى السد الى اسفله تدريجياً.. وبذلك يصان السد والمنطقة من المخاطر والاضرار الجسيمة والهدم.

(٣) احواض المتهدئة:

تقام هذه الاحواض في سفح المسيل واحد تلو الآخر لتخفيف زخم المياه وطاقتها حتى لا يهدّم اساس السد وجسمه أخيراً.

(٤) المبزل «المنفذ الخارجي»

وهو المجرى الرئيسي في السد الذي يجري منه الماء - المفروض - المستمر للمنطقة...

(٥) قاطع المياه:

هذا الجزء يكون تحت جسم السد وعلى عرض النهر وفائدته منع مرور الماء - المتسرب في طبقات الأرض - تحت جسم السد والذي يهدّ كيان السد من الاساس.

(٦) جانبا السد:

يقعان على جانبي السد الأيمن والأيسر ويتعرضان للموجات العنيفة المستمرة للماء المتموج ولذلك ينبغي أن يكونا قويين تعمل الزخم الهائل كي يحول بينه وبين هدم الجانبين.

(٧) المحطة الكهرومائية:

يصمم في التصميم الاساسي للسد مكان لنصب محطة لتوليد الطاقة الكربائية مع مراعاة نوعية السد وحجمه وسعته..