

Field Surveys سروی های ساحه

by: David Banks
Hydrogeologist and
thermogeologist
Translated by :Prof.N.Eqrar



NORAD supported project in MRRD:
Capacity Building and Institutional Cooperation in the field of Hydrogeology for Faryab
Province , Afghanistan

Do we need field surveys for a regional hydrogeological survey?

برای سروی های دروجیولوژیکی منطقه ای ما ضرورت داریم که یک سروی ساحوی را داشته باشیم ا

Not necessarily! ضرورت نیست

- Do we have “enough” data already from desk studies? ایا ما دیتای کافی قبلی از مطالعات دفتری داریم؟

- Do those who are preparing the map have field experience from the area? ایا آنها تجربه ساحوی مطالعات را برای تهیه نقشه برداری دارند

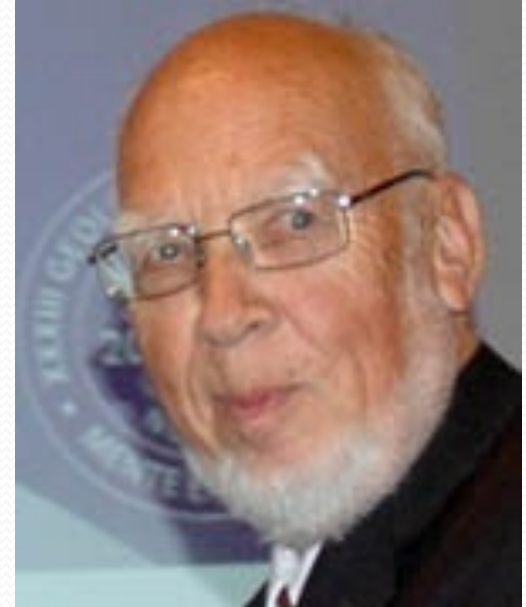
- How are the existing data distributed?

- کی ها دیتای موجوده را توزیع نموده است

- Cost قیمت

- Security امنیت

- The Norwegian geochemist “Bjørn Bølviken, hypothesised that, irrespective of size, to produce an adequate geochemical map of an area, you needed a given number of data points
- Bjørn Bølviken) فرضیه کیمیادان نارویجی ان بود که صرف نظر از اندازه یک نقشه بخاط تهیه نقشه جیوکیماوی ساحه، شما به یک تعداد از نقاط دیتا ضرورت دارید
- 1 Bøl = 500 to 1000 data points
- 1 Bøl = 500 to 1000 نقاط دیتا
- (see Bølviken, B. “*Fractals in global geochemical mapping*”)



Copper in China

مس در چین

Overbank sediment 500 samples

ترسبات ابهای جاری 500 نمونه

ppm

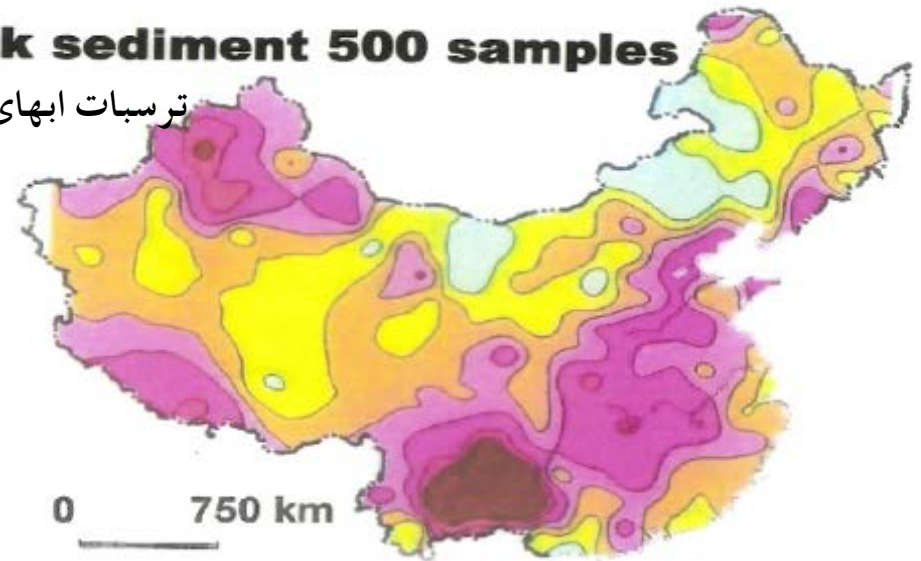
89

30

5

0

750 km



Stream sediment 1 million samples

ترسبات دریایی یک میلیون نمونه

samples

ppm

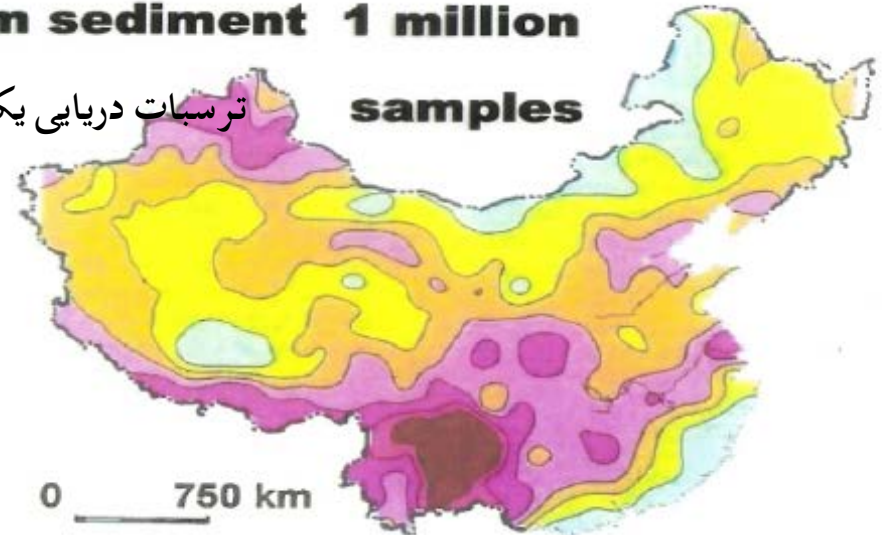
112

30

1

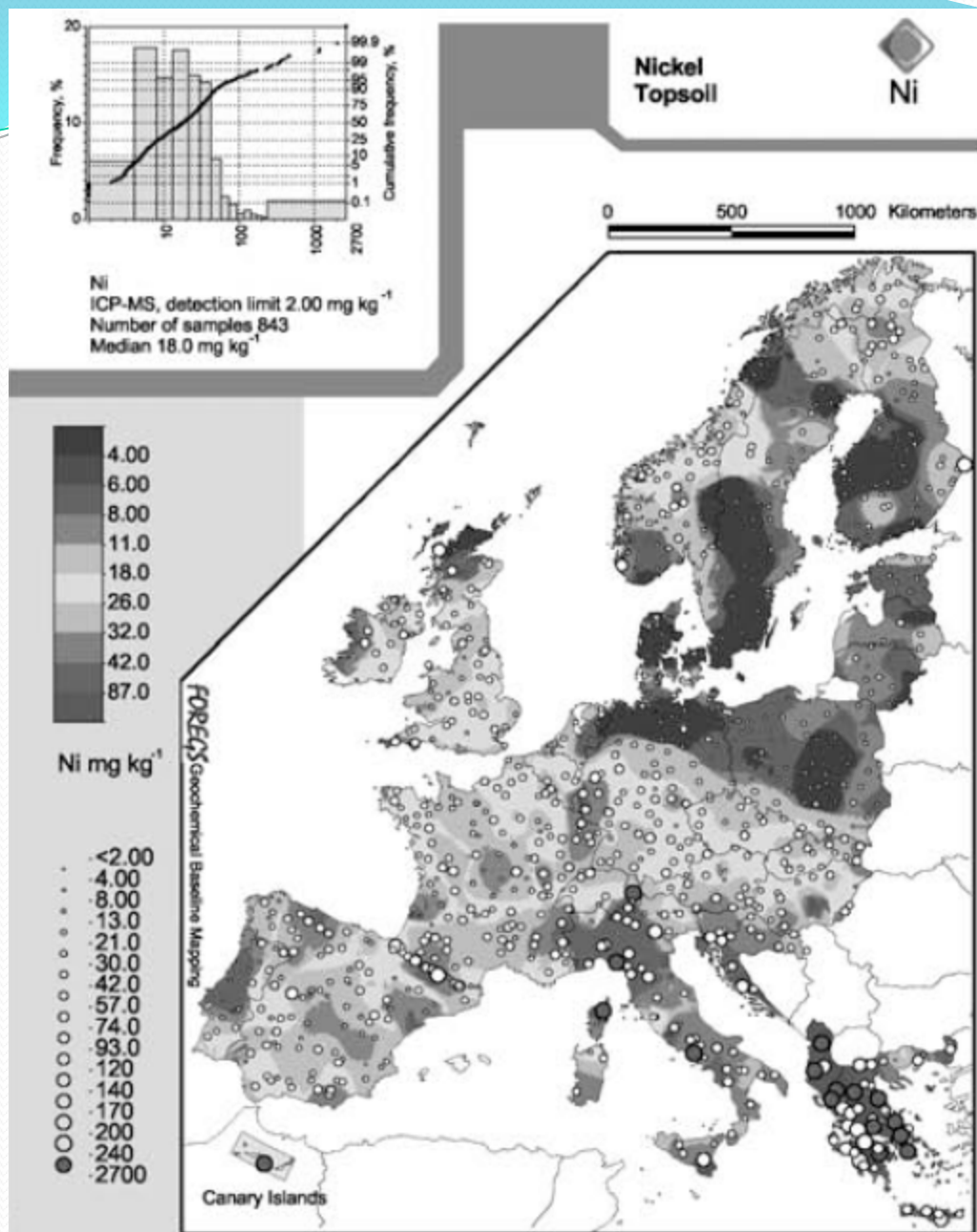
0

750 km



- From Bølviken, B. "Fractals in global geochemical mapping")





Nickel in topsoil, Europe 843 samples

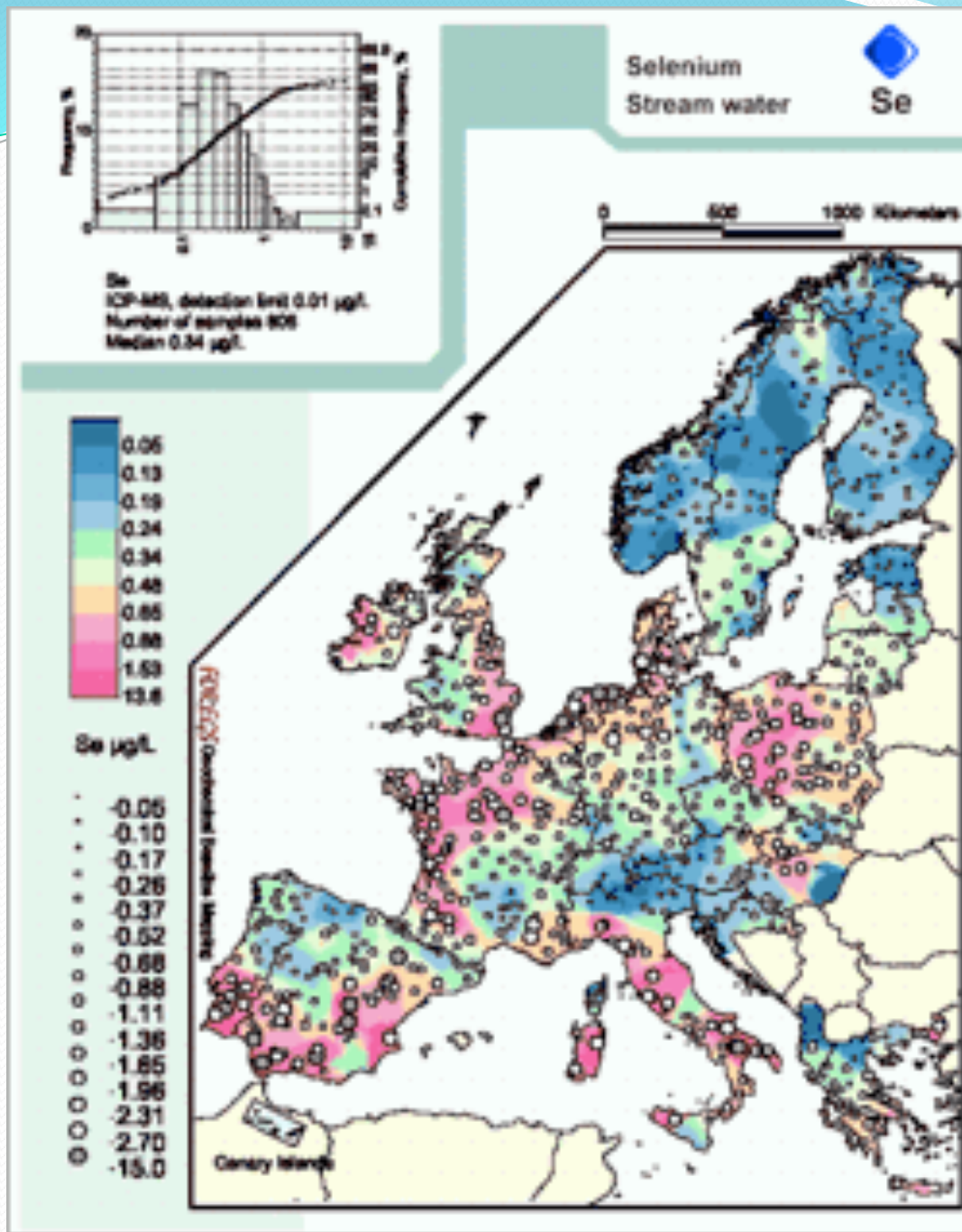
نیکل در خاک های فوقانی اروپا 843
نمونه

Relatively even
distribution of samples

توزیع نمونه ها بصورت نسبی

From Reeder, S. *Global
geochemical baselines*. از

ریدیدراس از بیس لاین جهانی
جیوکیما



Selenium in stream water, Europe

سیلینیوم در آب دریاچه اروپا

c. 900 ? Samples 900 سمپل

Relatively even distribution of samples

توزیع نمونه ها بصورت نسبتی

در همه حالت.....However

- Our data are seldom evenly distributed
- (...and hydrogeology is not geochemistry)

دیتای ما بصورت ناچیز هم حتی اگر توزیع شده باشد و یا هم کم وجود داشته باشد .

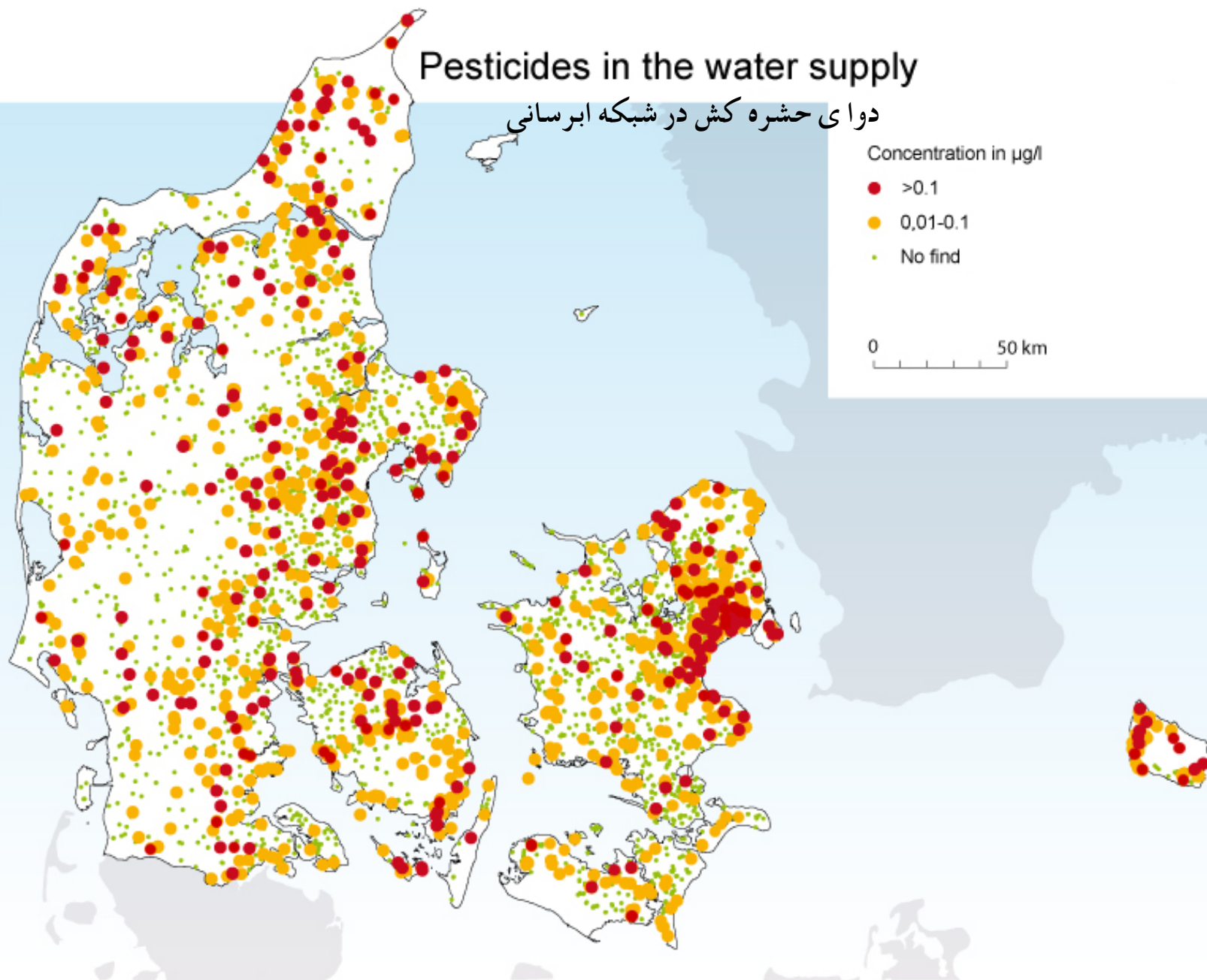
و هایدرو جیولوجی جیو کیمیا نیست

However, several hundred groundwater points with water level and basic water quality data are usually enough to construct a meaningful hydrogeological map.

به هر حال چندین صد نقاط ابهای زیرزمینی همراه با سطح اب و دیتای اساسی کیفیت اب باعث ایجاد بامعنی یک نقشه هایدرو جیولوجی شده میتواند

Pesticides in the water supply

دوای حشره کش در شبکه ابرسانی



2 Types of Field Survey دو نوع سروی ساحوی

A. Supplementary regional field survey of existing wells / boreholes / springs / karezes in areas where there is little existing data.

سروى ساحوى منطقوى اضافى چاه‌هاى موجوده / چاه‌هاى برمه‌يى / چشمه‌ها /
كاريز‌ها در ساحات كه ديتاى موجوده كم باشد

A. Site specific surveys (drilling / geophysics) in areas where there are no existing water points, or where there are specific hydrogeological uncertainties to be resolved

سروى مشخص نقاط (برمه‌كارى / جيوفيزيك) در ساحات كه منبع ابى موجود
نيست و يا ساحات كه هايدروجيولوجى آن مبهم بوده ايجاب راه حل
نمايد .

Field Surveys. A. Regional surveys . سروی منطقه‌ای سروی ساحوی

1. Rapid Groundwater Survey سروی فوری آبهای زیرزمینی

- Up to 200 new groundwater features registered. الی دوصد نقاط نو منبع آبهای زیرزمینی ثبت شده است
- Springs/ karezes, wells and boreholes
- Water level, location, pH, temperature, electrical conductivity
- سطح آب، موقعیت، پی ایچ، درجه حرارت، ای سی
- Performed Spring and Summer 2013 سروی چشمها در خزان 2013 اجرا شده است
- Focussed on areas where existing data is sparse: بالای ساحات دقت شده که دیتای:

موجوده کم است

• Gurziwan گرزویان

• Bilchiragh ب

• Kohistan (springs) (کوهستان) چشمها

• Qaysar ق

• Andkhoy / Qaramqol / Khani Char Bagh خان چهار باغ / Qaramqol / ل / Qurgan اندخوی / کورگان

• Every 3rd location sampled (60 mL, filtered at 0.45 μ m), and chemical analysis performed at BGS, United Kingdom

• در هر سه موقعیت نمونه گری (60 میلی لیتر آب فیلتر شده با سایز فلتر 45.0 یو ام) و تجزیه کیمیاوی در سروی جیولوجی انگلستان اجرا شده

• Every 9th location sampled (15 mL, filtered at 0.45 μ m), and stable isotopic (18 O and 2 H) analysis performed at BGS, United Kingdom

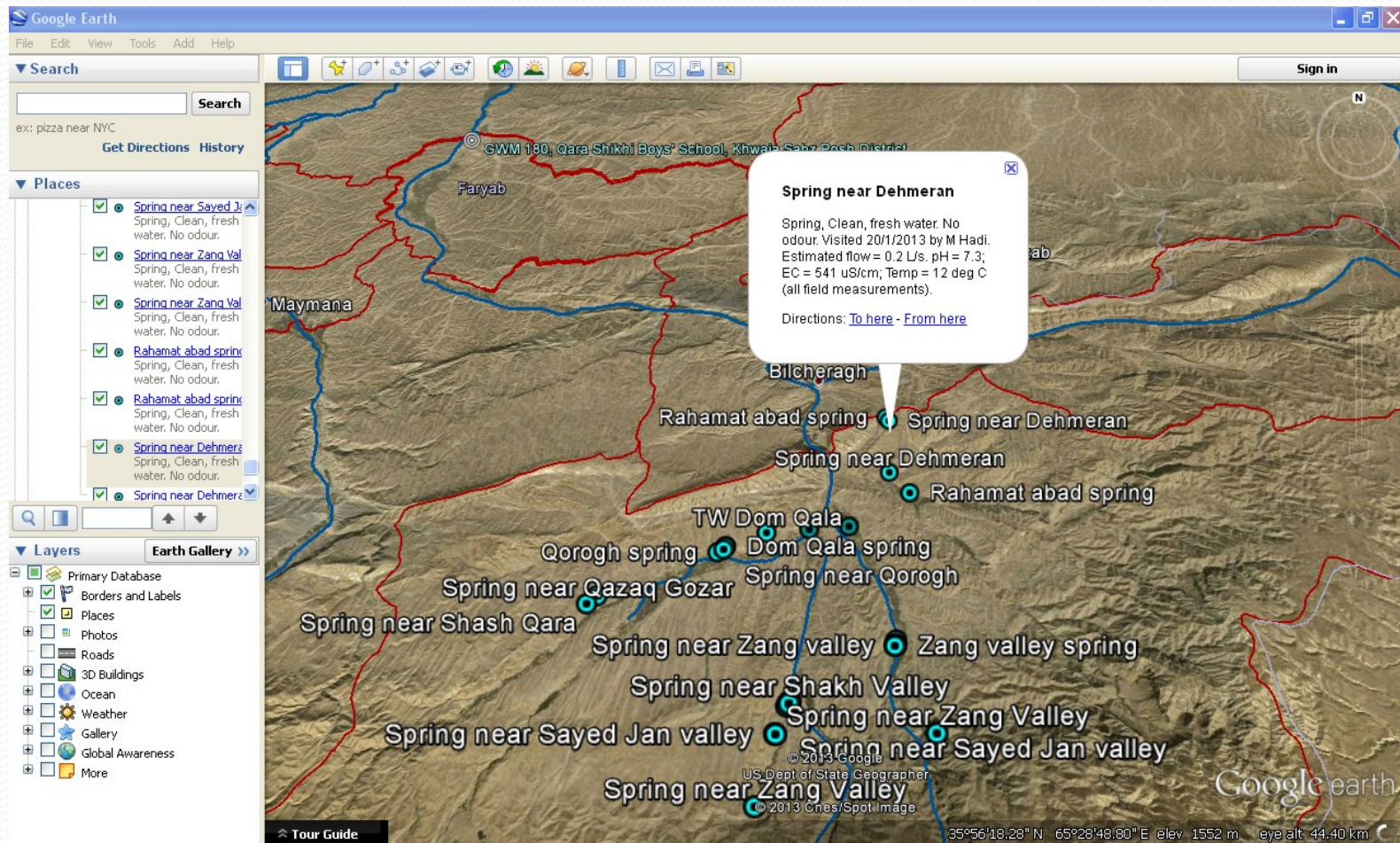
• در هر نه موقعیت نمونه گری (15 میلی لیتر آب فیلتر شده با سایز فلتر 45.0 یو ام) برای تجزیه ایزوتوپ (اکسیجن 18 و هیدروجن 2) در سروی جیولوجی انگلستان اجرا شده است.

Type of feature: Spring <input type="checkbox"/> Dug well <input type="checkbox"/> Drilled well <input type="checkbox"/> Karez <input type="checkbox"/>			
District:		Village:	
Well or spring name:			
Latitude/longitude (decimal):			
Approx. Elevation (m asl)		m above sea level (from GPS)	
(If karez, give reference of karez mouth and mark course of karez on sketch map)			
Use:		Public supply <input type="checkbox"/> Private supply <input type="checkbox"/> Institution (e.g. school or clinic) <input type="checkbox"/> Irrigation <input type="checkbox"/> Other:	
Type of pump:		Hand pump <input type="checkbox"/> Electric submersible <input type="checkbox"/> Bucket <input type="checkbox"/> Other:	
If karez or spring, estimated flow rate		L/s	
Diameter of well:		mm	
Height of well top (flange) above ground level		cm above / below ground level	
Casing material:			
Date of construction:			
Driller:			
NGO / implementing partner:			
Donor:			
Water appearance			
Visual:		Taste: Odour	
Field analysis (after 5 minutes pumping)			
pH	EC	Temperature	DO or Eh
	µS/cm	°C	mg/L or mV
Water sample no.			

Diameter of well:		mm
Height of well top (flange) above ground level		cm above / below ground level
Casing material:		
Date of construction:		
Driller:		
NGO / implementing partner:		
Donor:		
Water appearance		
Visual:	Taste:	Odour
Field analysis (after 5 minutes pumping)		
pH	EC	Temperature
	µS/cm	°C
		DO or Eh
		mg/L or mV
Water sample no.		
500 mL unfiltered for analysis at DACAAR <input type="checkbox"/>	60 ml filtered sample for chemical analysis in England <input type="checkbox"/>	15 ml filtered for isotope analysis in England <input type="checkbox"/>
Static water level		m below well top
Total depth		m below well top
Is the well working as intended? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
If No, describe problem		
Is there a community association managing the well: Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
If Yes, provide details		
Recorded by:	Date:	Time:
Name:		

1. Groundwater features اوضاع و یا مشخصات ابهای زیرزمینی

Purpose: To supplement existing data set in areas with poor coverage تکمیل نمودن دیتای موجوده در ساحات کم بودن دیتا



Field Survey: 2. Precipitation Survey سروی ساحوی : 2. سروی بارندگی

Purpose: To understand the isotopic signature and chemical composition of rainfall; thus to better understand recharge and salt accumulation mechanisms

هدف: درک علایم موجودیت عناصر ایزوتوپ و ترکیب کیمیاوی بارندگی: درک بهتر تراکم نمکیات و شیوه تغذیه ابهای زیرزمینی

- Ideally 3 stations (highland and lowland). In Faryab: Andkhoi, Maimana, Gurziwan

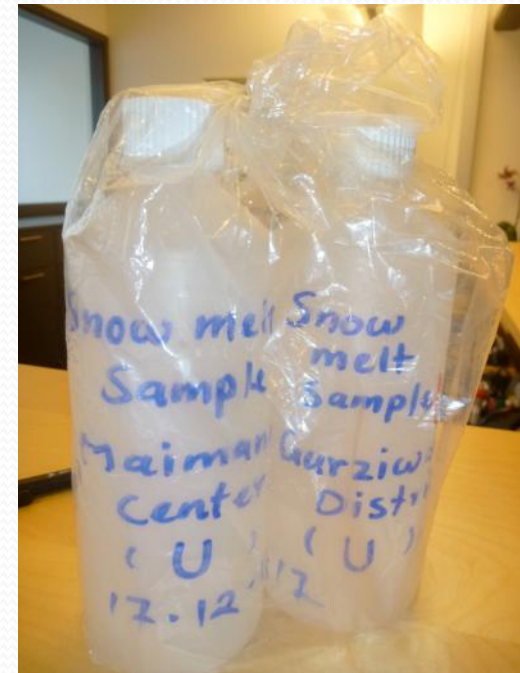
سه محل حقیقی (نقاط مرتفع و کم ارتفاع) در فاریاب: میمنه اندخوی و گرزویان

- Snowfall and rainfall (2-3 rounds for each station)

نمونه گیری برف و باران (دوالی سه بار برای هر محل)

- Samples delivered for chemical and isotopic (^{18}O and ^2H) analysis at British Geological Survey

• نمونه گیری برای تجزیه کیمیاوی و ایزوتوپ (اکسیجن 18 و هایروجن 2) به سروی جیولوجی انگلستان فرستاده شود.



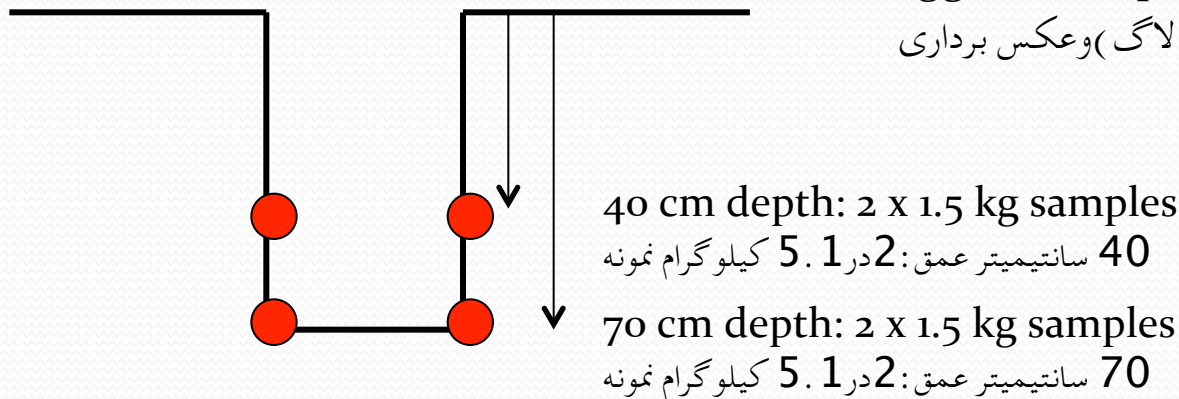
3. Soil Salinity Survey 3. سروی نمکیات خاک

Purpose: To clarify source of dissolved salts in groundwater in Neogene, loess and Quaternary aquifers

هدف: تشخیص کردن منبع نمک در آب های زیرزمینی در ترسبات نیوجین، ترسبات بادی و طبقه ابده کوترنری

c. 8 pits: all to be described (logged) and photographed

هشت چاهک: تشریح (لاگ) و عکس برداری گردد



3 on Neogene deposits سه نمونه از ترسبات نیوجین

3 on Quaternary alluvial deposits سه نمونه از ترسبات

2 on loess deposits دی سه نمونه از ترسبات با

3. نمونه های خاک. 3. Soil samples



At laboratory, soil samples leached with distilled water to dissolve soluble salts.
Leachate analysed by British Geological Survey, UK

در لابراتوار، نمونه خاک توسط آب مقطر شسته شده تا نمکیات آن منحل گردد.
بعداً مایع بدست آمده از خاک در لابراتوار سروی جیولوجی انگلستان تجزیه شده است

4. River Profile Survey سروی مقطع دریا

Purpose: To clarify the role of rivers in recharging the groundwater system

هدف: بخاطر واضح شدن رول دریا در تغذیه سیستم ابهای زیرزمینی

•Two profiles: دو مقطع

1. Shirin Tagab River through Shirin Tagab and Dowlatabad Districts (70 km)

دریای شرینتگاب از طریق ولسوالی های شرینتگاب و دولت اباد (70 کیلومتر)

1. Maimana River downstream from Maimana city

قسمت پایانی دریای میمنه از شهر میمنه

•Every 5 km: Photographic record, estimate of flow, EC measurement

•در هر پنج کیلومتر: گرفتن عکس، اندازه جریان اب و اندازه گیری ای سی

•Every 10 km: Water sample for chemical analysis

•در هر ده کیلومتر: گرفتن نمونه برای تجزیه کیمیاوی

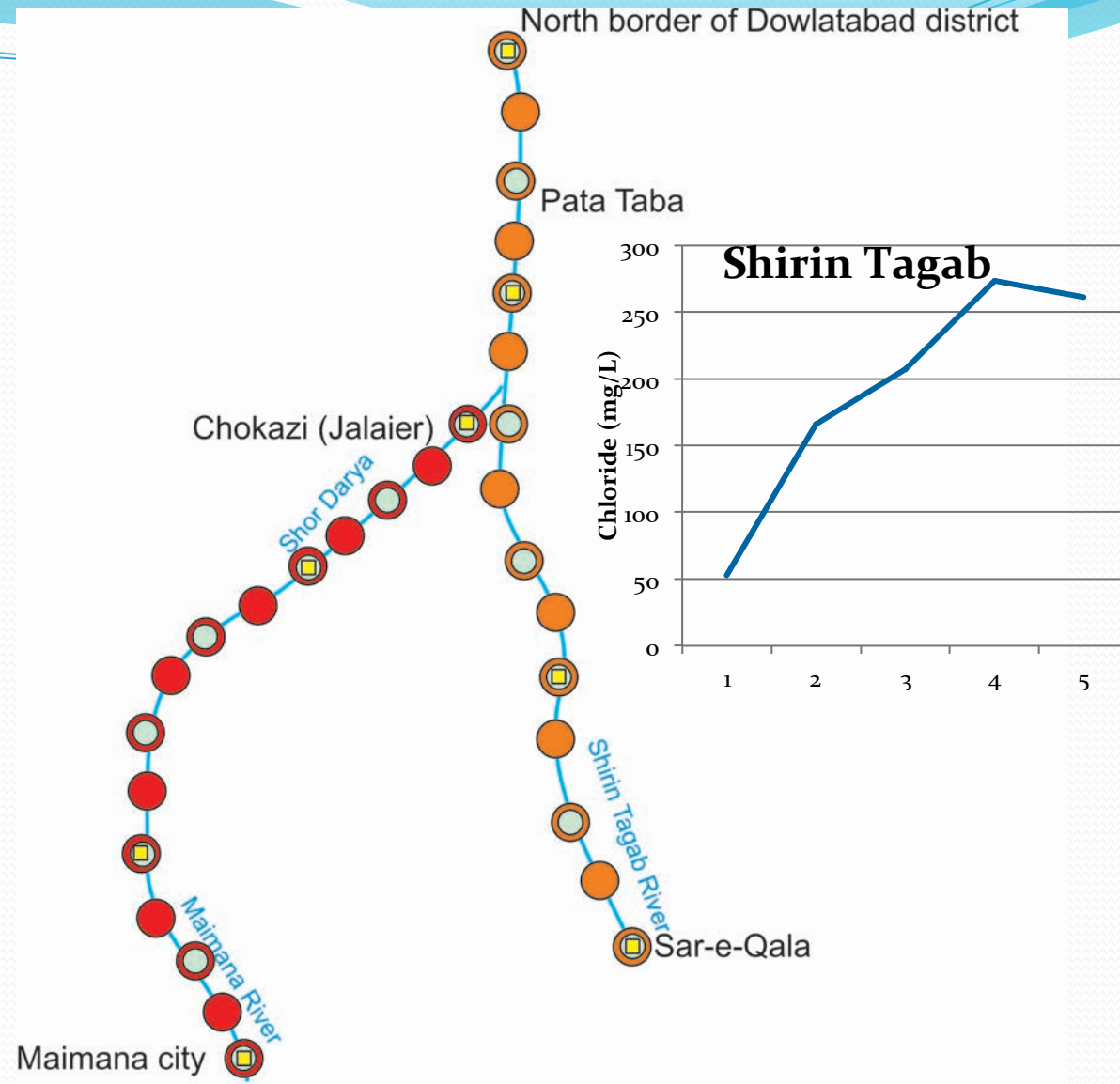
•Every 15-20 km: Water sample for isotopic analysis

•در هر 15 الی 20 کیلومتر: گرفتن نمونه برای تجزیه ایزوتوپ

4. River Profile Survey

سروی مقطع دریا

Largely completed.
وسیعاً تکمیل گردیده است.
Lower part of Maimana
River not surveyed
(security concerns)
قسمت پایانی دریای میمنه سروی
نگردیده است (عدم امنیت)



- = River Station (observation and field measurement only) on Maimana River (15 stations)
- = River Station (observation and field measurement only) on Shirin Tagab River (15 stations)
- = Water samples for chemical analysis at DACAAR and at BGS (England) (8 stations per river)
- = Water samples for isotopic analysis at BGS (England) (4 stations per river)

Field Surveys B سروی های ساحه بی

Site-specific surveys سروی های مشخص نقطه

These should only be performed to fill a particular gap in our understanding.....It is proposed:

این سروی در جایکه خلای دیتا وجود دارد باید به اساس فهم ما اجرا گردد.....این یک پیشنهاد است :

1. **To drill 1 to 2 deep boreholes in Andkhoi, near locations where water is somewhat less saline, to ascertain how groundwater salinity changes with depth and to ascertain whether potable resources exist.**
برمه کاری 1-2 حلقه چاه عمیق در اندخوی صورت گیرد، جایکه اب کمتر نمکی است ، نظر به عمق معلوم شود چطور نمکی بودن اب تغیر نموده و کجا منبع اب قابل شرب موجود است .
1. **To drill a profile of piezometers perpendicular to the Shirin Tagab River, to find out how the water quality changes with distance from the River and to clarify recharge mechanisms.**
2. **برمه کاری چاه های مشاهداتی عمود به دریای شرینتگاب برای دریافت تغیر کیفیت اب به اساس فاصله از دریا و واضح شدن میکانیزم تغذیه صورت گیرد.**
3. **To investigate a suspected significant aquifer resource near Maimana Airport. To evaluate its size, productivity and sustainability.**
4. **بخاطر سو ظن تحقیقات عمده منابع اب زیر زمینی در نزدیکی میدان هوایی صورت گیرد. تا ساینز، دوامدار بودن استحصال ابی ارزیابی شود.**

Methodology میتودولوجی

1. Desk studies : (can be found in NOR1_1 Provincial hydrogeological mapping methodology D1.0 Part 2.pdf)

مطالعات دفتری: (در بخش دوم پی دی ایف میتودولوجی نقشه برداری هایدروولوجی ولایتی ان او آر یافت شده میتواند)

1. Plans for field work . پلان برای کار ساحه

2. Site survey (should take place August 2013) سروی نقطه (باید در ماه اگست اجرا)
(سود)

- Social / political engagement اجتماعی / مشغولیت سیاسی
- Identification of drilling site and lines for geophysics
- تشخیص نقطه برمه کاری و خطوط جیوفیزکی
- Water features survey / Pollution sources survey
- سروی نقاط آب / سروی منابع ملوث کننده
- Environmental impact assessment ارزیابی اثرات محیطی
- Identification of monitoring network (possible installation of loggers) (تشخیص وبازدید شبکه) لاگرها

3. Geophysical survey (should take place September 2013)

4. سروی جیوفیزیک (باد در ماه سپتمبر 2013 اجرا گردد)

5. Geophysical report راپور جیوفیزیک

Methodology میتودولوژی

6. Drilling of production borehole(s) and monitoring piezometers برمه کاری چاه استحصالی و چاهای مشاهداتی

7. Installation of monitoring equipment (loggers) in new boreholes, existing wells and river.

نصب آلات مشاهداتی (لاگر) در چاه های جدید، چاهای موجوده و دررریا

6. Geophysical borehole logging لاگنگ جیوفیزکی چاهها

7. Short term test pumping of all boreholes. پمپ تست کوتاه مدت تمام

چاهای برمه یی

- Sampling for chemical and isotopic analysis

- نمونه گیری اب برای تجزیه کیمیاوی و ایزوتوپ

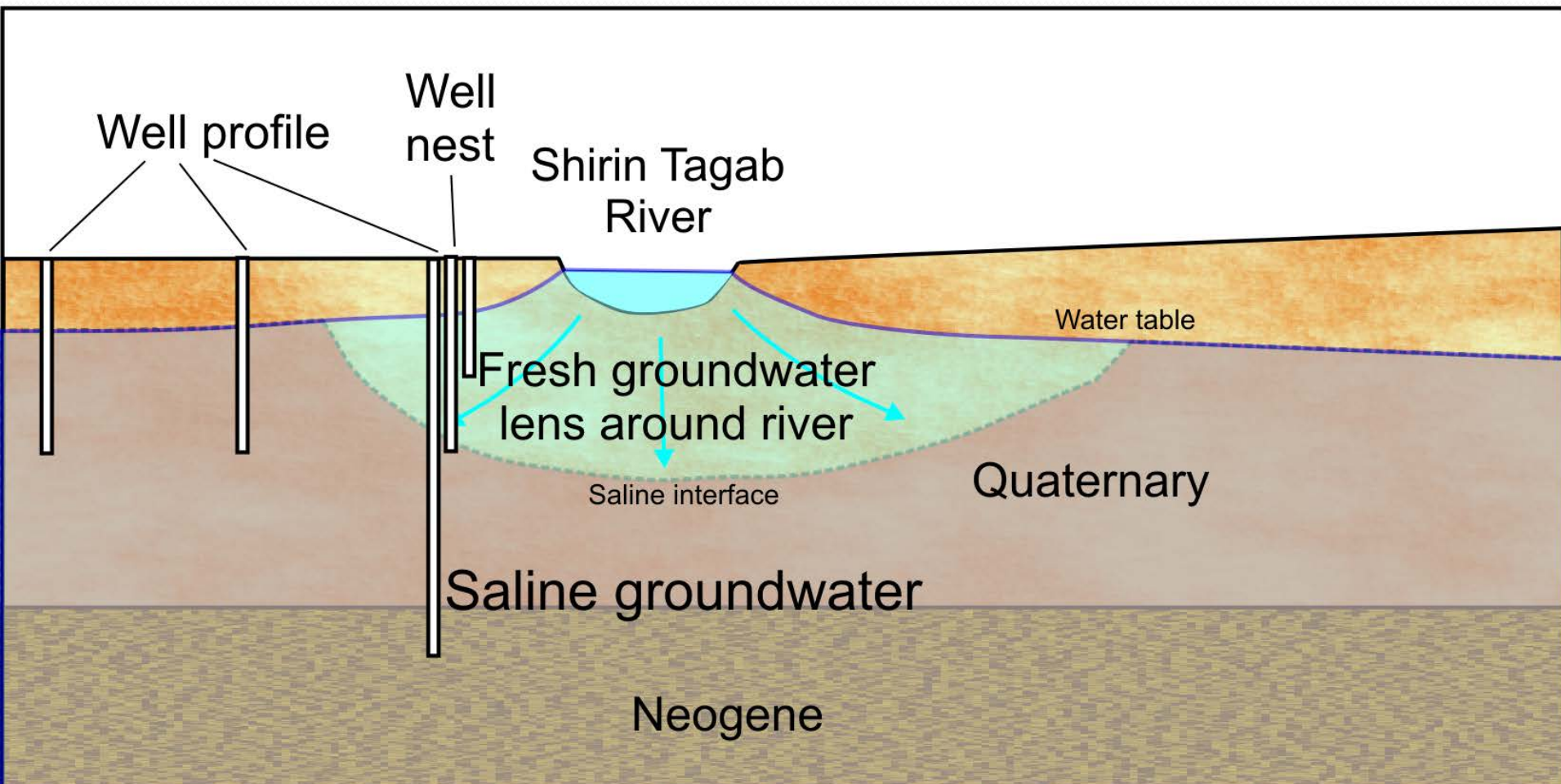
8. Longer term test pumping of production boreholes / recovery test پمپ تست دراز مدت تمام چاهای برمه یی / ریکوری انها

9. Closure of boreholes / conversion to potable wells / monitoring wells تکمیل چاهای برمه یی / تبدیل ان به چاه اشامیدنی

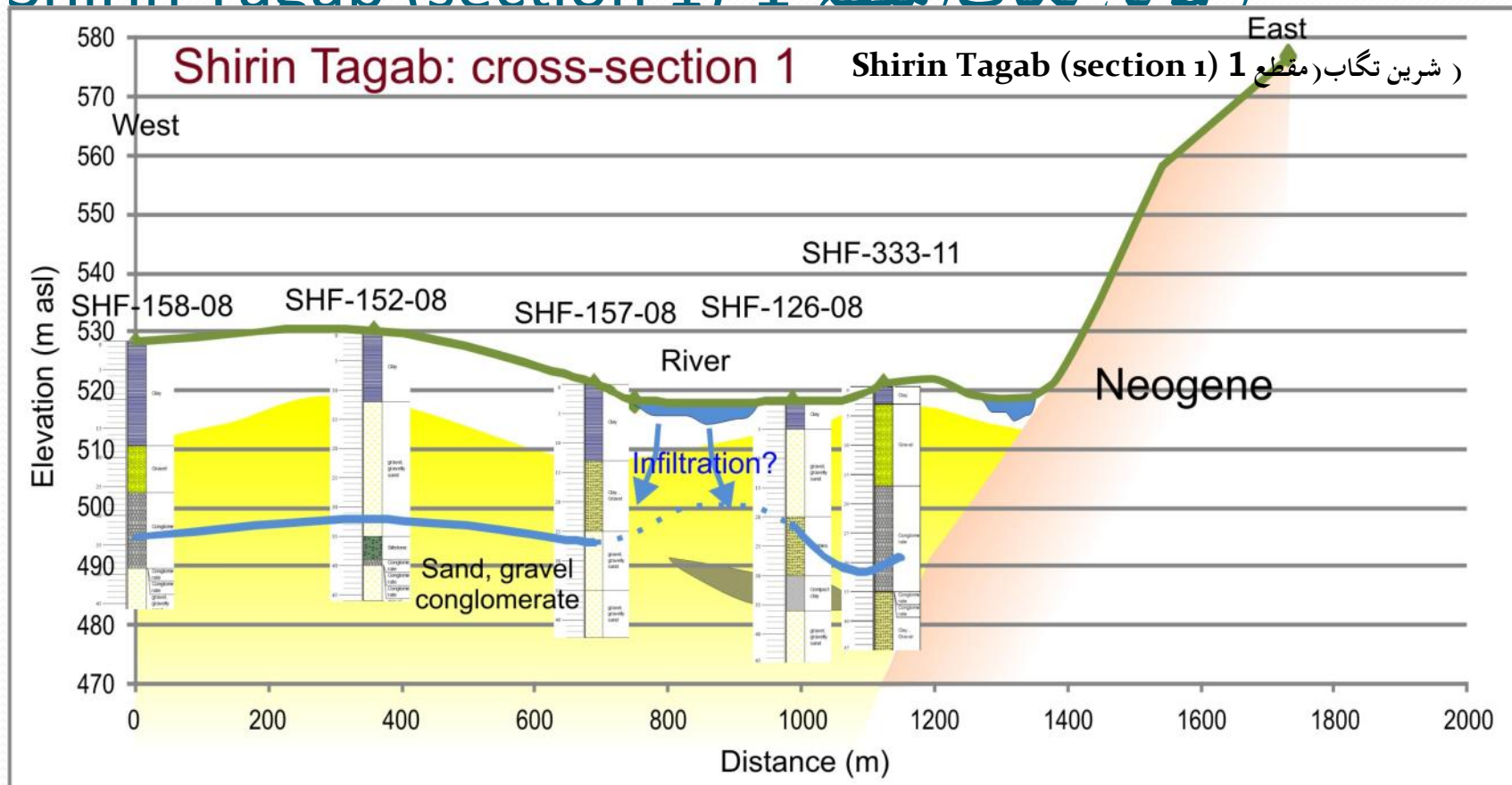
Shirin Tagab



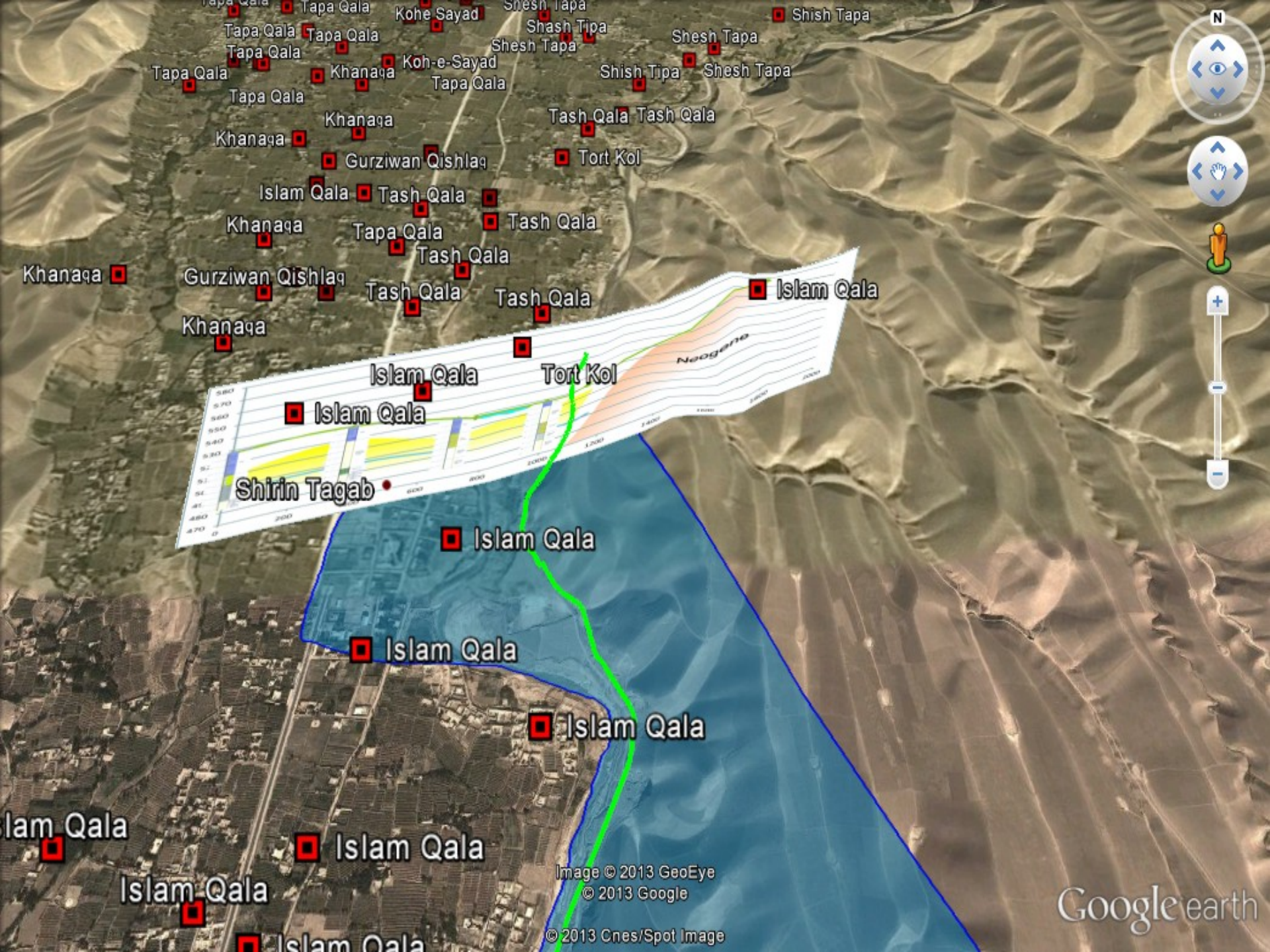
River-water interaction عمل متقابل اب دریا



Shirin Tagab (section 1) 1 (شیرین تگاب (مقطع 1



Possible recharge from River to aquifer... امکان تغذیه از دریا.



Khanaqa

Tapa Qala

Tapa Qala

Tapa Qala

Tapa Qala

Tapa Qala

Khanaqa

Khanaqa

Gurziwan Qishlaq

Islam Qala

Tash Qala

Khanaqa

Tapa Qala

Tash Qala

Tash Qala

Tash Qala

Tash Qala

Gurziwan Qishlaq

Khanaqa

Islam Qala

Tort Kol

Islam Qala

Islam Qala

Shirin Tagab

Islam Qala

Islam Qala

Islam Qala

Islam Qala

Islam Qala

Islam Qala

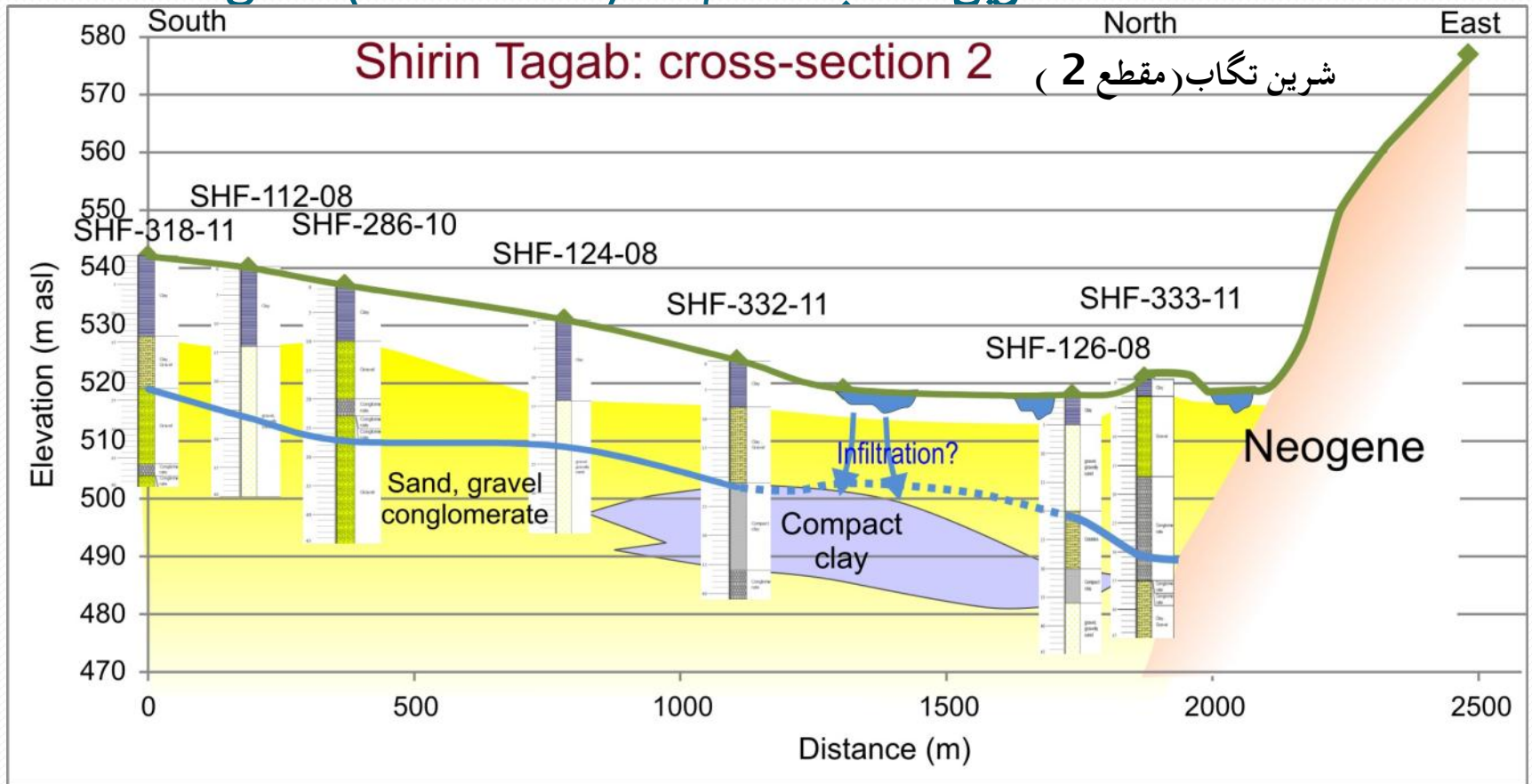
Islam Qala

Image © 2013 GeoEye
© 2013 Google

© 2013 Cnes/Spot Image

Google earth

Shirin Tagab (section 2) شيرين تگاب (مقطع 2)



Maimana Airport

