



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Center on Qanats
and Historic Hydraulic Structures
(ICQHS)



شرکت ملی آب منطقه ای یزد

بهره‌وری

دوازدهمین کنفرانس ملی بهره‌وری

بهره‌وری و تصمیمات سرنوشت ساز

یزد - ۴ و ۵ بهمن ۱۴۰۱



تجلی نمونه های فاخر بهره وری از آب و انرژی در یزد قدیم

مطالعه موردی: مسیر گردشگری هفت روایت آب و زندگی

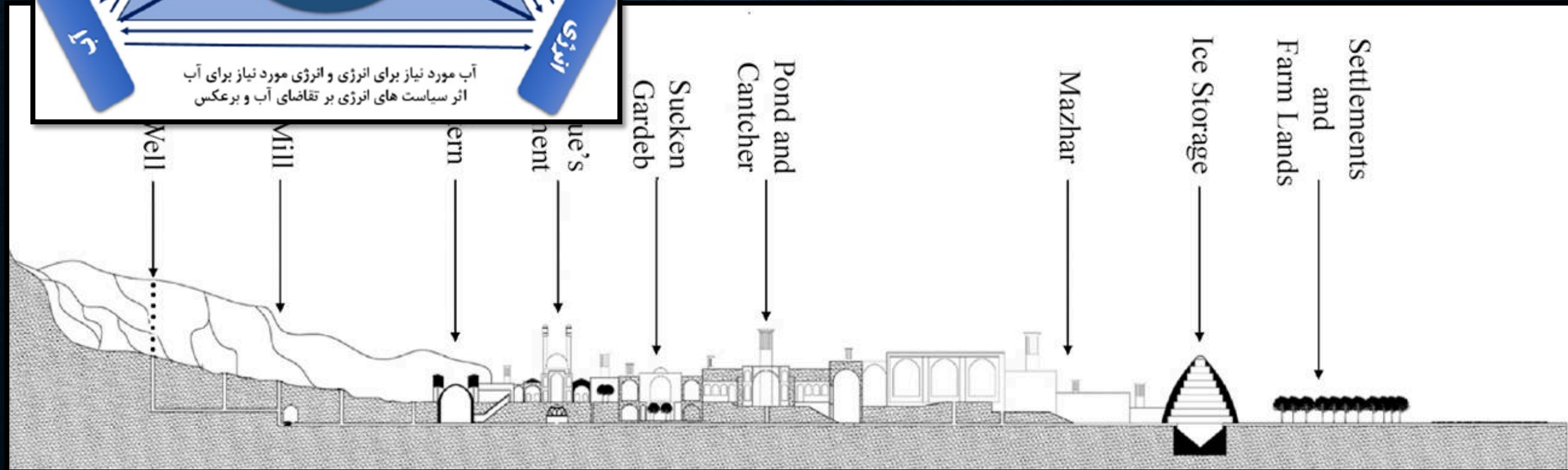
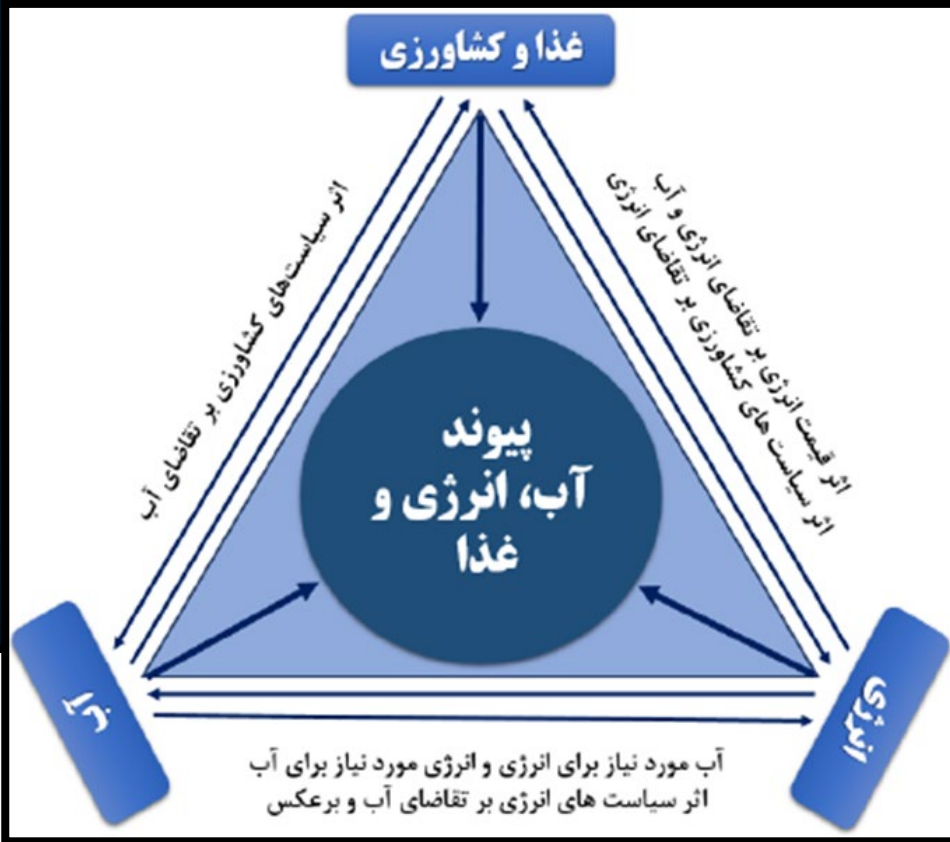


چرا رجوع به گذشته ؟

- برای تعدیل فرهنگ مصرف گرایی کنونی که تا حدود زیادی ناشی از ماشین زدگی و پندار نا محدود بودن منابع در دسترس می باشد، رجوع به گذشته و درس گرفتن از آنچه پیشینیان می کردند اجتناب ناپذیر است.
- گمان محدود بودن منابع، عدم اتکا به قدرت حاکمیت مرکزی و نبود ماشین (تقریبا) بشر را به فکر ابتکاراتی فاخر می انداخته است که اکنون برای ما بسیار آموزنده می باشد.

قنات بدیع ترین ابداع بشر در ایران قدیم

- شیب زمین و استفاده از نیروی پاک جاذبه
- عدم آلودگی محیط زیست
- عدم ایجاد افت در سفره



بهره وری بهینه آب قنات ها در فصل های مختلف سال

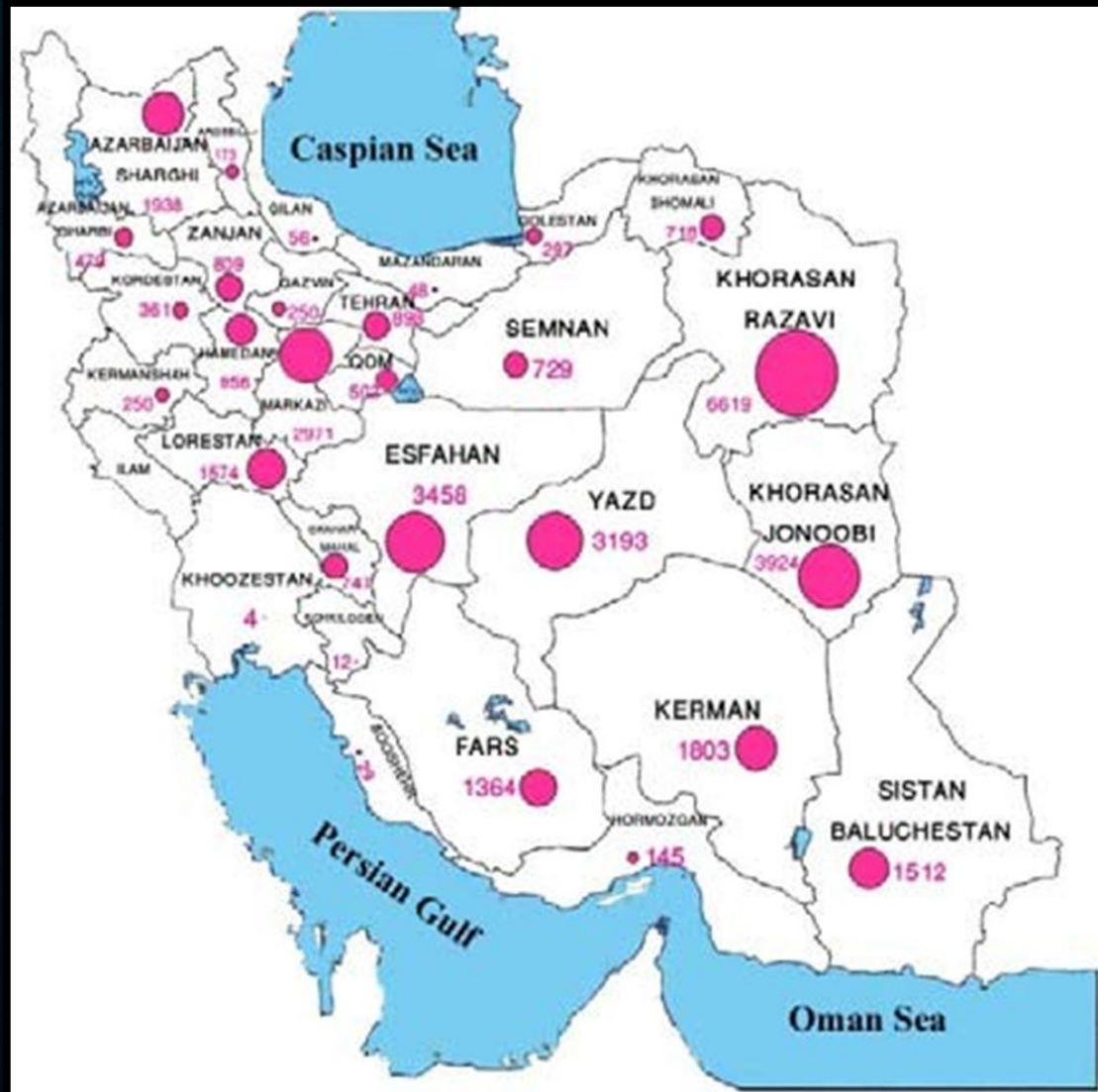
زمستان (نیاز کمتر آب برای کشاورزی)

- آبیاری آب انبارها
- آبیاری یخچال ها
- آبیاری اراضی کشاورزی
- سرداب ها و پایاب ها
- چاه خانه ها و ...

تابستان

- آبیاری اراضی کشاورزی
- سرداب
- پایاب
- چاه خانه
- و ...

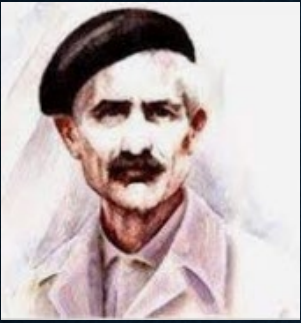
پراکنش قنوات فعال در سطح کشور



تعداد قنات های فعال = ۳۷۰۰۰

دبی سالانه = ۴ میلیارد متر مکعب = ۱۳۰ متر مکعب در ثانیه



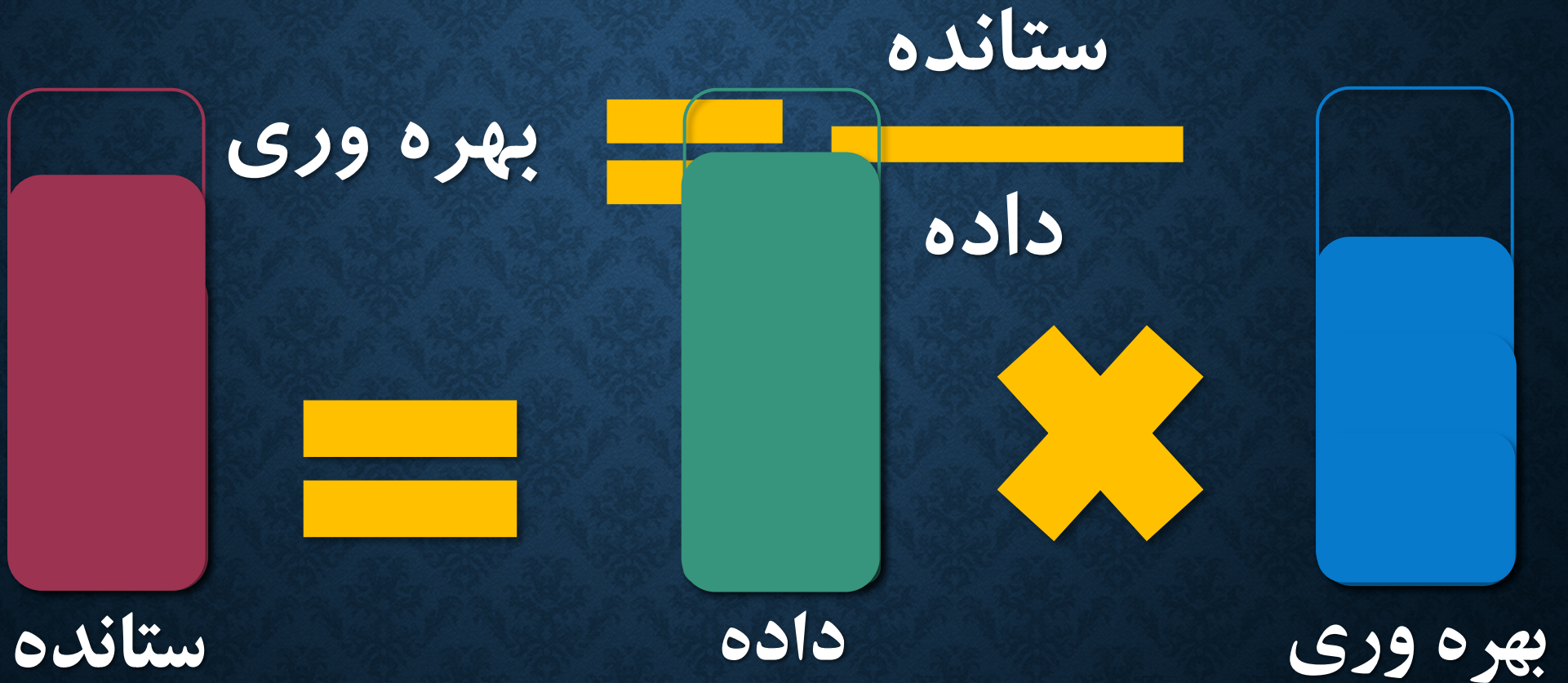


سفر به شهر بادگیرها

• ... [در یزد] مهمترین دعوایی که در دادگاهها مطرح می‌شود، دعوای قنات است که فلان کس قناتش را یک متر جابه‌جا کرده و قنات همسایه‌اش از بی‌آبی درآمده و با این همه جالب این است که این نوع دعواها همیشه میان صاحبان دو قنات جدا از هم است؛ و گرنه صاحبان یک قنات قرن‌ها است که با هم کنار آمده‌اند.

• یک رشته آب زیرزمینی است که دو سه آبادی را مشروب می‌کند و اهل این دو سه آبادی در آن شریکند. سر وقت لاروبی‌اش می‌کنند و در موقع لزوم یک صدا به مرافعه با قنات همسایه بر می‌خیزند.

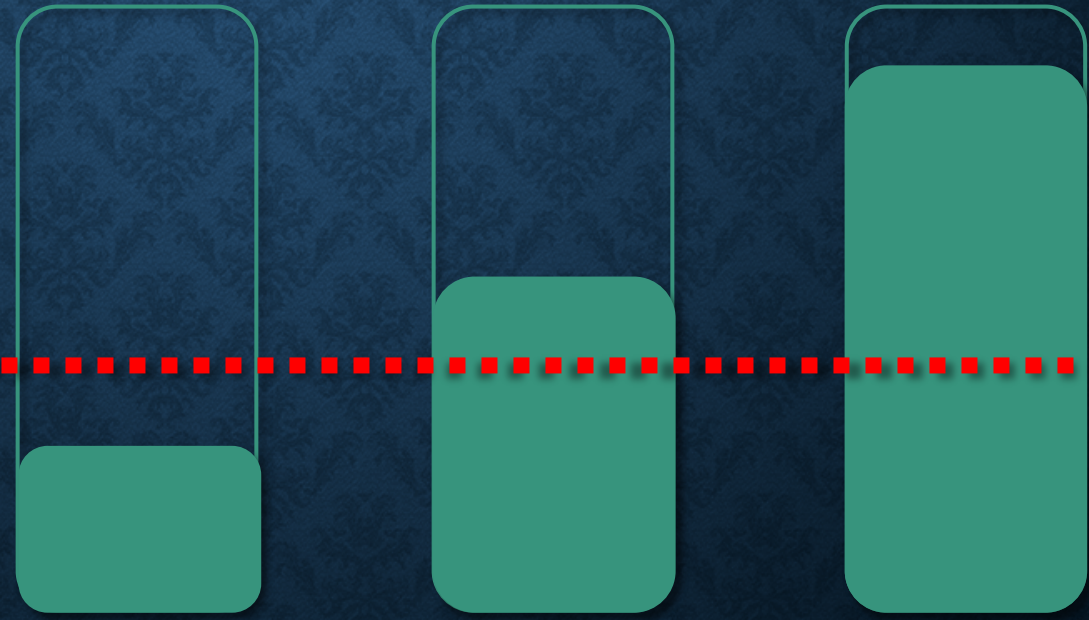
بهره‌وری کپتال‌های معملی در



بهره برداری از منابع طبیعی



ظرفیت اکولوژیکی (تاب آوری)



گذشته

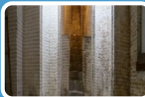
شروع مدرنیته

معاصر

آب انبار تکیه امیر جخماق



موزه آب یزد (خانه کلاهدوزها)



آب انبار دروازه مهریز (غریب خانه)



پایاب مسجد جامع



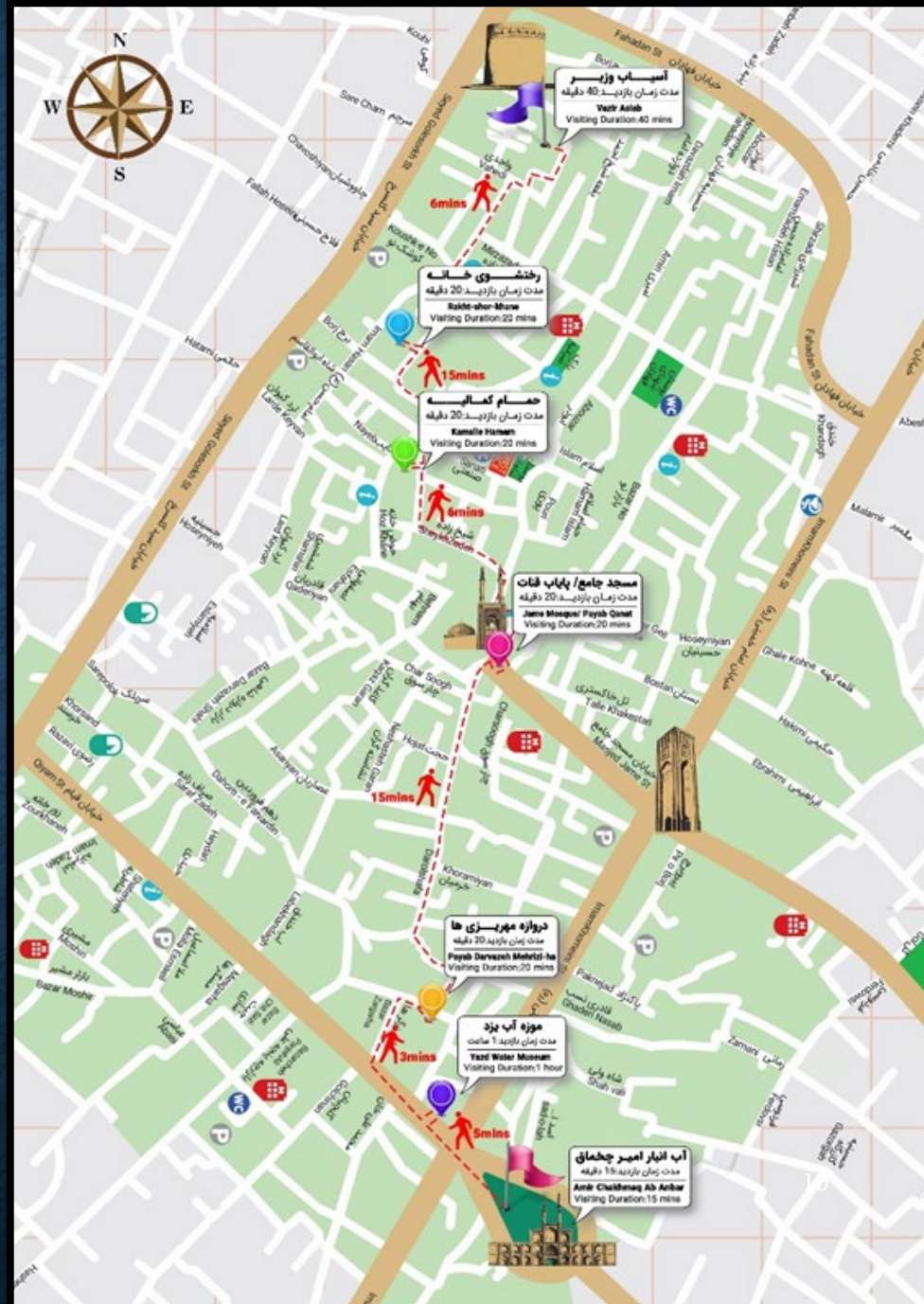
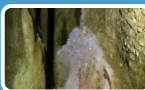
حمام شاه کمالیه



پایاب رختشویخانه



آسیاب وزیر





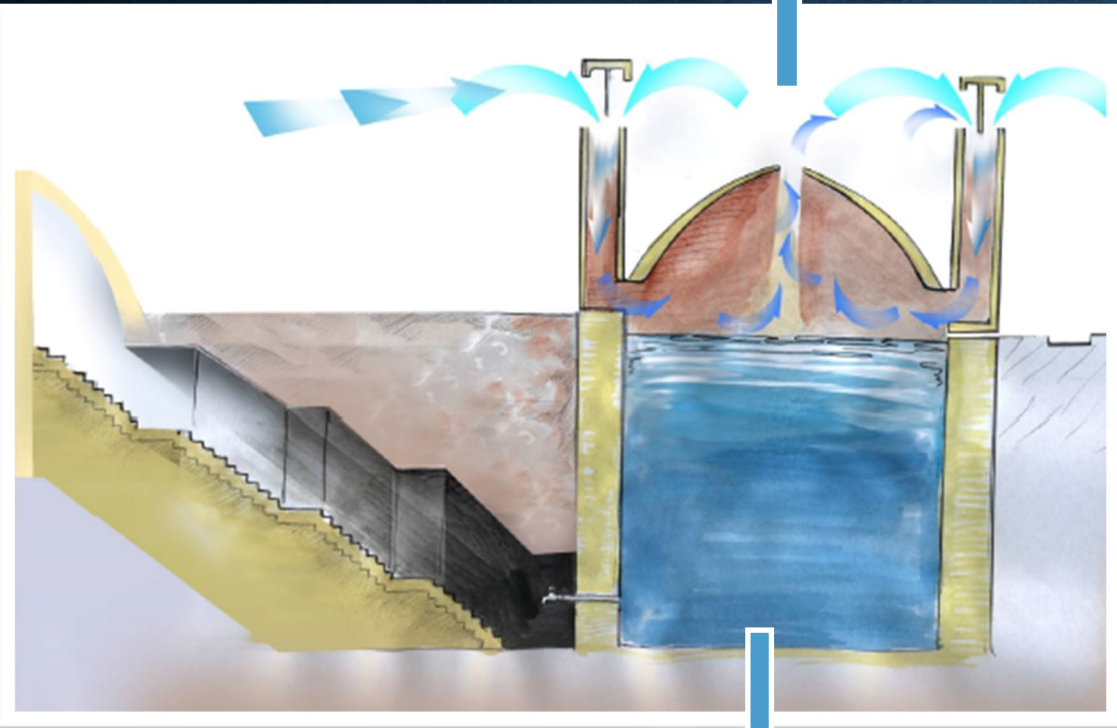
منزل اول:

آب انبار

تکيه امير چخماق

نمونه های بهره وری آب و انرژی در آب انبارها

درجه حرارت هوا:
۴۰ درجه سانتیگراد



درجه حرارت آب آشامیدنی:
۱۵ درجه سانتیگراد

تهویه، تصفیه و خنک سازی آب با استفاده از بادگیر و سقف، سقف گندی سبب کاهش شدت تابش آفتاب می شود.

معماری صفر انرژی

در برخی از آب انبارها اتاقک هایی وجود دارند که به عنوان یخچال مورد استفاده اهالی محل قرار می گرفته اند.

بهره وری انرژی

پر کردن آب انبار در فصل زمستان و در زمان عدم نیاز زمین های کشاورزی به آب

بهره وری آب

آب سرریز شده از کوزه ها و سبو ها و مشربه ها در فضای پاشیر وارد راهرو قناتی دیگر می شود با عنوان چاه هرز آب

بازچرخانی

قرار گرفتن آب انبار در عمق زمین و خنثی شدن فشار آب با فشار جانبی خاک، ساخت با مصالح سازگار با محیط زیست

مهندسی ارزش

منزل دوم:

موزه آب (خانه کلاهدوزها)



- سرداب
- پایاب
- سقاخانه
- چاه خانه

راهکارهای اقلیمی در جهت بهره‌وری انرژی در خانه کلاه‌دوزها

کاشت گیاهان برای ایجاد سایه
در تابستان (ایجاد خرداقلیمی)

ساختمان‌های مجاور

استفاده از مصالح با ظرفیت
حرارتی بالا (خشت و کاهگل)

بهره‌گیری از تهویه طبیعی با
کمک بادگیرها، حوض‌ها و
فواره‌ها و سقف‌های گنبدی

سایبان‌های مناسب برای
پنجره‌های رو به آفتاب تابستان

جهت دادن به بدنه ساختمان به
منظور کاهش اثر آفتاب
تابستان (کوچ داخلی)

استفاده از آجر در کف و
خنک‌سازی با تبخیر سطحی

تامین نور فضاها با دریچه‌ها و
سنگ مرمر

تاکید بر توسعه عمودی ساختمان
تا توسعه در سطح

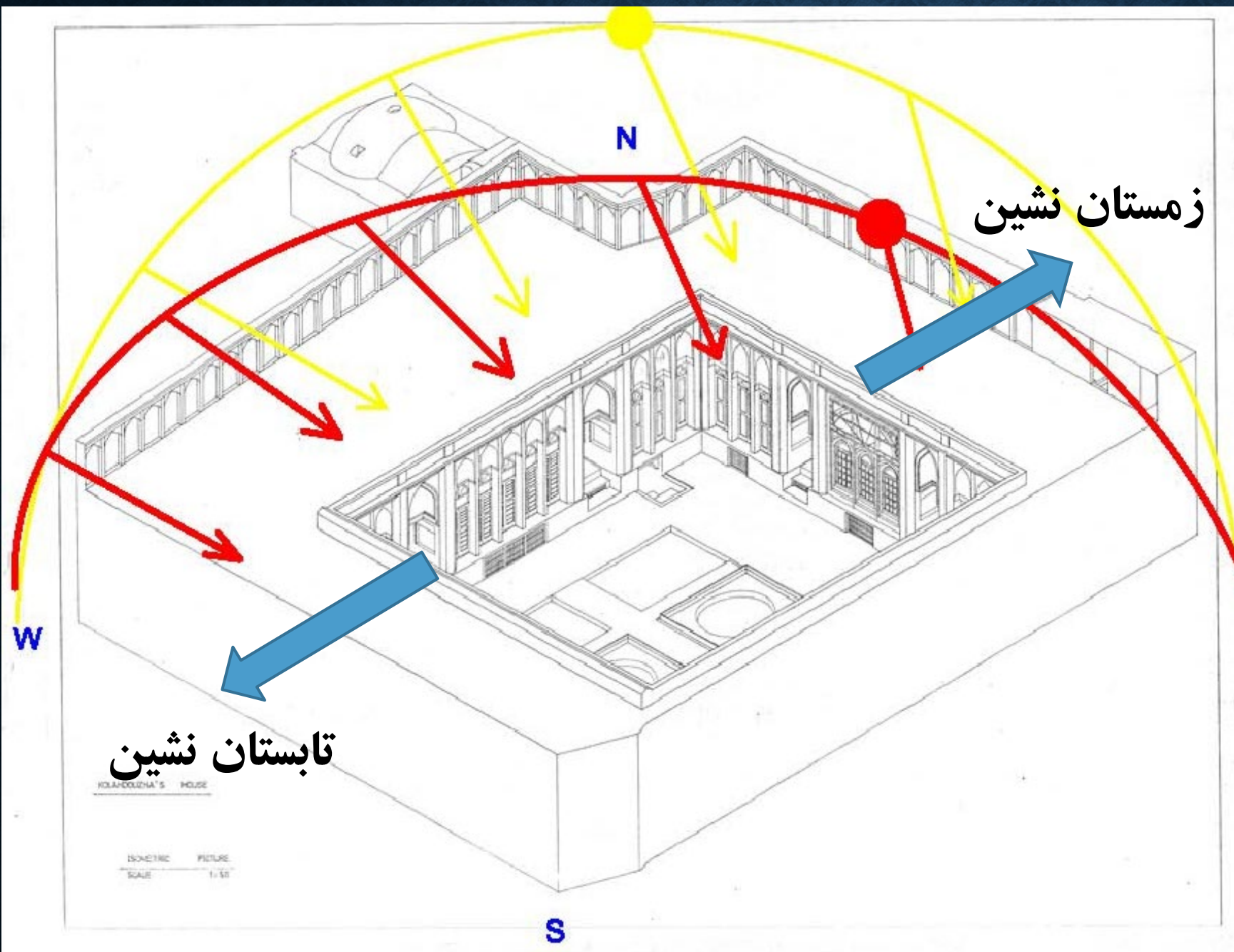
کوچ داخل خانه

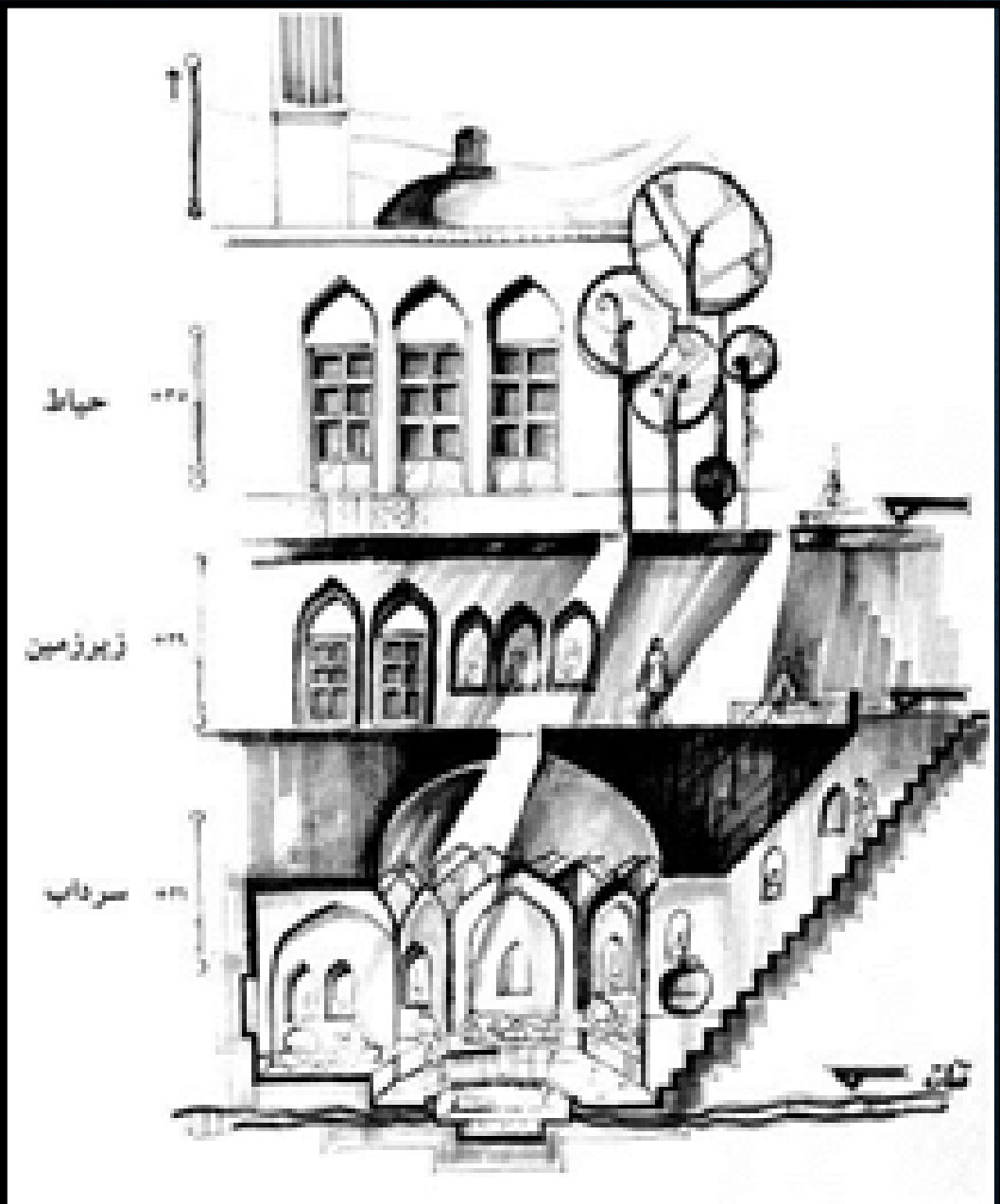
• رنگ زرد:

جهت تابش آفتاب در تابستان

• رنگ قرمز:

جهت تابش آفتاب در زمستان





سرداب

گودبرداری

بازگشت سازه خشتی به طبیعت در پایان عمر ساختمان

رسیدن به خاک چلو

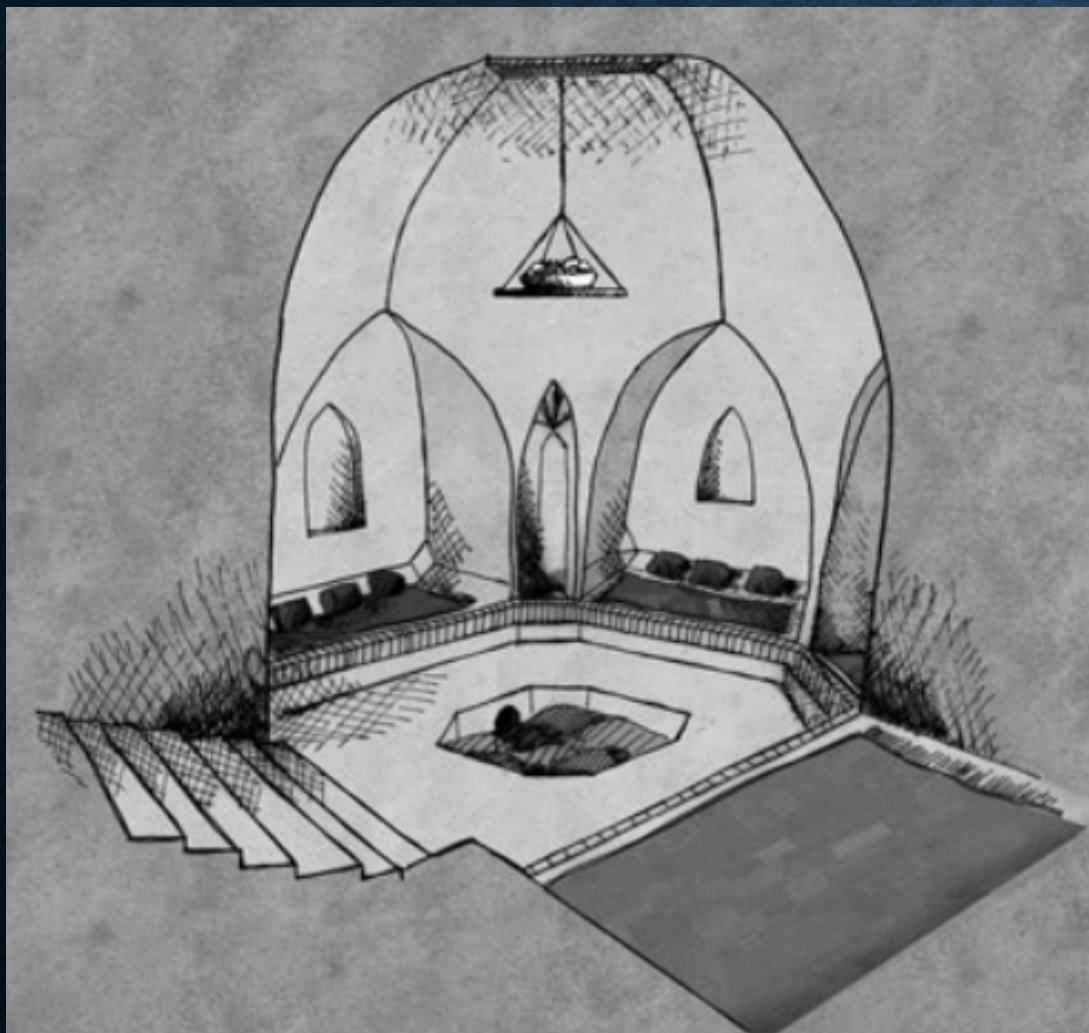


کاهش هزینه های جابجایی و حمل و نقل مصالح

حذف هزینه های آماده سازی خاک برای پی سازی

نام	دمای	استفاده از خاک برداشت شده برای ساخت خشت	میانگین رطوبت بیرون
خانه کلاهدوزها	۱۴	۸	۵

کارکردهای سرداب

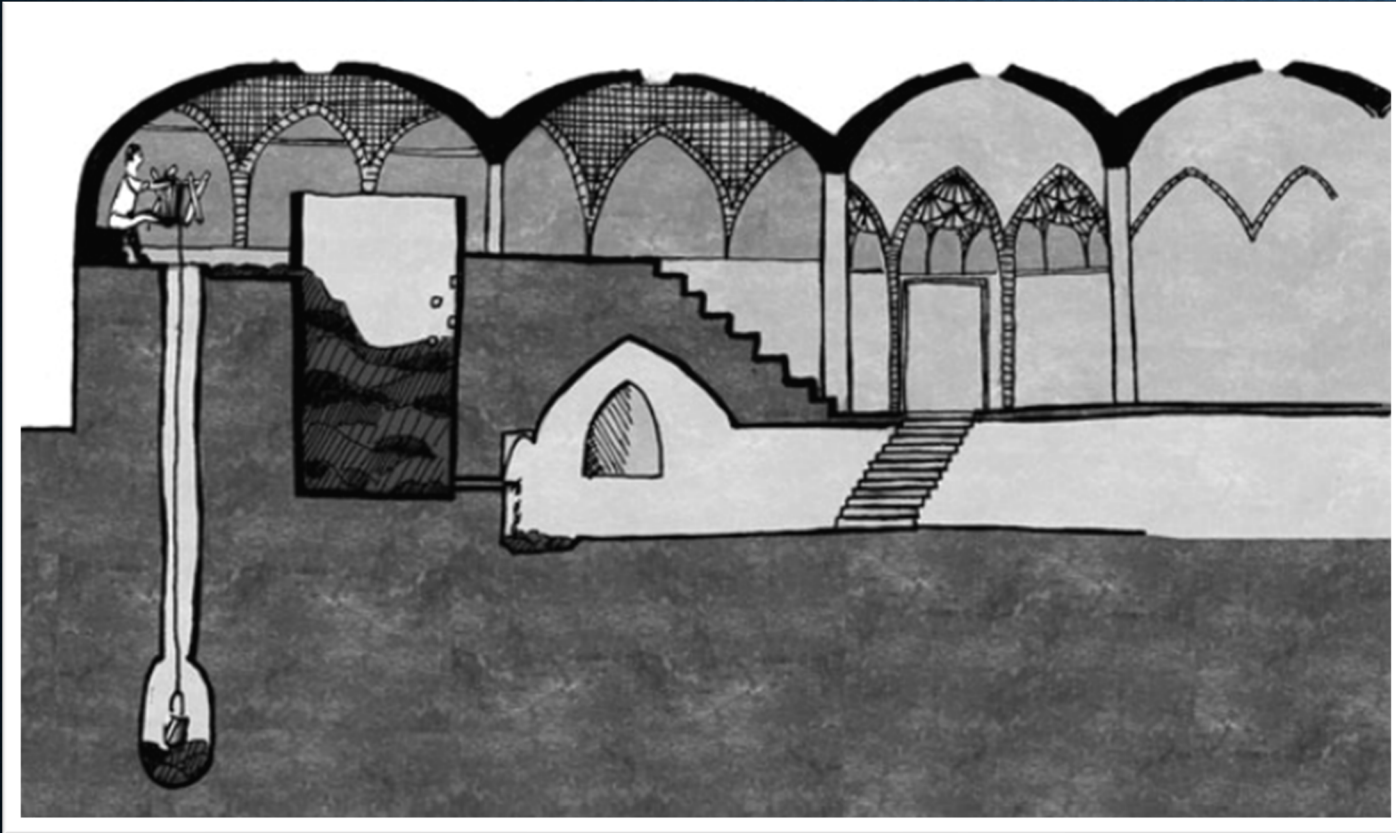


فضایی برای نگهداری مواد غذایی
(گوشت و میوه و سبزیجات :
آویزان کردن از چننه)

فضایی برای استراحت و دورهمی
های خانوادگی در روزهای گرم
تابستان

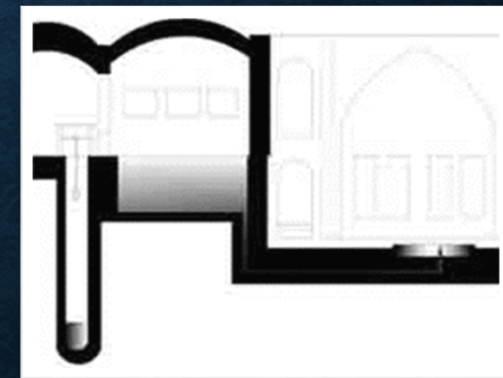
نگهداری حبوبات و روغن و ..
(داخل خمره های بزرگی به نام
تاپو)

چاه خانه، نمود بهره وری انرژی



استفاده از نیروی جاذبه برای جریان انداختن آب در فضاهای خانه برای :

- آب انبار خصوصی خانه (سقاخانه)
- فواره ها به منظور تقویت خرداقلیم در محیط خانه





منزل سوم:
آب انبار و غریب
خانه دروازه مهریز



منزل چهارم:

پایاب مسجد جامع



منزل پنجم:

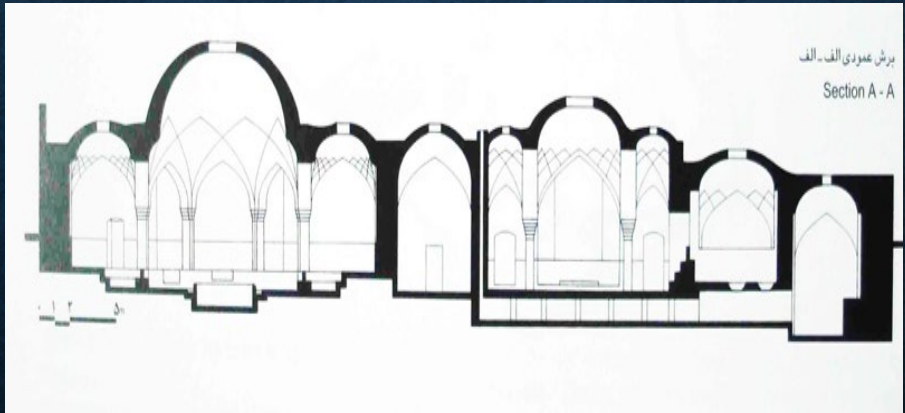
حمام شاه کمالیہ



- تون
 - گربه رو
 - انبار سوخت
 - چاه و منبع آب
 - گاورو
- تاسیساتی**

- اصلی**
- سرپینه
 - گرمخانه
 - خزینه
 - صفه شاه نشین
 - اتاق نظافت

- سردر
 - دالان
 - دهلیز
- ارتباطی**

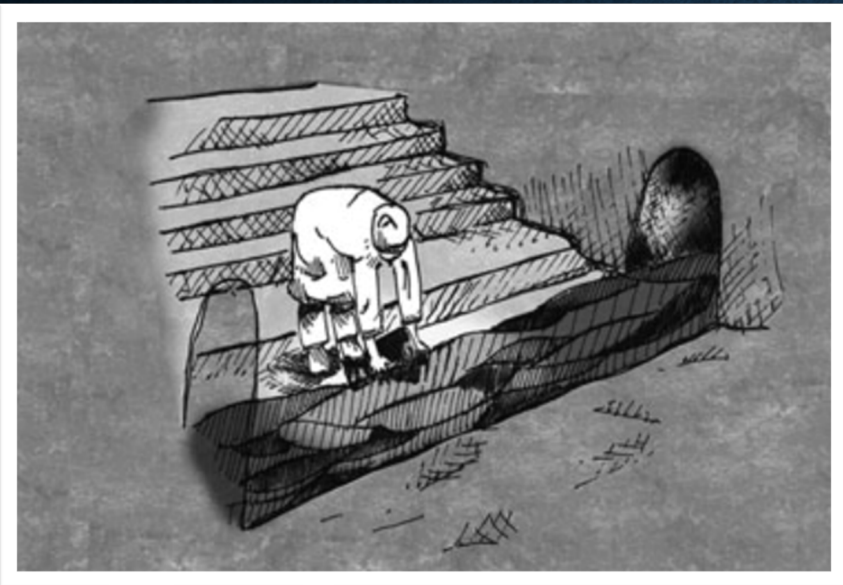
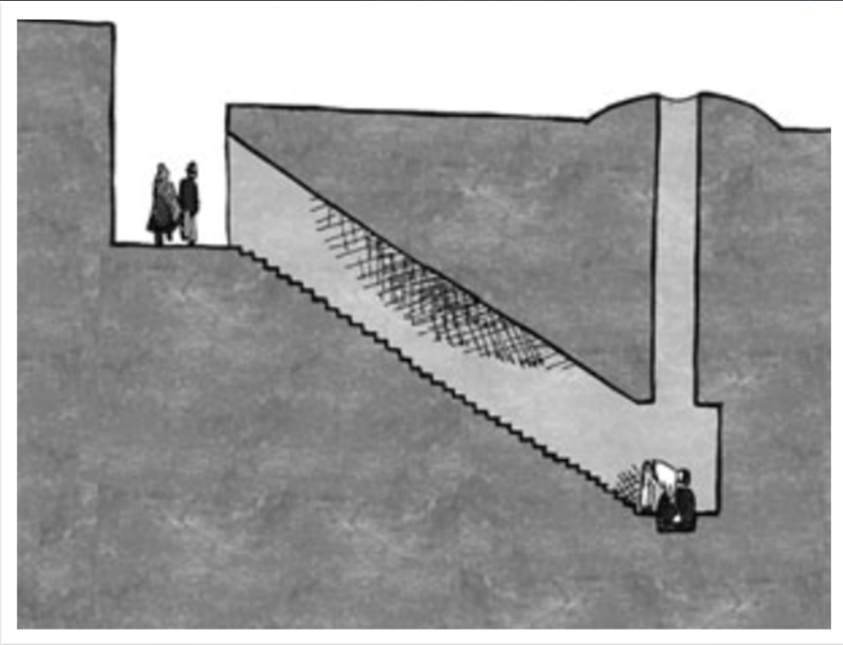


نمودهای بهره‌وری در گرمابه‌های قدیم

سیستم آبرسانی - مسیر گاورو (الله وردی، جاهدی)

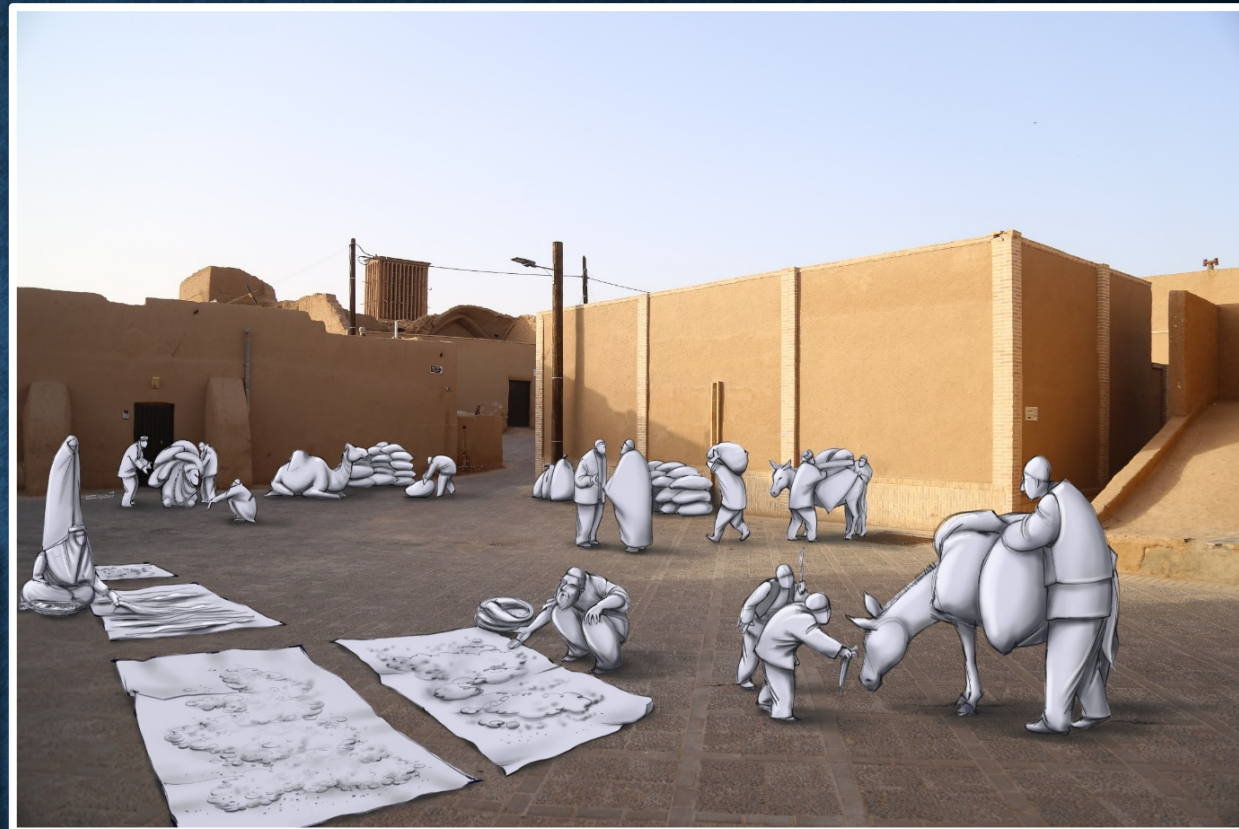


منزل ششم: پایاب رختشویخانه (پایاب حاج عباس)



منزل هفتم:

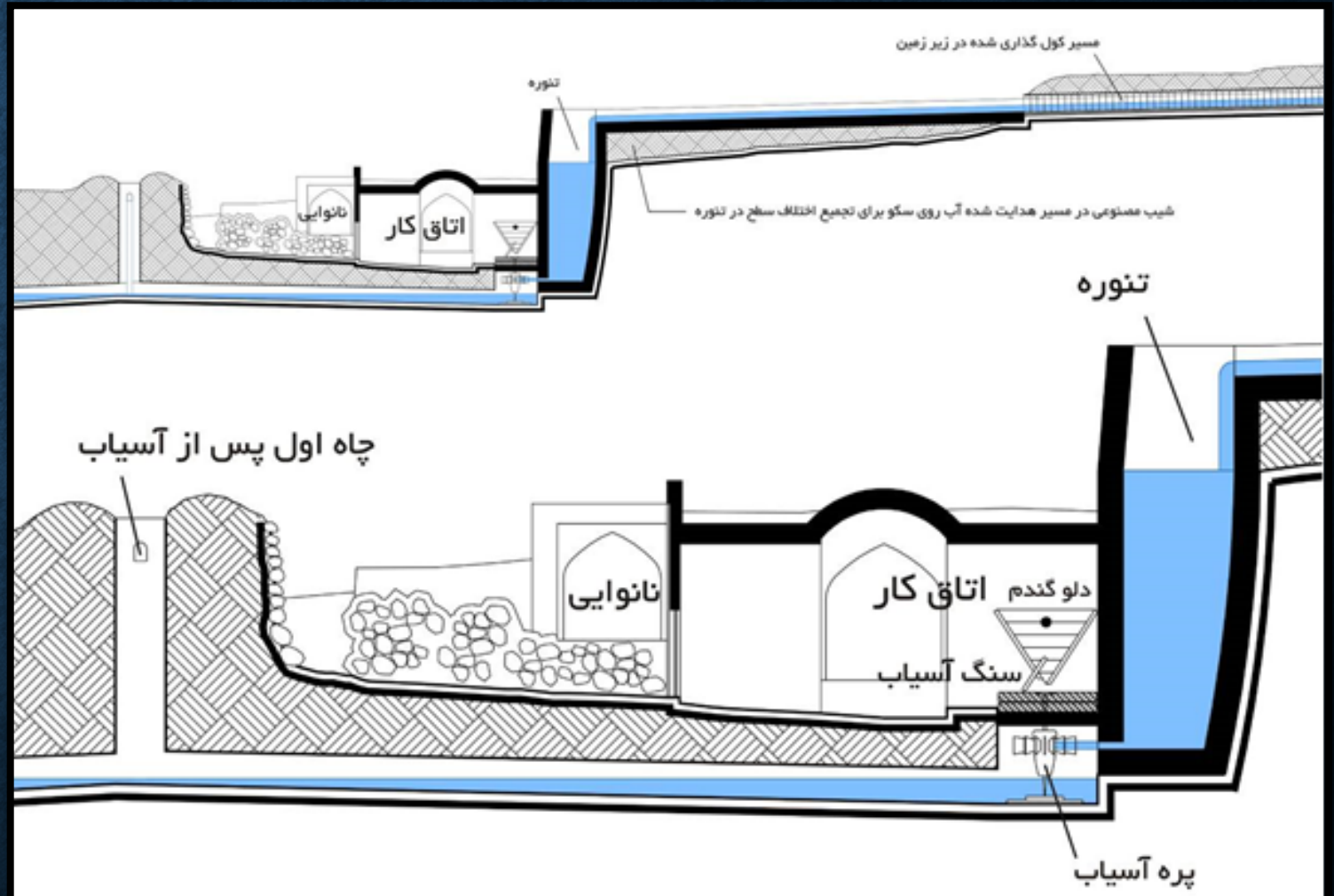
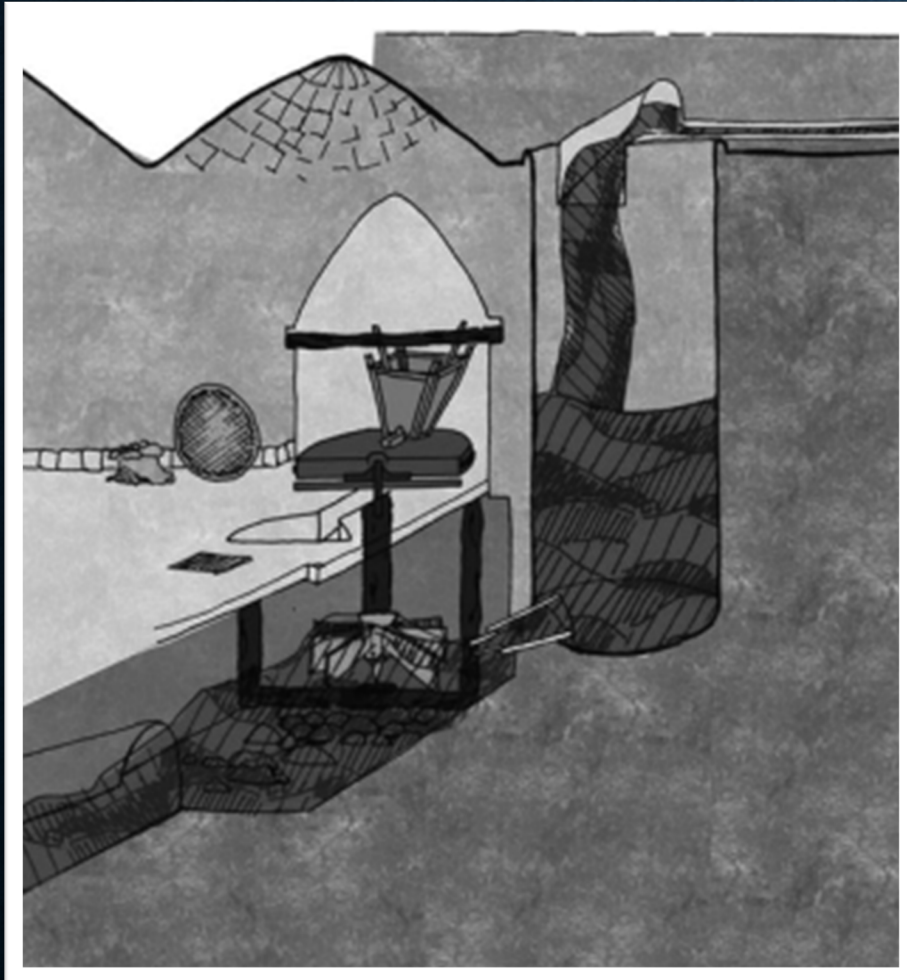
آسیاب و لرد وزیر



* لرد به معنی میدان و صحرا (فرهنگ معین)



بهره وری انرژی در آسیاب



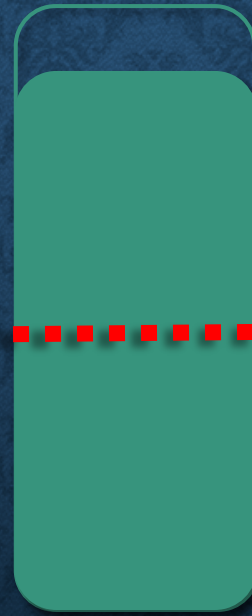
جمع بندی

توسعه



ستانده

توسعه پایدار



داده

سازگاری



بهره وری

تاب آوری





توبرکنار فراتی ندانی این معنی

به راه بادیه دانشد قدر آب زلال

سعدی شیرین سخن

از توجه شما سپاسگزارم