



به نام خدا

دانشگاه سیستان و بلوچستان



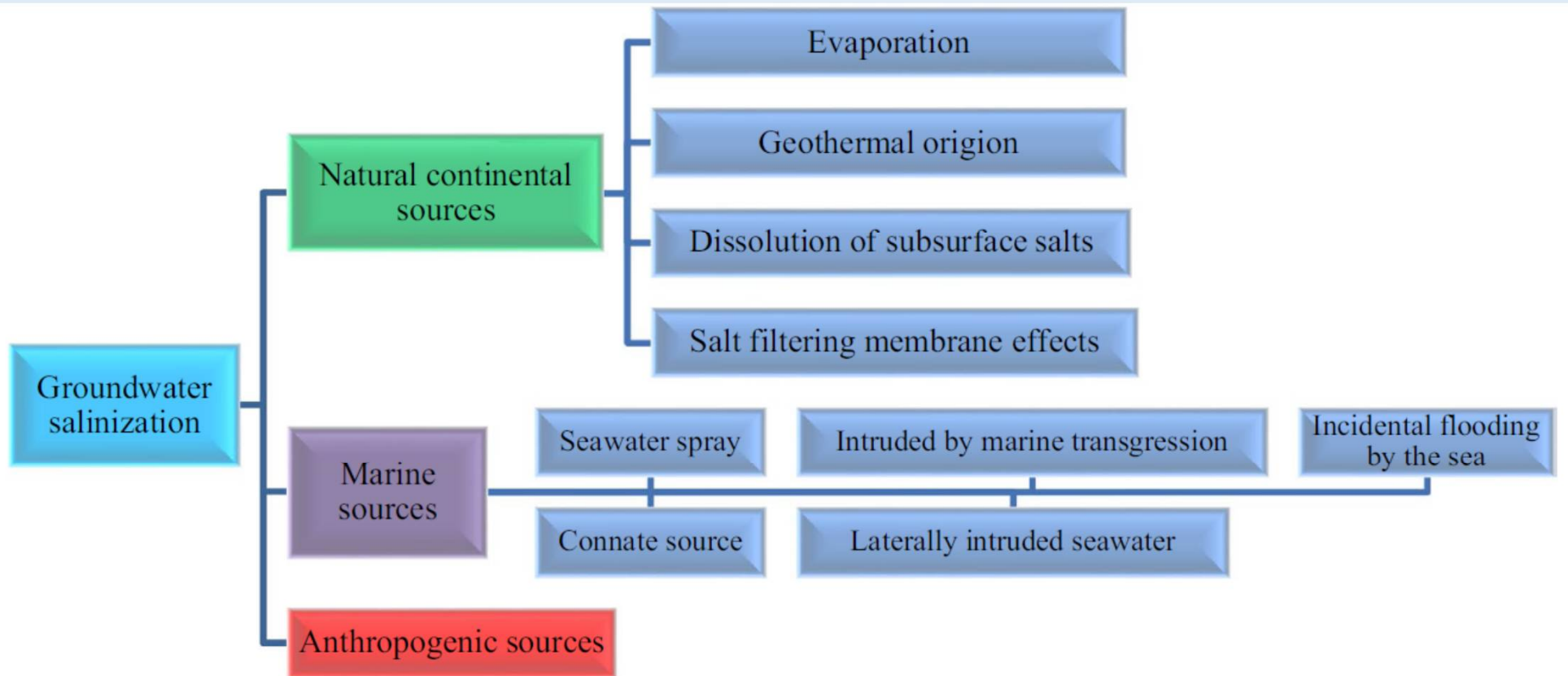
کارگاه آموزشی:

اثر کاهش سطح ایستابی بر کیفیت منابع آب زیرزمینی

برگزارکننده: شرکت آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان

ارائه دهنده: دکتر رضا جهانشاهی، عضو هیات علمی گروه زمین شناسی

۱۴۰۰/۹/۹



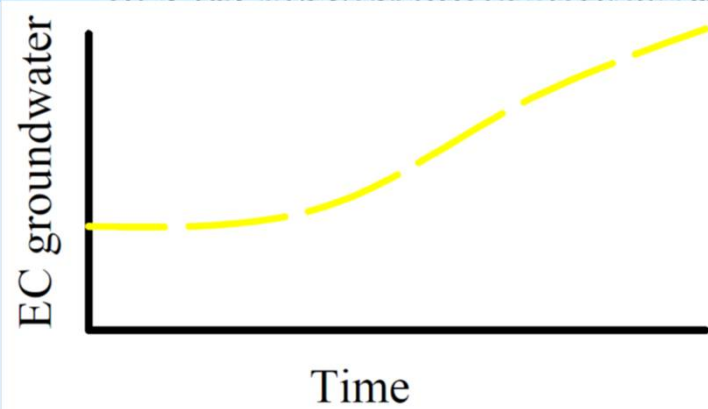
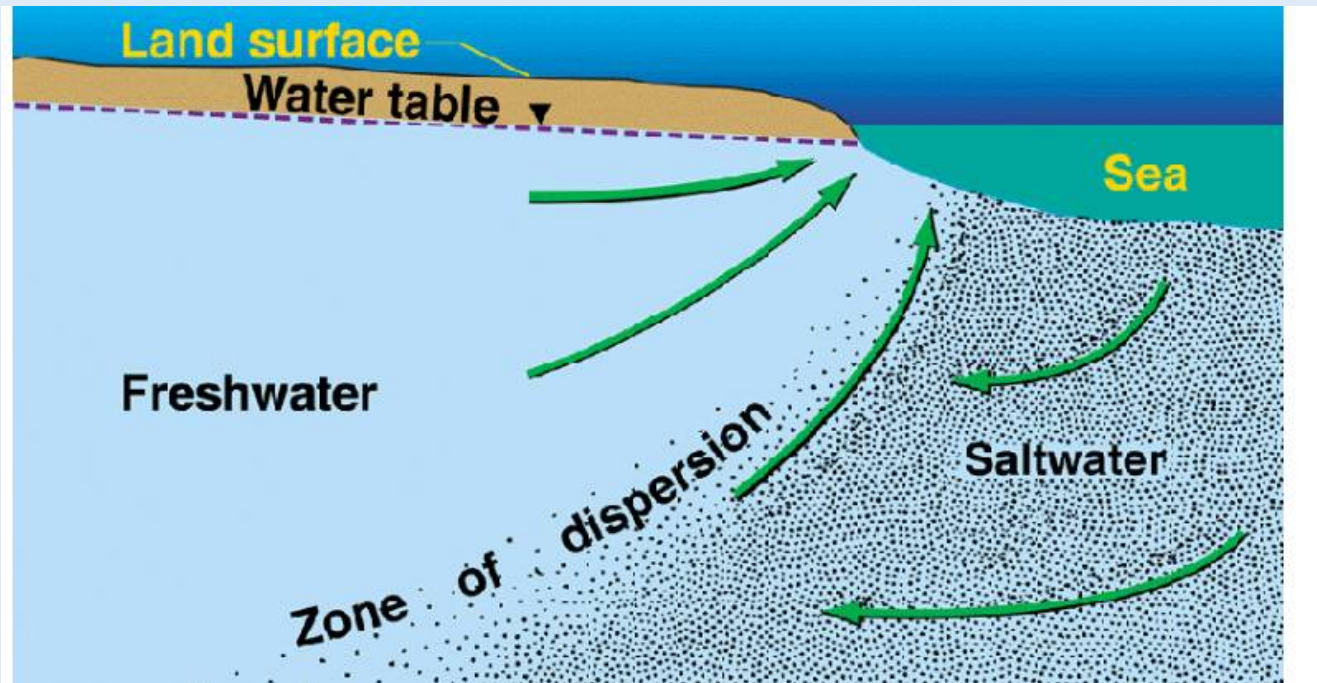
سوال:

آیا برداشت از آب زیرزمینی سبب کاهش کیفیت آب می شود؟ یا موجب افزایش کیفیت آب می گردد؟ و یا بی اثر است؟ و یا هر سه مورد؟

عواملی که باید در پاسخ به این سوال بررسی شوند عبارتند از:

- ۱- اثر نفوذ آب شور در آبخوانهای ساحلی
- ۲- اثر آب کانینگ
- ۳- اثر طول مسیر و سن آب زیرزمینی
- ۴- اثر عمق و لوله مشبک چاه بهره برداری
- ۵- اثر آب برگشتی کشاورزی
- ۶- اثر آبخوانهای مجاور، بالا و پایین
- ۷- اثر تبخیر در سفره هایی که سطح ایستابی نزدیک زمین است
- ۸- تاثیر لایه های زمین شناسی مثلاً گنبد نمکی
- ۹- اثر رودخانه وقتی سطح ایستابی کمتر از ارتفاع سطح آب رودخانه می شود.
- ۱۰- اثر چرخش آب زیرزمینی در حوضه آبرگیر چشمه و اثر پیستون فلو بر خروج آب های زیرزمینی قدیمی تر
- ۱۱- اثر زمین گرمایی
- ۱۲- توسعه شهرنشینی
- و ...

اثر نفوذ آب شور در آبخوانهای ساحلی



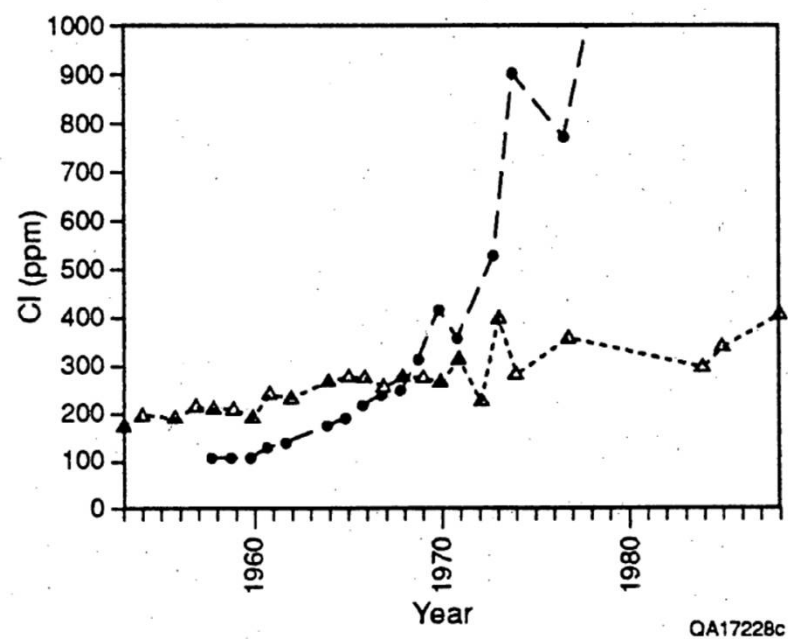


Figure 36. Increase in chloride concentration with time in coastal wells in Monterey County, California, suggesting sea-water intrusion (from Monterey County Flood Control & Water Conservation District, 1989).

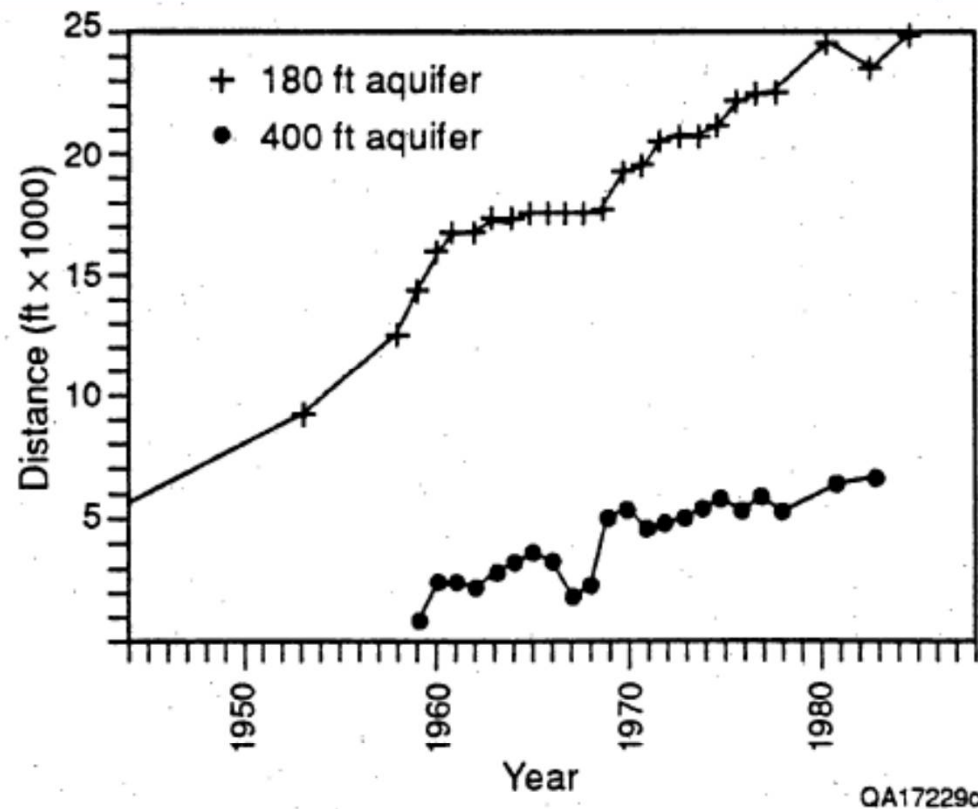
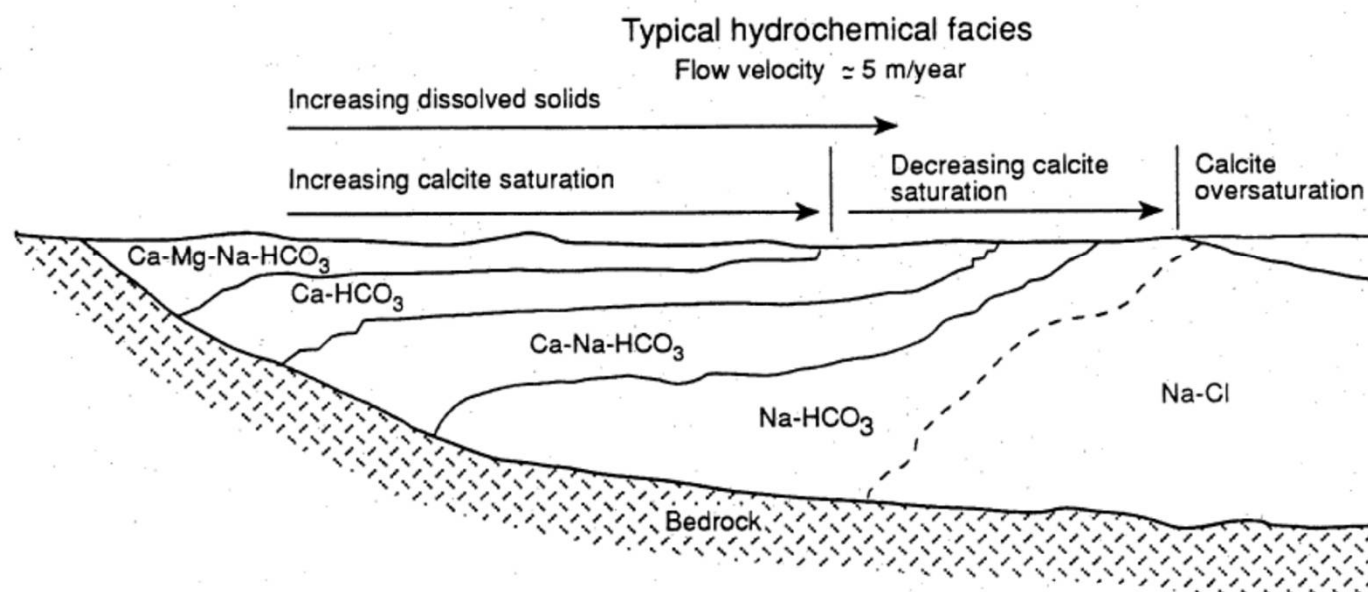
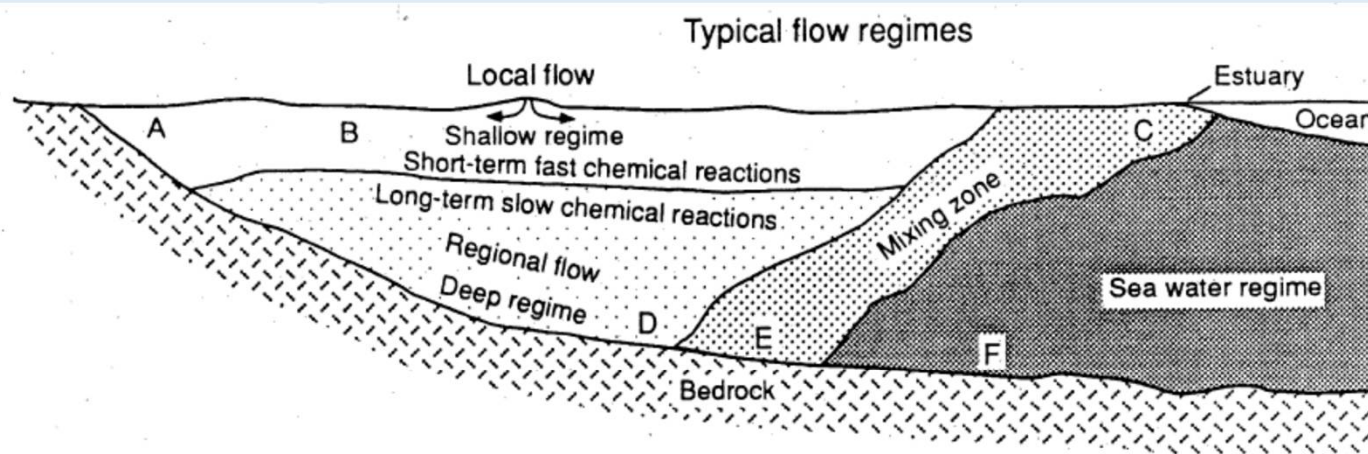
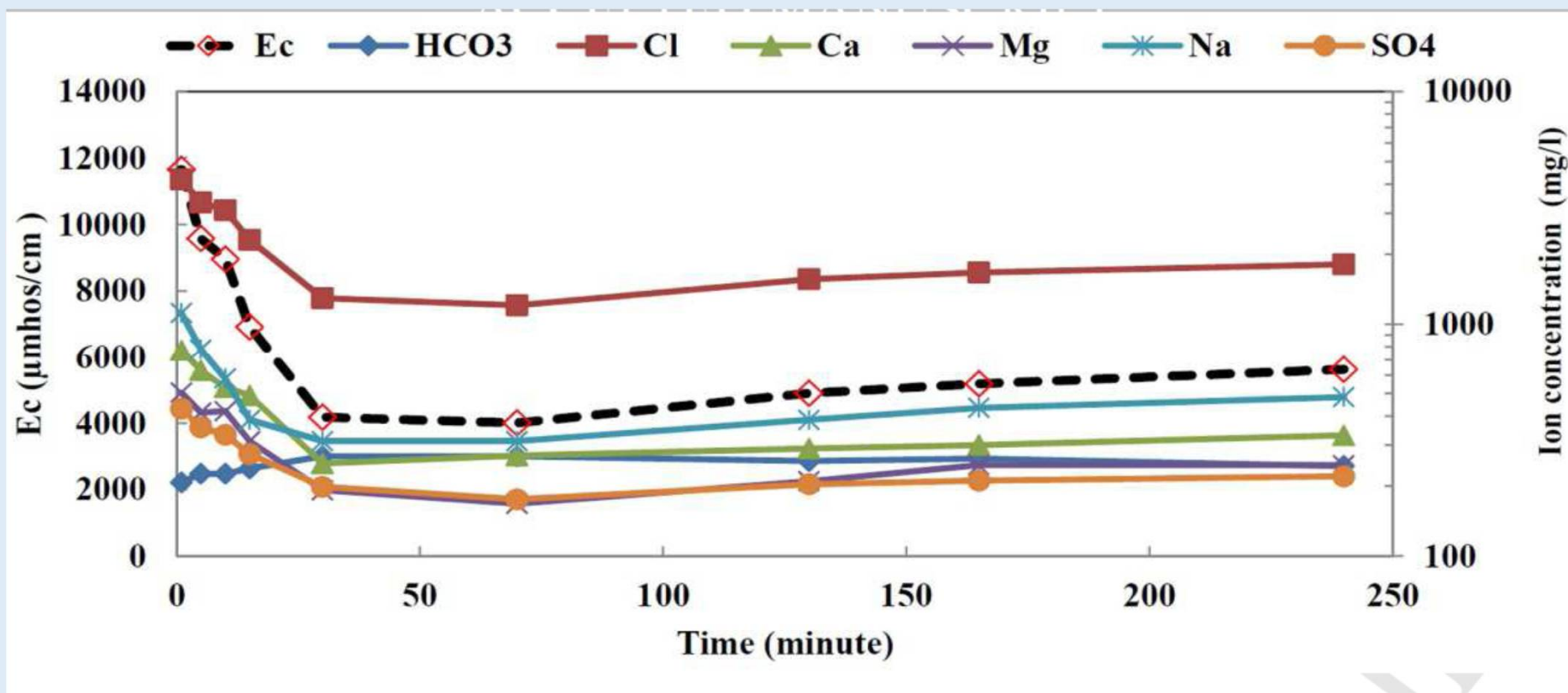
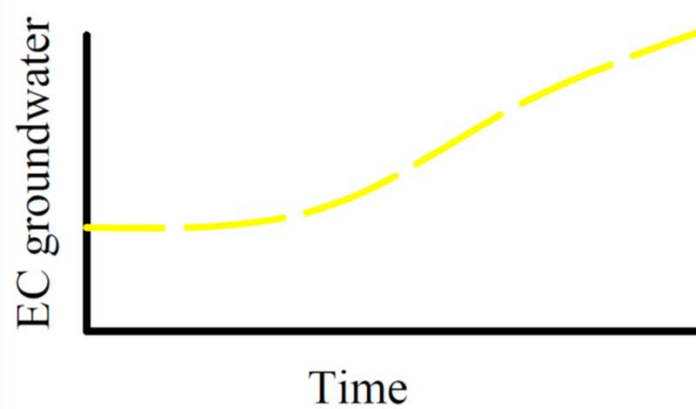
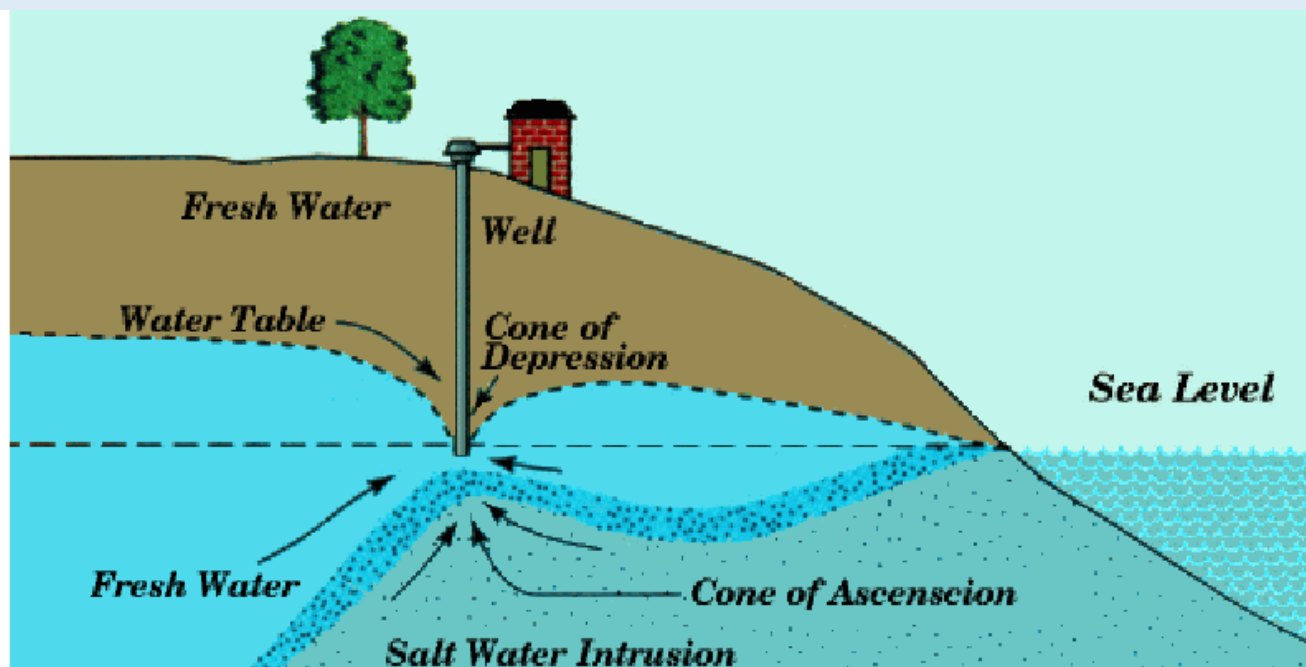


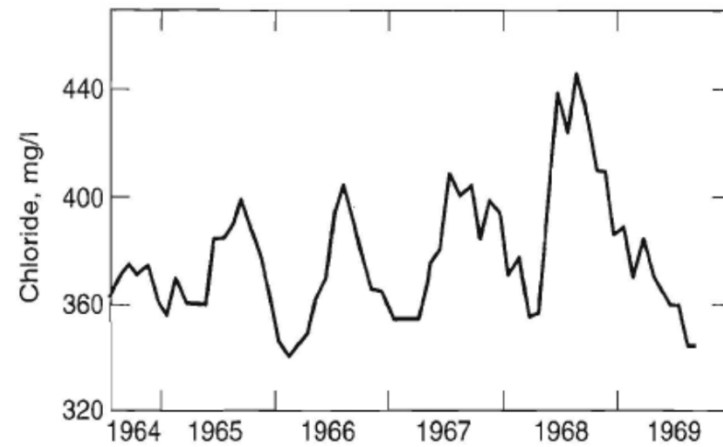
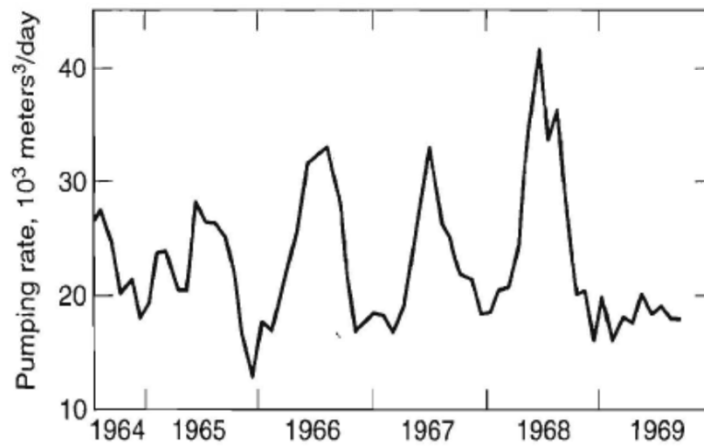
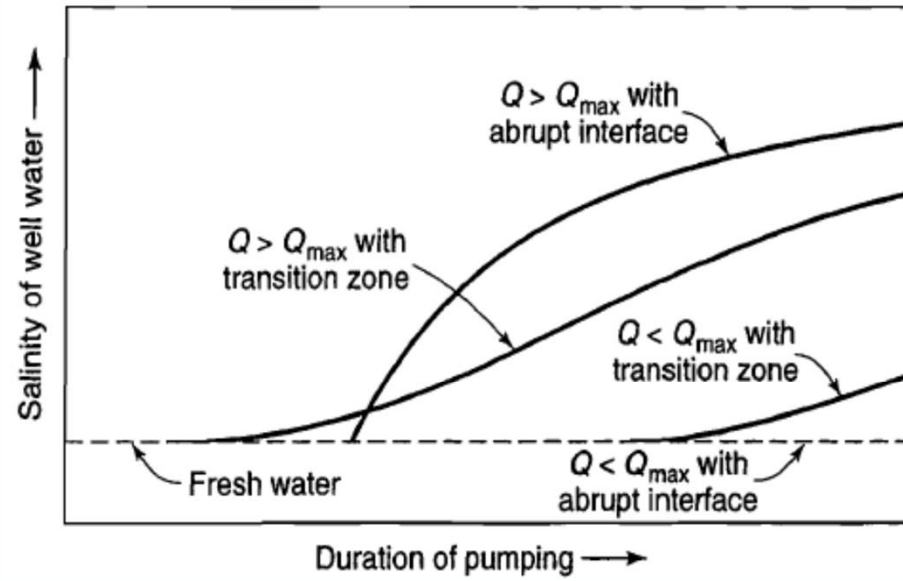
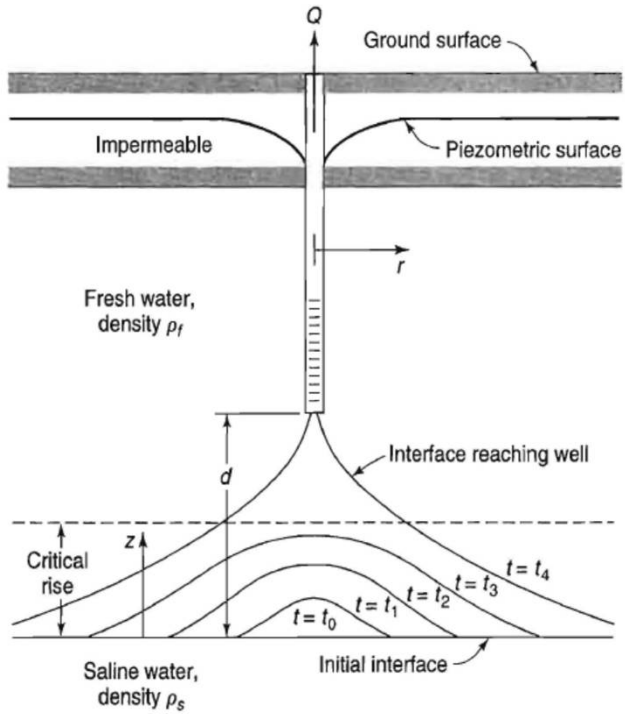
Figure 37. Landward movement of sea water mapped by the position of the 500 mg/L chloride contour in two shallow aquifers, Monterey County, California. Since 1944, sea water has advanced approximately 20,000 ft in the 180-ft aquifer to a position 25,000 ft inland from the coast (from Monterey County Flood Control & Water Conservation District, 1989).





اثر آب کانینگ





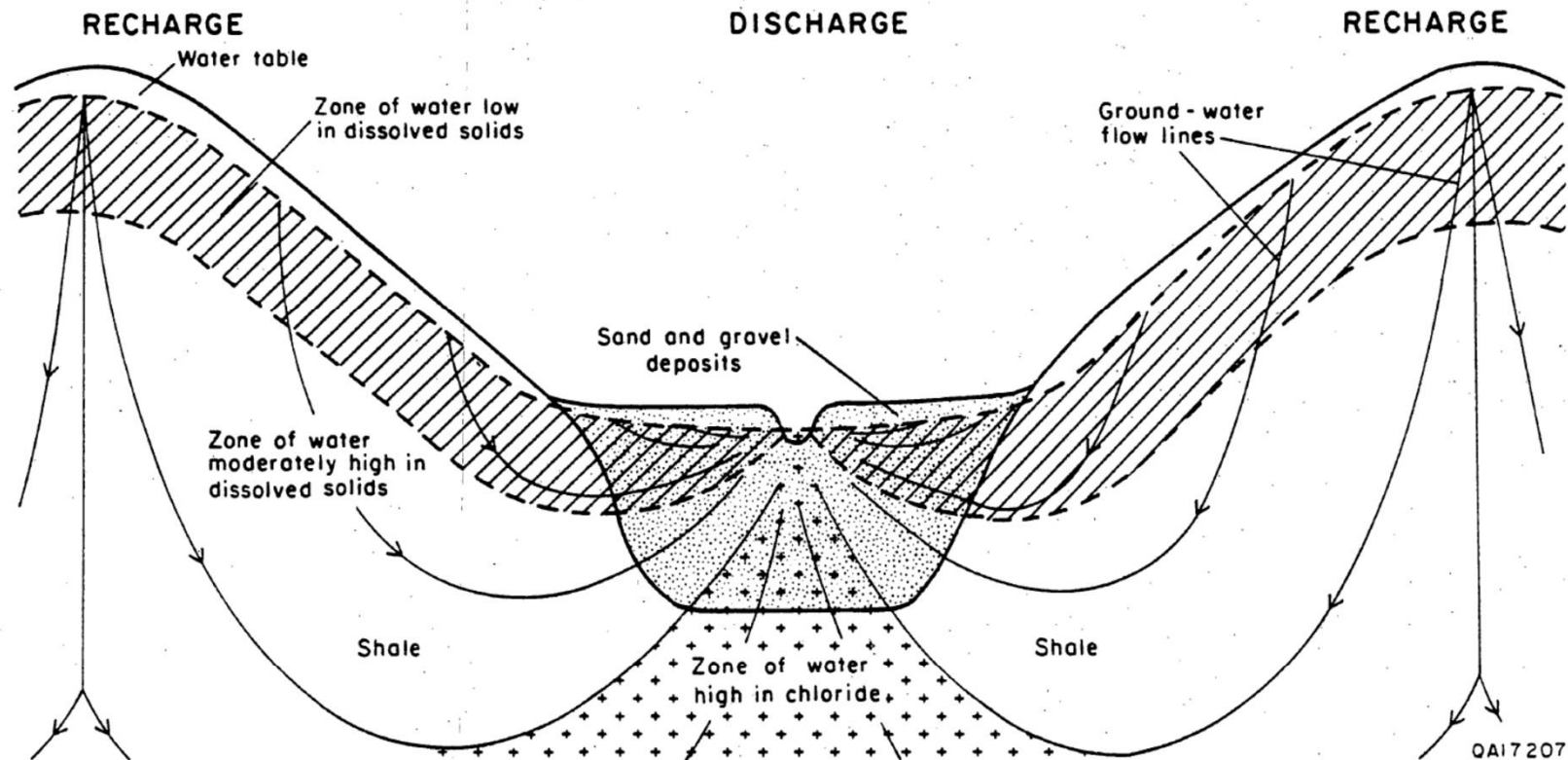
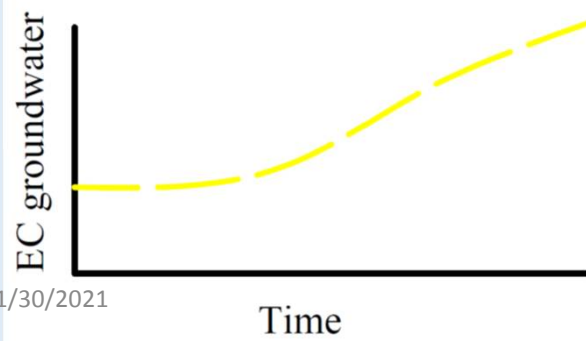
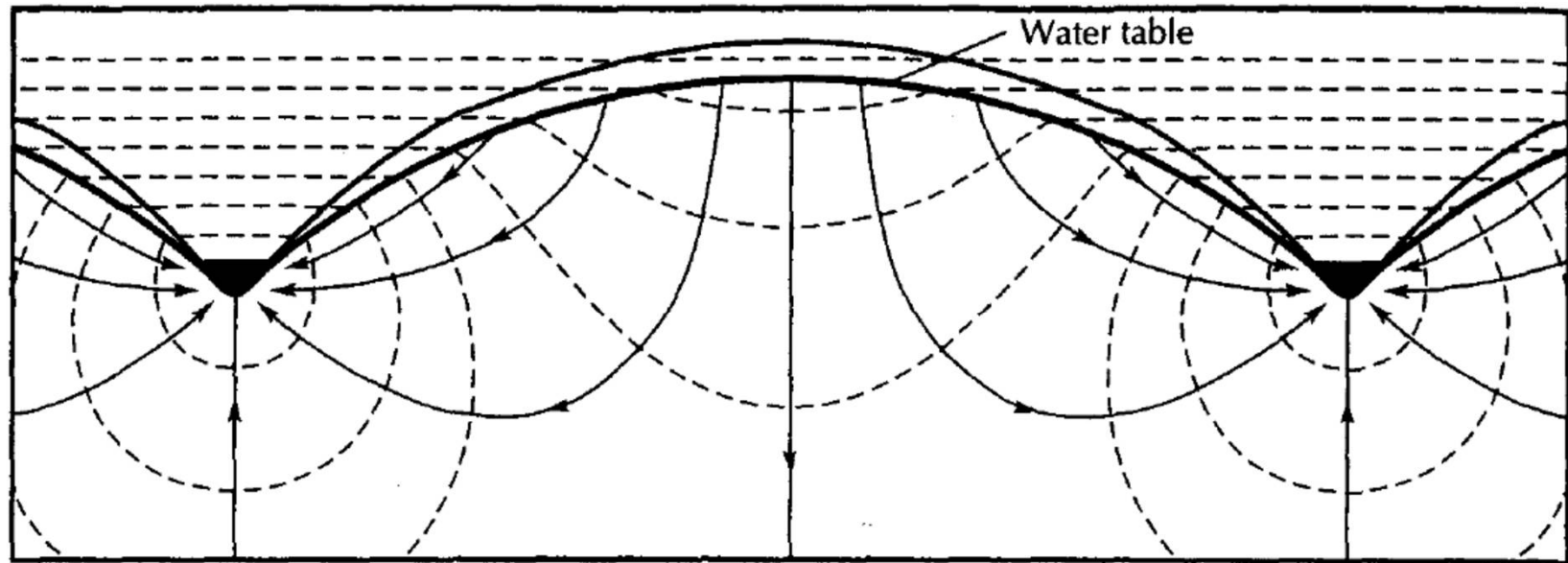
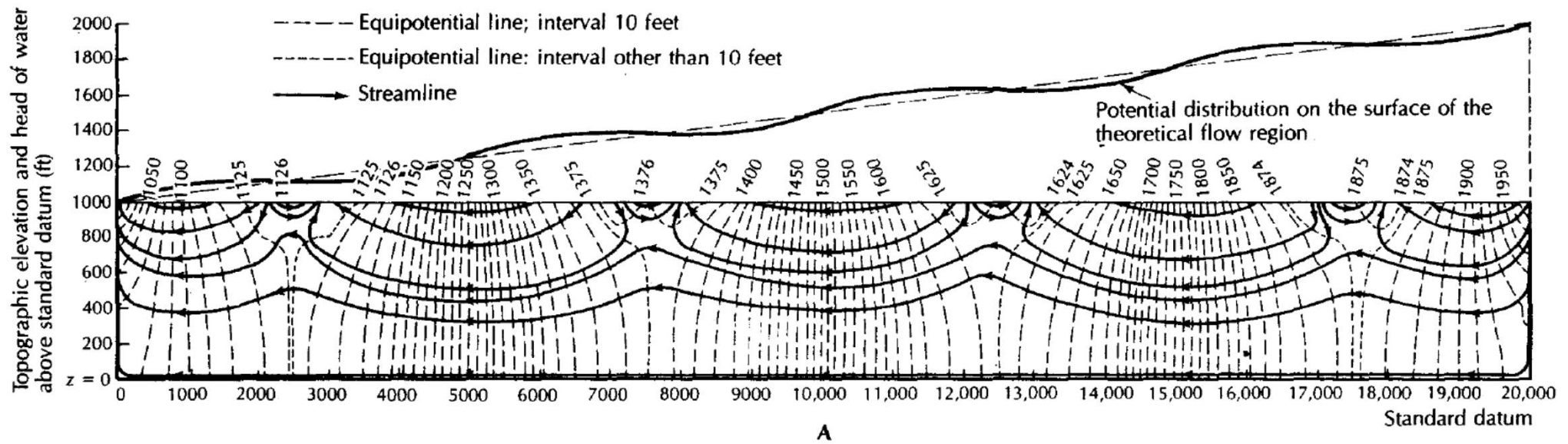


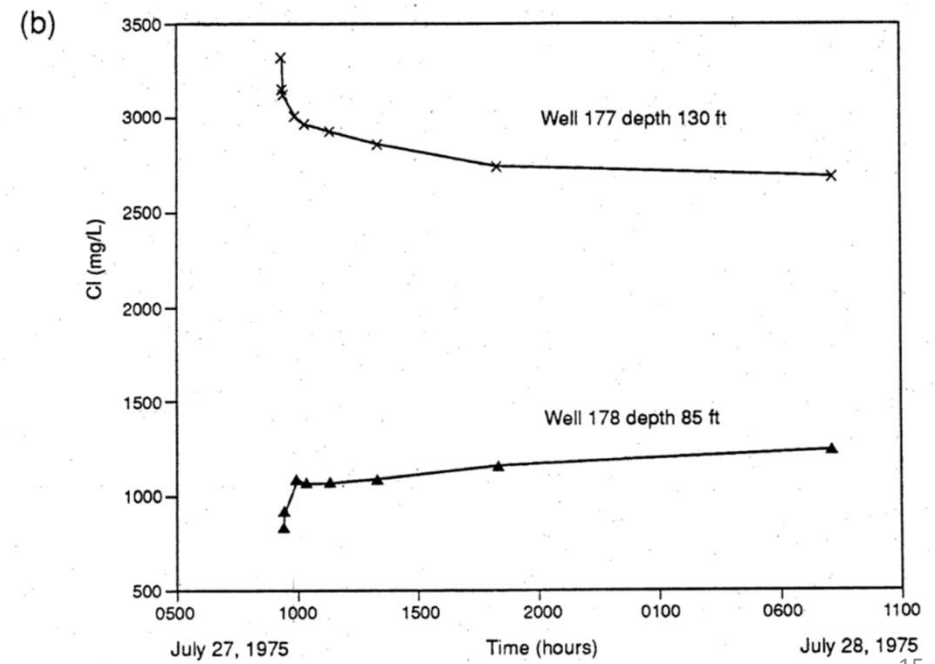
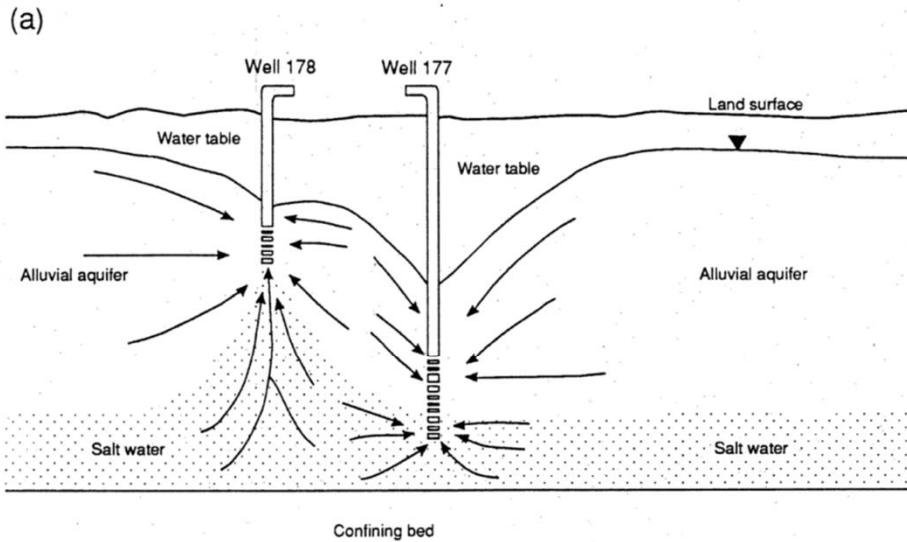
Figure 9. Relationship between ground-water quality and recharge-discharge areas (from Kantrowitz, 1970). Solution of aquifer material and evapotranspiration in discharge areas commonly cause water-quality deterioration along the flow path.



اثر طول مسیر و سن آب زیرزمینی



اثر عمق و لوله مشبک چاه بهره برداری



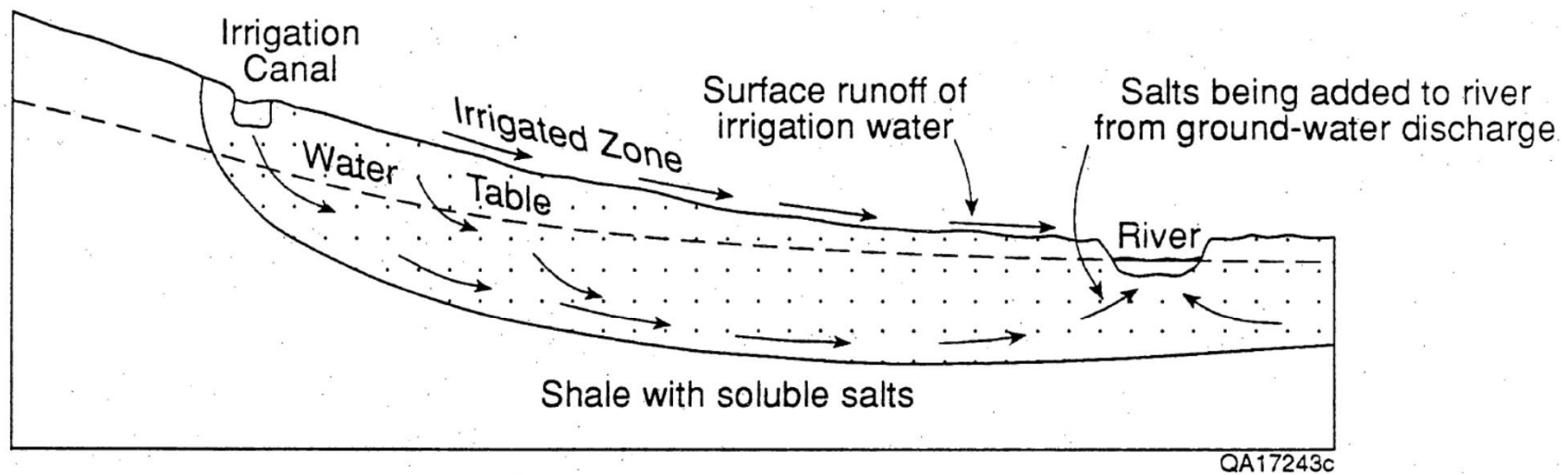
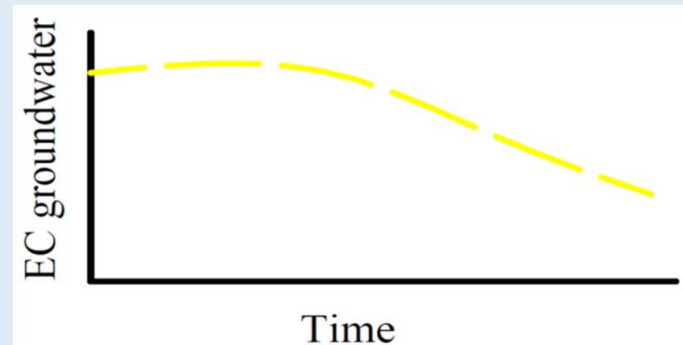
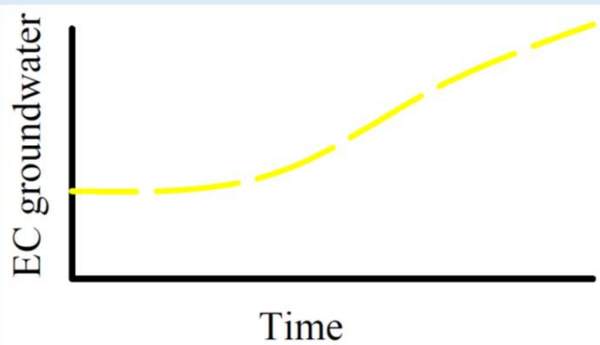
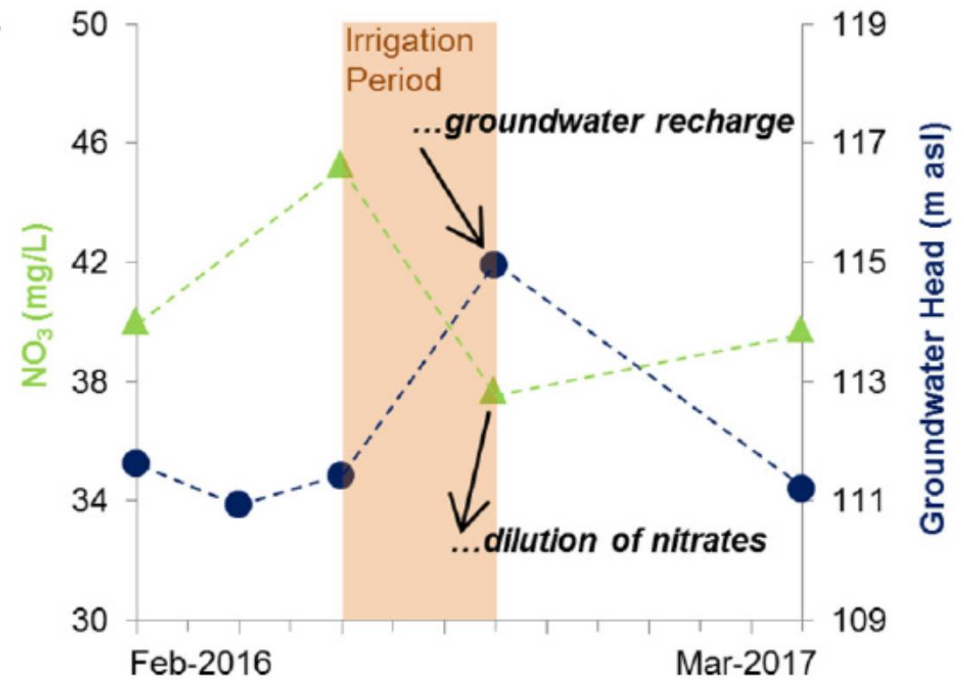


Figure 54. Transport of salt to discharge areas as a result of irrigation-return flow (from Van der Leeden and others, 1975).

Surface irrigation in the higher Po Plain leads to...



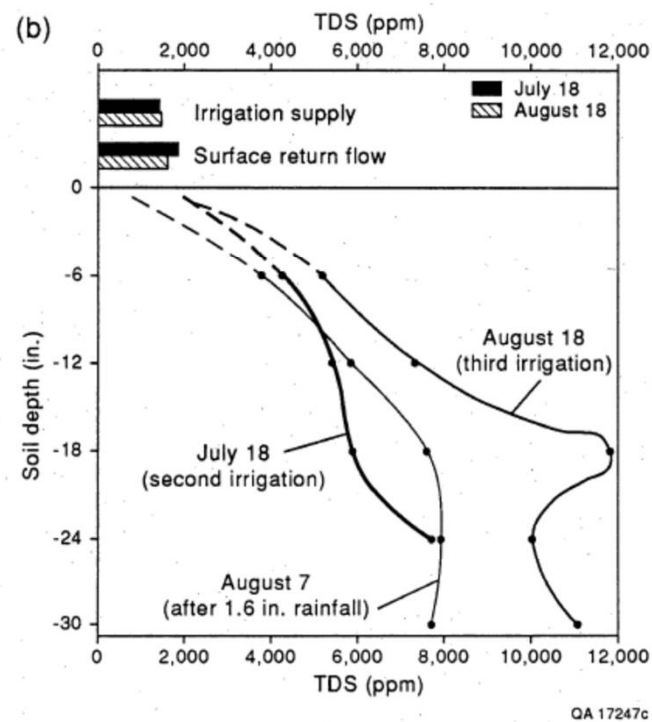
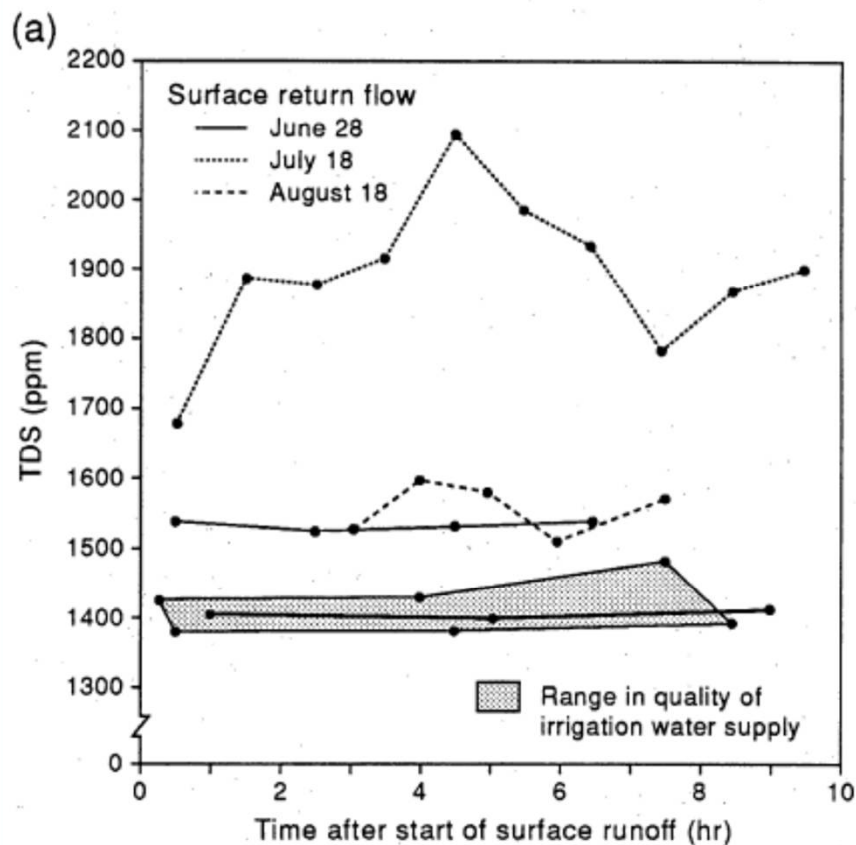
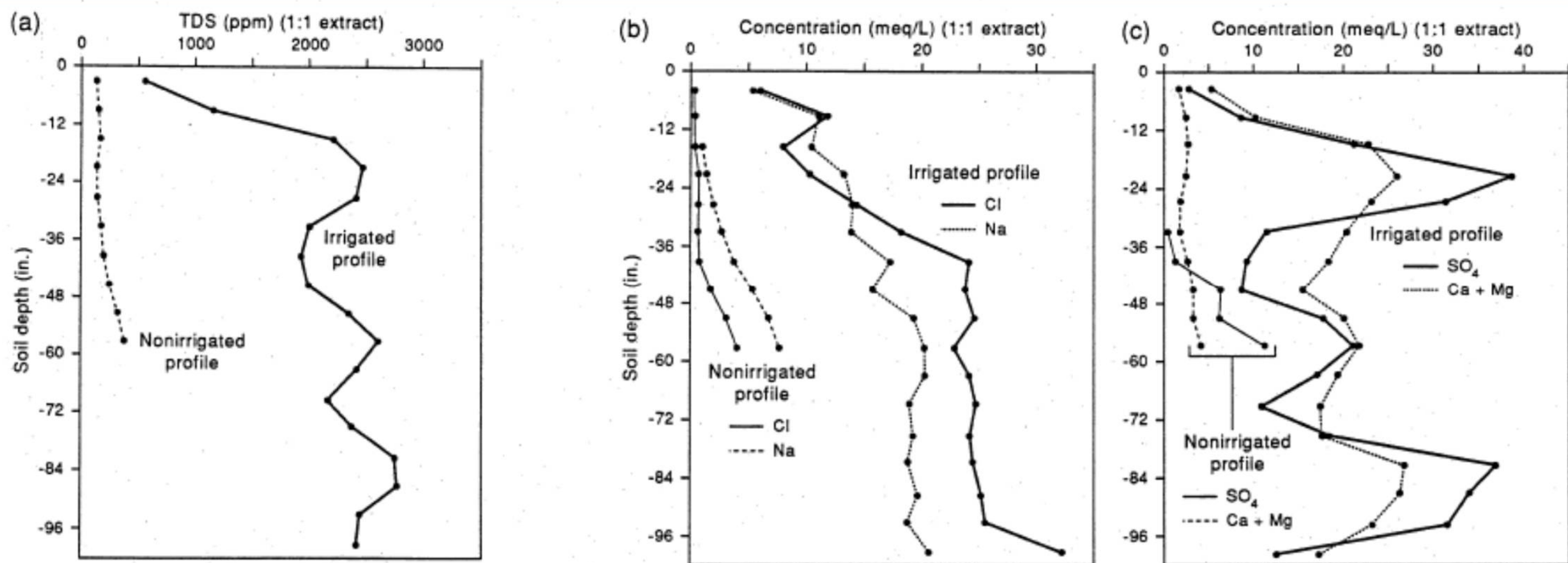
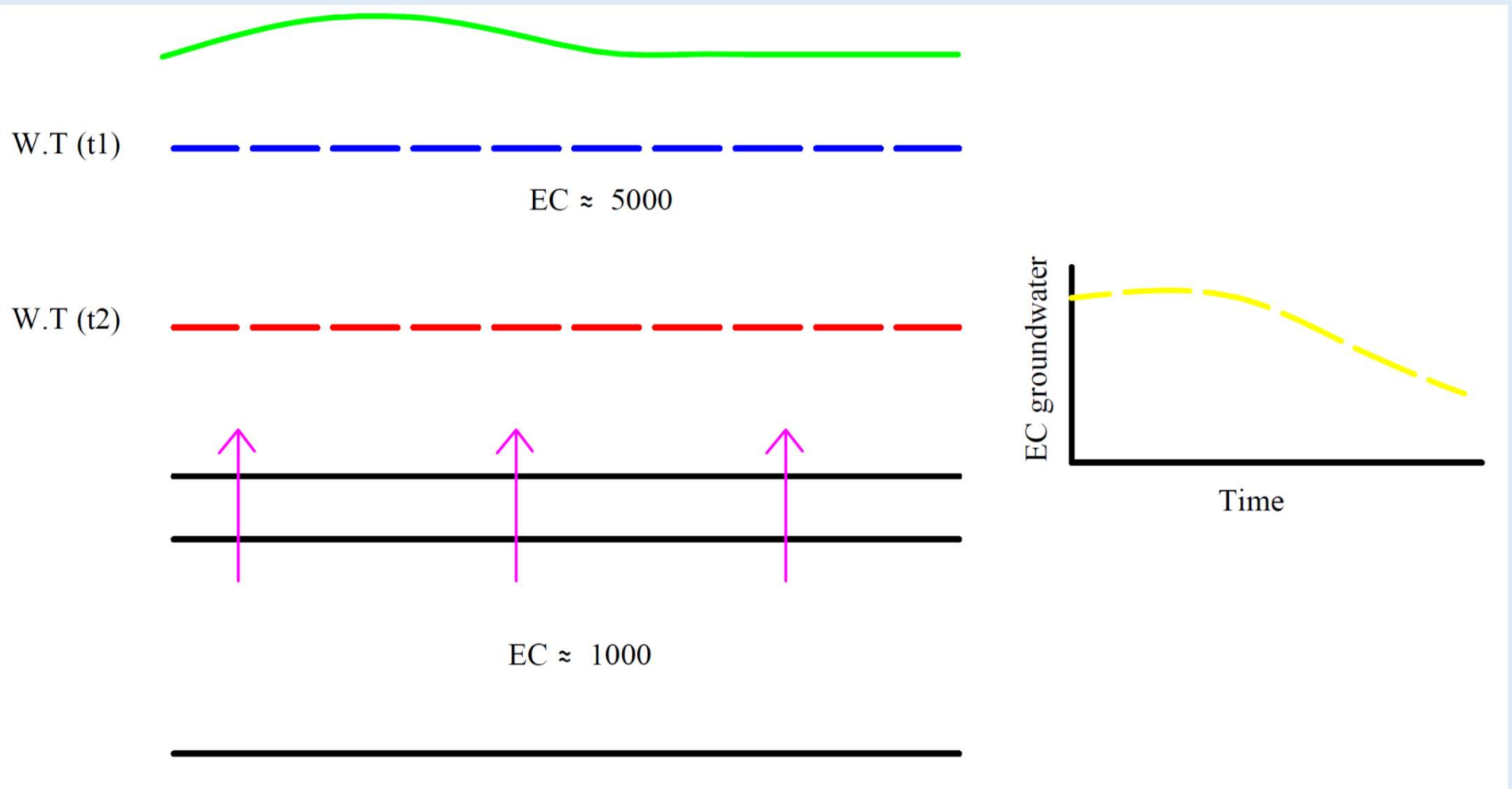


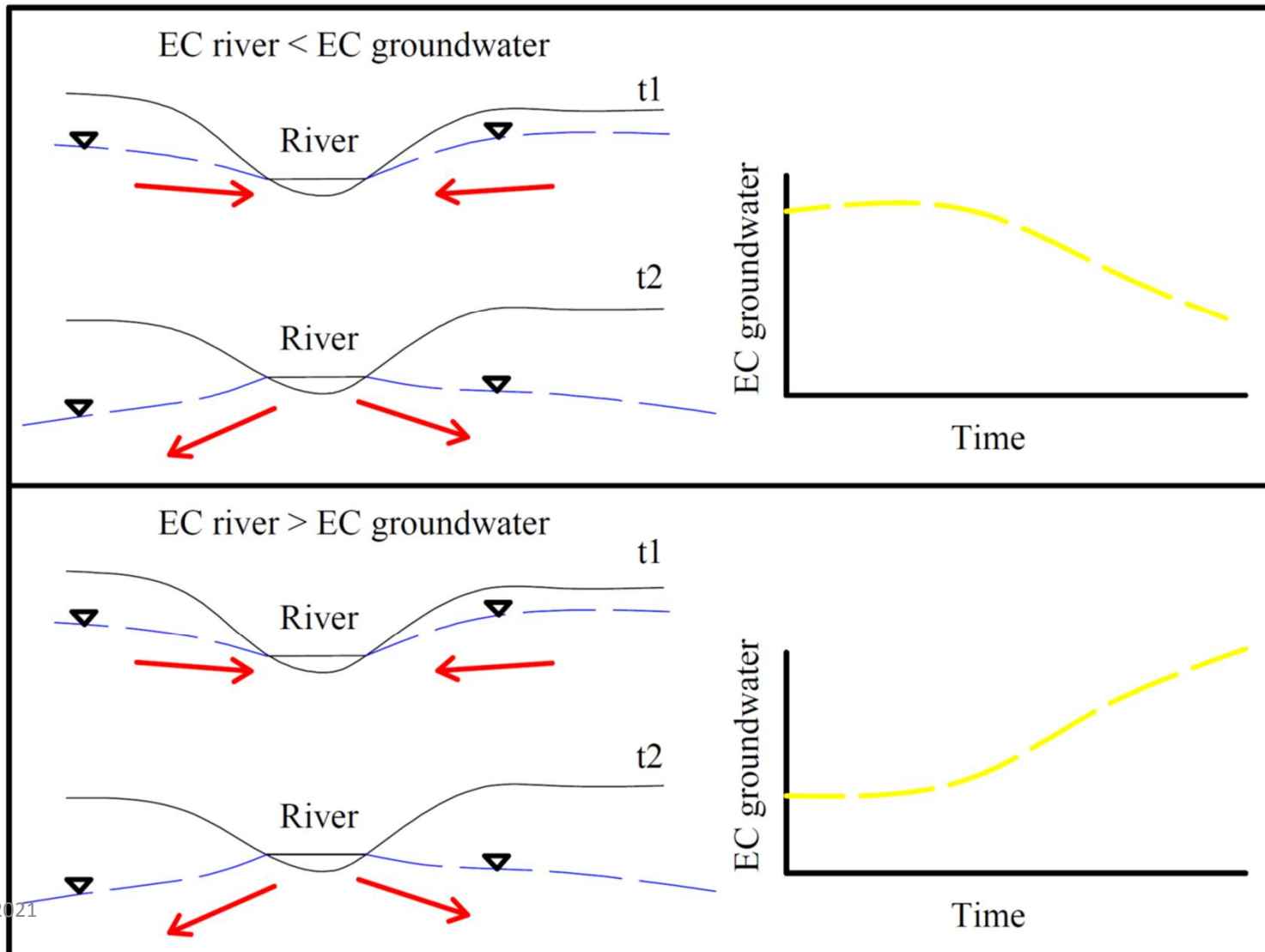
Figure 58. Salt content in (a) irrigation water and irrigation runoff and in (b) soil during and after three controlled irrigation experiments (from Law and others, 1970).

اثر آب برگشتی کشاورزی

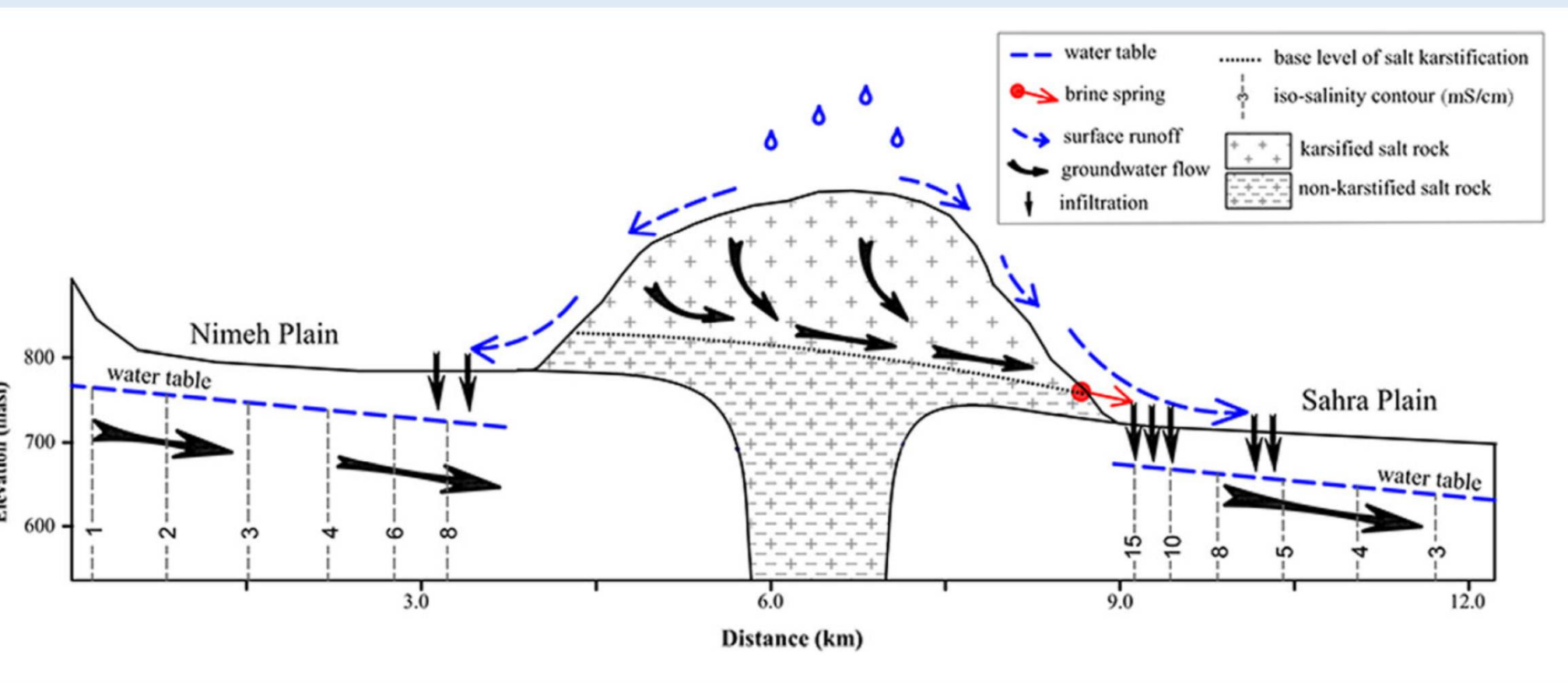




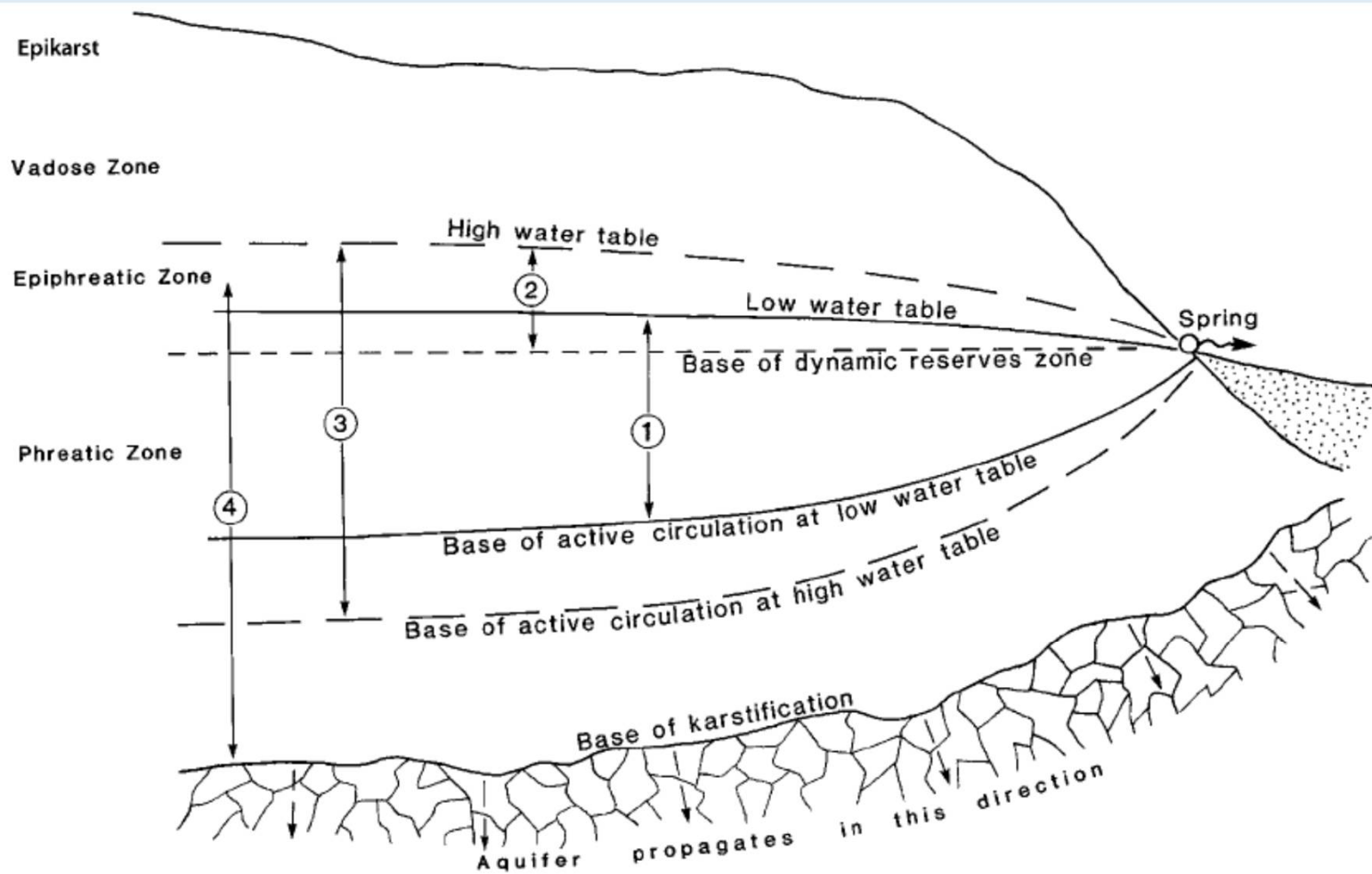
اثر رودخانه وقتی سطح ایستابی کمتر از ارتفاع سطح آب رودخانه می شود.



تأثیر لایه های زمین شناسی مثلاً گنبد نمکی



اثر چرخش آب زیرزمینی در اطراف چشمه و اثر پیستون فلو بر خروج آب های زیرزمینی قدیمی تر



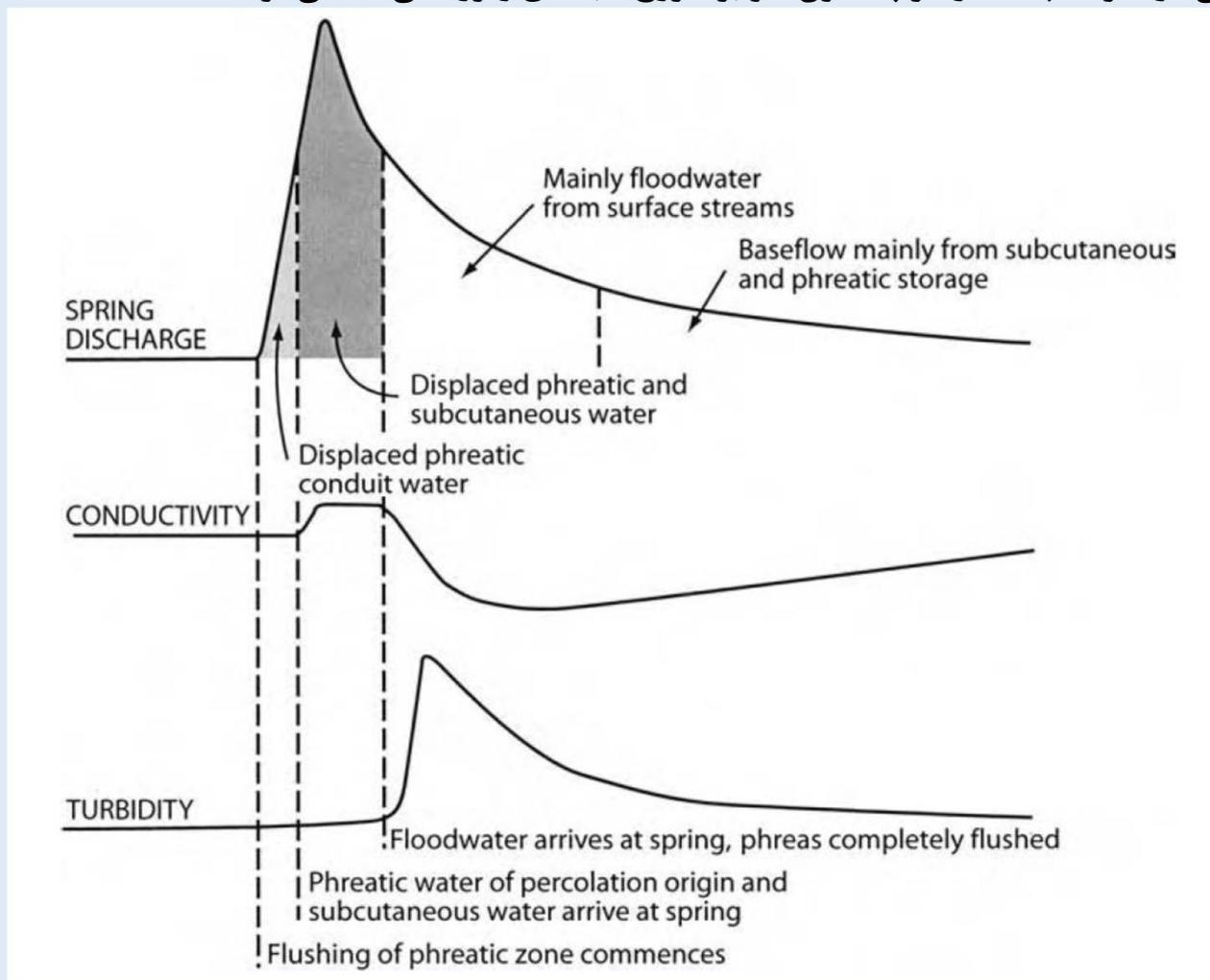
1. Baseflow thickness

2. Dynamic reserves zone thickness

3. High flow thickness

4. Average thickness of aquifer

اثر چرخش آب زیرزمینی در اطراف چشمه و اثر پیستون فلو بر خروج آب های زیرزمینی قدیمی تر



اثر تبخیر در سفره هایی که سطح ایستابی نزدیک زمین است

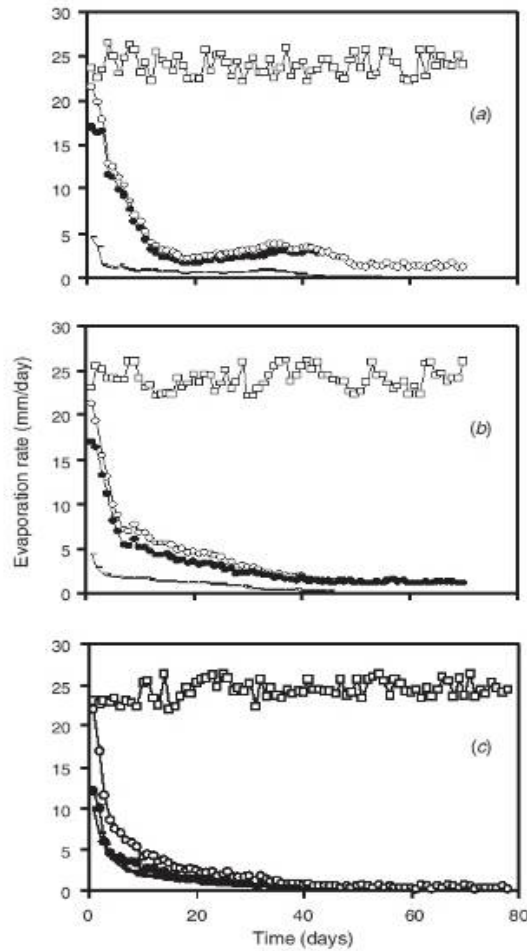


Fig. 4. Rate of evaporation from open water, E_o ($\square$), and from the soil surface, E ($\circ$), and the loss of groundwater, G ($\bullet$), and water from the soil profile, W/G , as functions of time above saline watertables (a) 300, (b) 450, and (c) 700 mm deep.

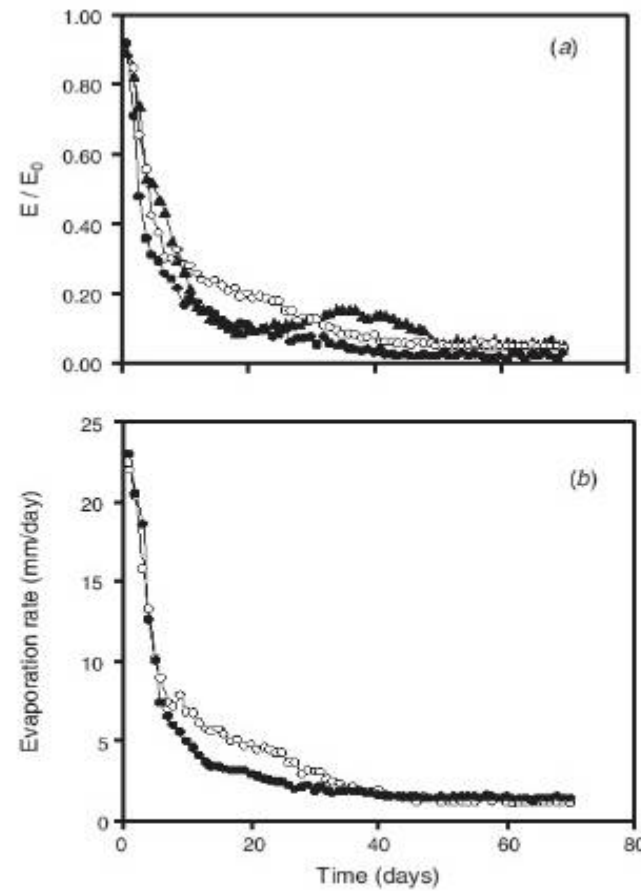
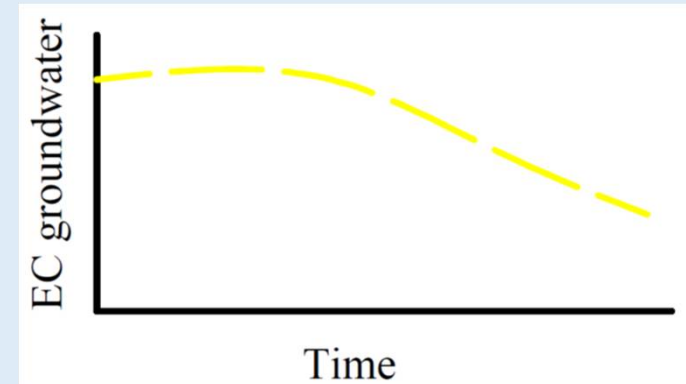
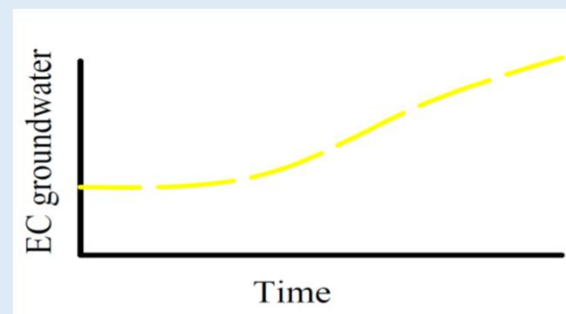
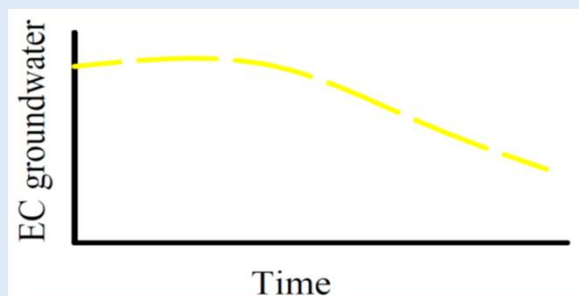
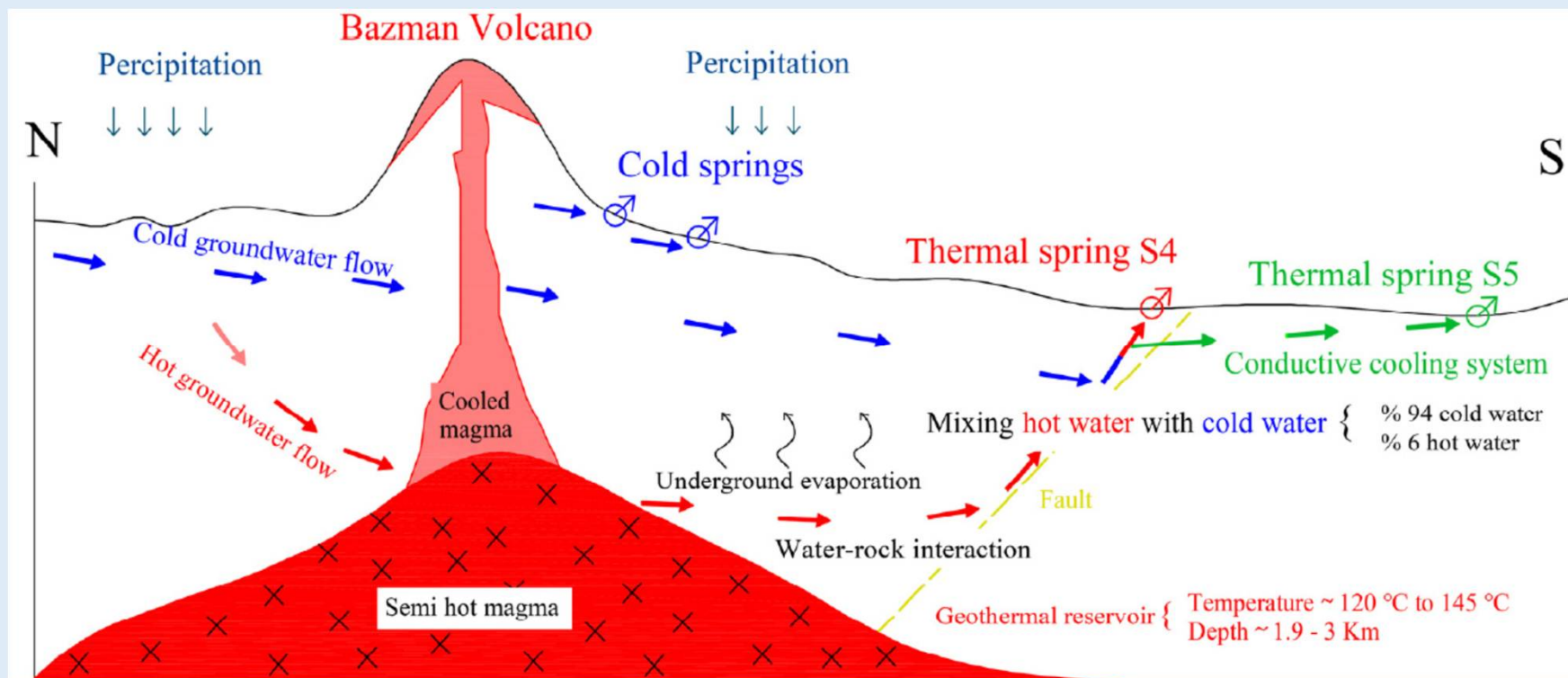
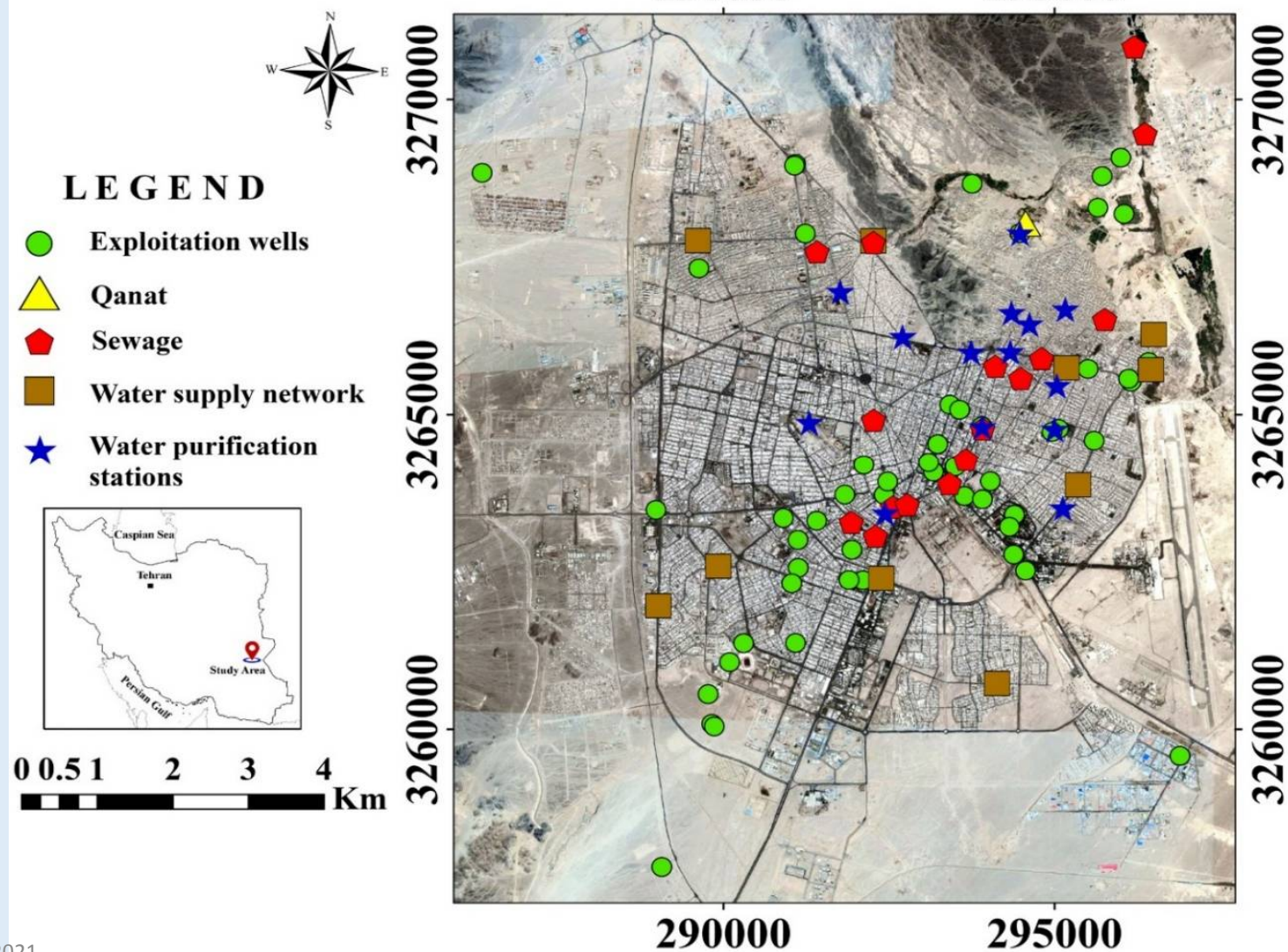
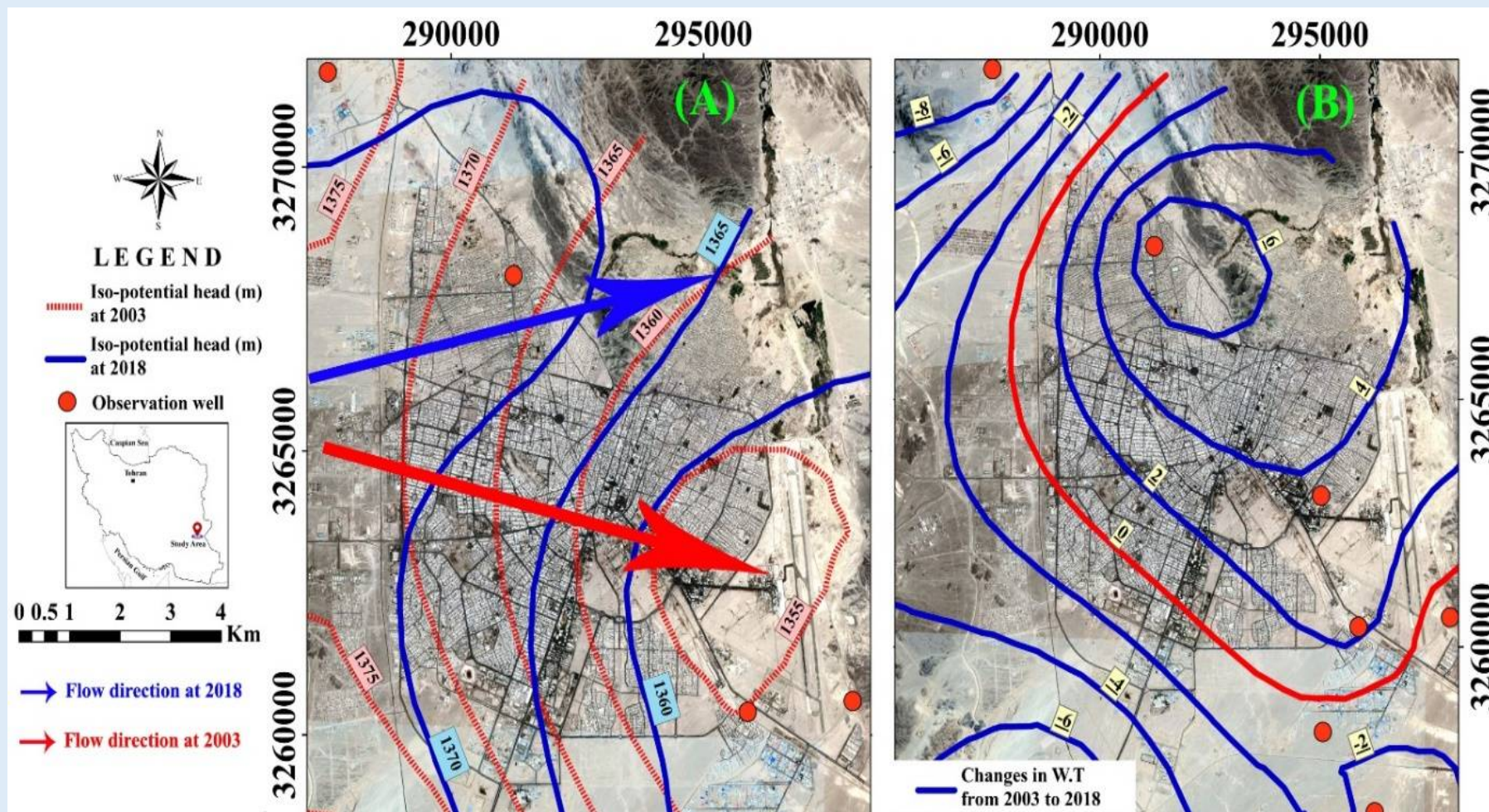


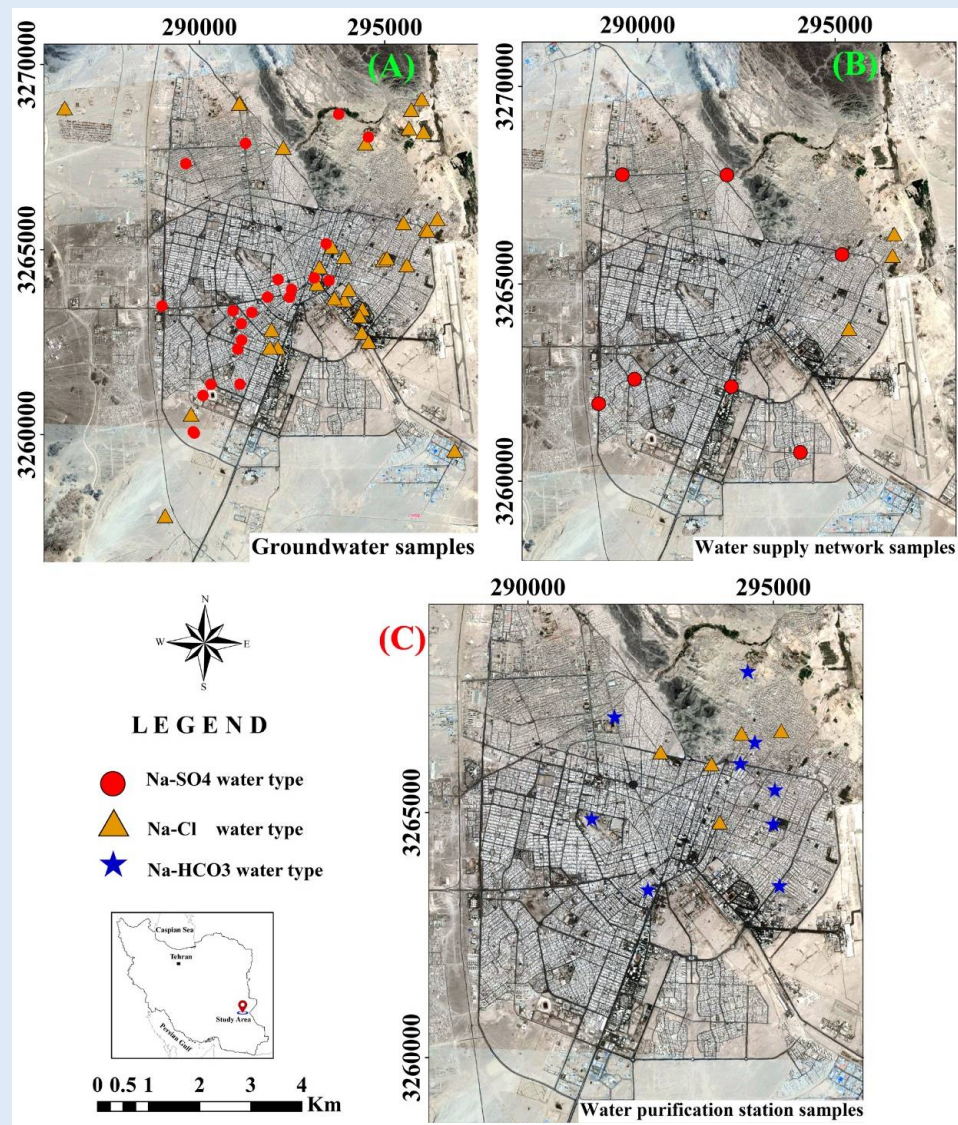
Fig. 5. Evaporation as a function of time. (a) Relative rates of evaporation, E/E_o , from saline watertables 300 ($\blacktriangle$), 450 ($\circ$), and 700 ($\bullet$) mm deep; (b) evaporation rate from saline ($\circ$) and non-saline ($\bullet$) watertables, 450 mm deep.

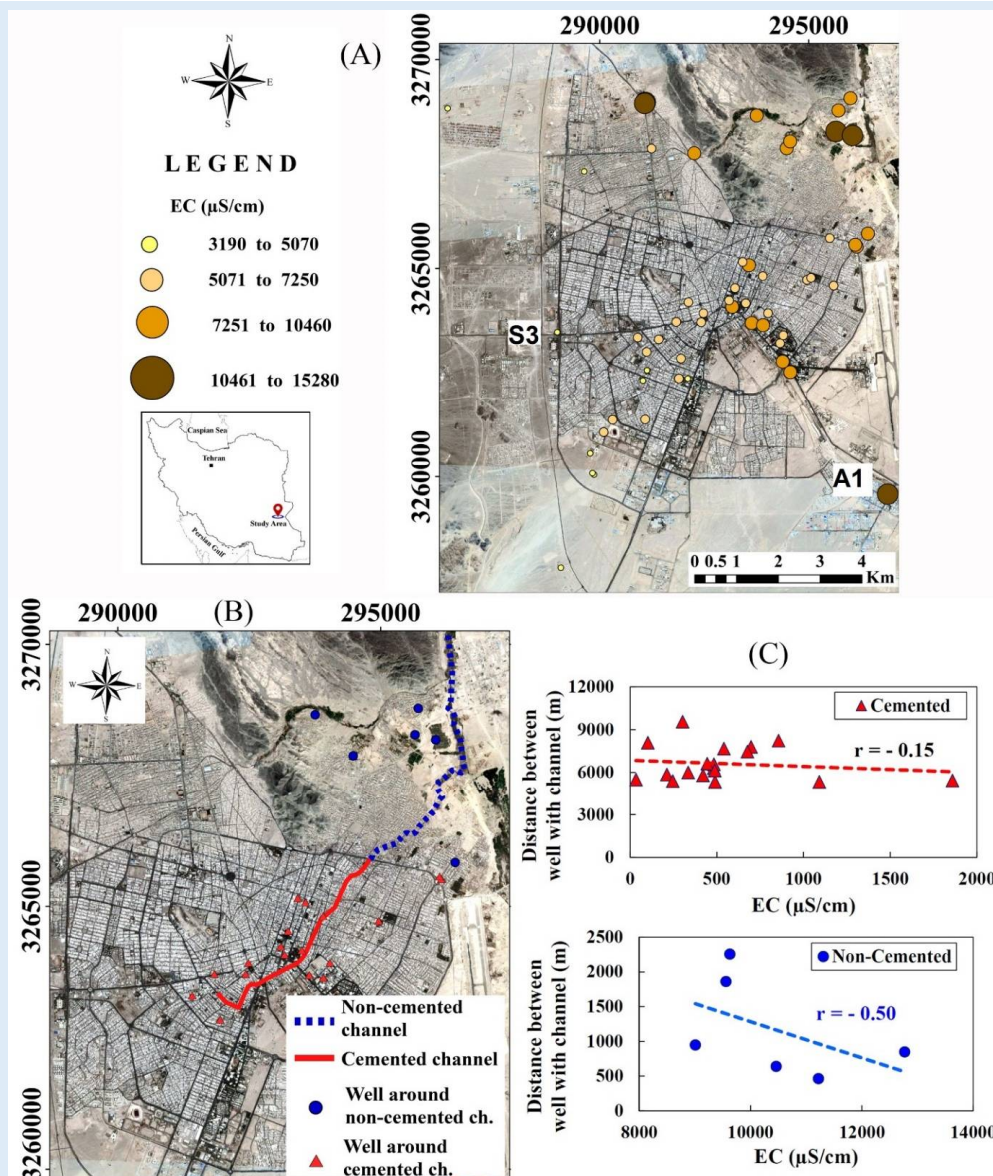


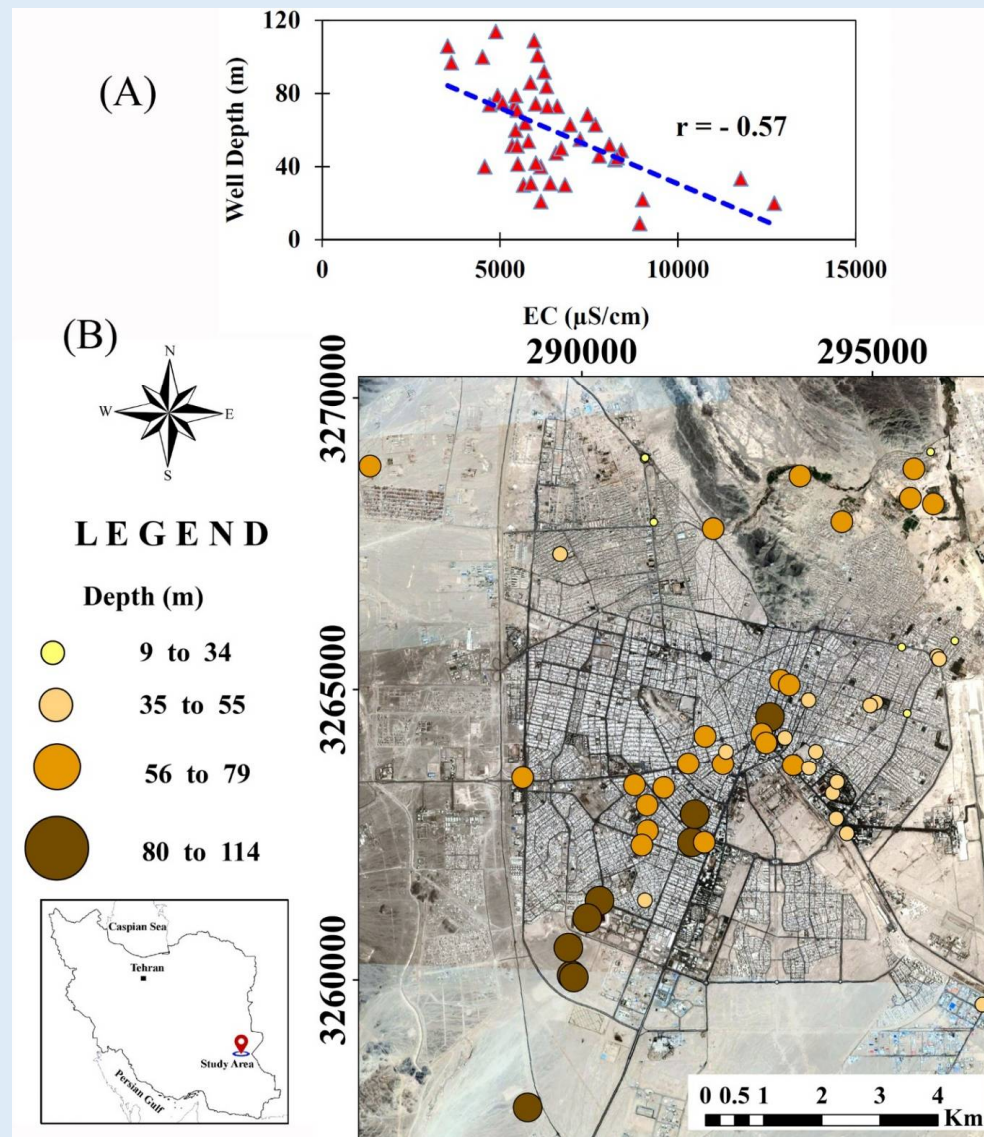


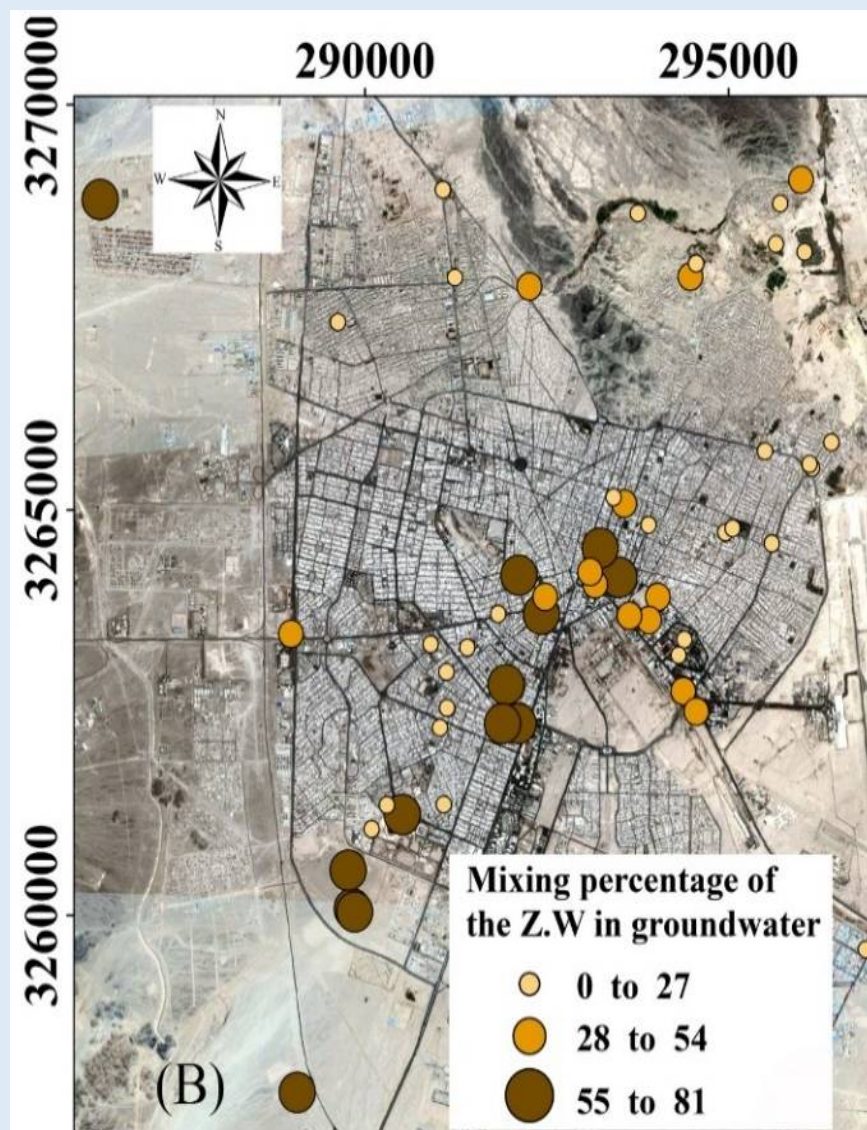


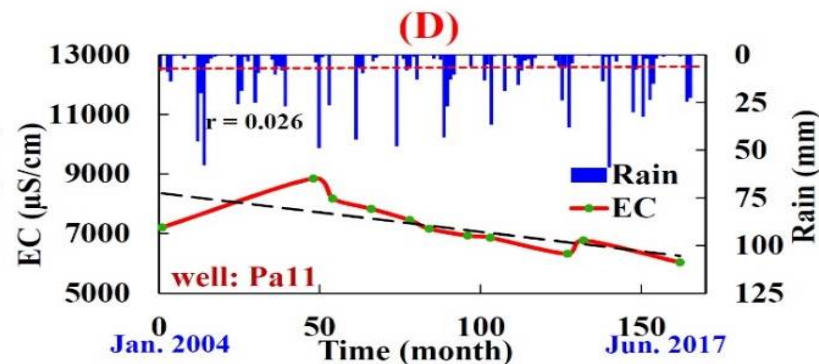
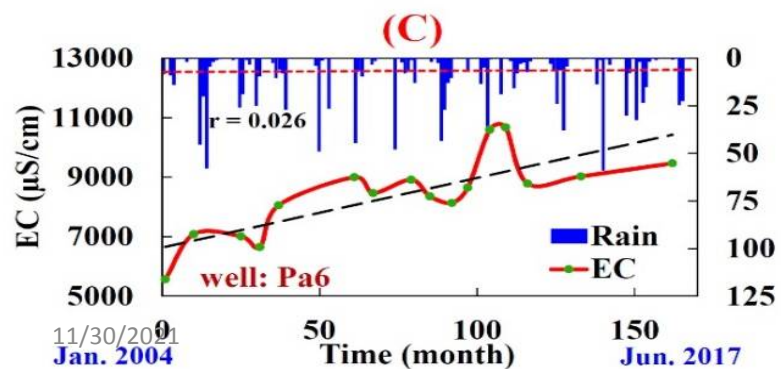
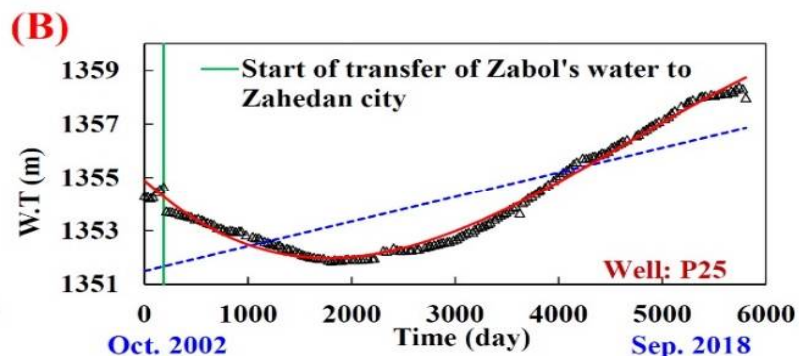
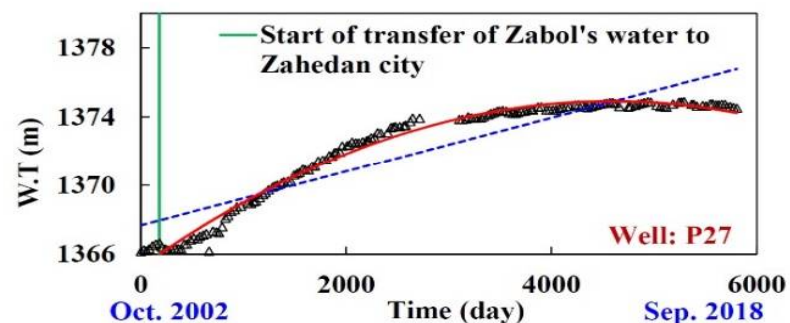
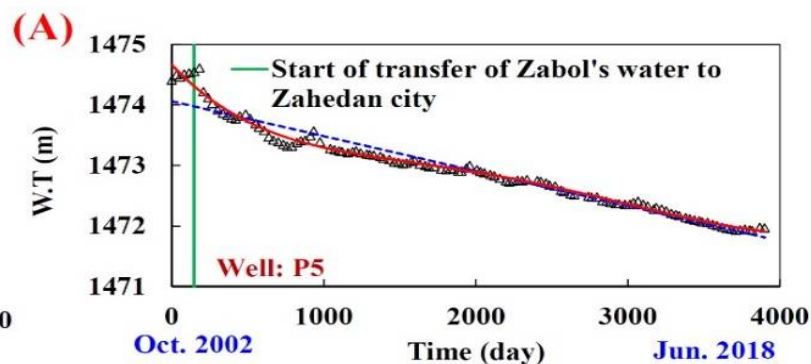












با سپاس از توجه شما