نظم الري والبزل

2025/2026

م.د. عاصم ناصر المنصور

دكتوراه (أدارة تربة ومياه) كلية الزراعة – جامعة البصرة 2022م

ماجستير هندسة الري والصرف الحقلي –كلية الزراعة –جامعة عين شمس 2015 م

جامعة البصرة
كلية الزراعه - قسم المكائن والآلات الزراعيه

م.د. عاصم ناصر المنصور

المحاضرة الاولى

مدخل الى علم الري والبزل
واهميتة

الأهداف

1. التعرف على مفهوم الري والبزل.
2. توضيح أهمية الري في الإنتاج الزراعي.
3. بيان دور البزل في استدامة خصوبة التربة وحماية الإنتاج.
4. التمييز بين أنظمة وأساليب الري المختلفة.
5. استيعاب العلاقة بين الري وإدارة الموارد المائية.

أولاً: مدخل عام

الزراعة تعتمد على المياه كعنصر أساسي إلى جانب التربة والمناخ. في المناطق الجافة وشبه الجافة (مثل العراق) لا يمكن الاعتماد على الأمطار وحدها، مما يجعل الري الوسيلة الأساسية لاستدامة الإنتاج. ومع توسع الزراعة وزيادة الملوحة والمياه الجوفية، ظهر دور البزل كجزء مكمل لنظم الري.

ثانياً: تعريفات أساسية

الري (Irrigation): إضافة المياه إلى التربة بطرق صناعية (سطحية أو حديثة) لتوفير الاحتياجات المائية للنبات.

البزل (Drainage): إزالة المياه الزائدة (سطحية أو جوفية) من منطقة الجذور لضمان التهوية وتقليل ملوحة التربة.

الري ليس مجرد إضافة ماء، بل هو عملية إدارة متكاملة تهدف إلى:

1. توفير الاحتياجات المائية للنبات في الوقت المناسب.
2. تحسين البيئة المحيطة بالجذور لتكون صالحة للنمو.
3. رفع الإنتاجية وجودة المحاصيل.
4. المساهمة في استدامة الزراعة عبر الاستخدام الأمثل للمياه.

ثالثاً: أهمية الري

1. زيادة الإنتاجية: تلبية الاحتياجات المائية للنبات في أوقات حرجة.
2. توسيع الرقعة الزراعية: تمكين الزراعة في المناطق القاحلة.
3. تحسين جودة المحصول: من حيث الحجم والطعم والقيمة الغذائية.
4. مكافحة التصحر: عبر استغلال الموارد المائية بشكل منظم.
5. التنويع الزراعي: زراعة أصناف لا تعتمد على الأمطار فقط.

Reasons for yield/quality increase

السبب في زيادة الحاصل والنوعية

- انخفاض الضغط المائي
- إنبات أفضل ونمو أفضل
- زيادة أعداد النباتات
- استخدام أكثر كفاءة للأسمدة
- تحسين الأصناف

Other Benefits of Irrigation
فوائد اخرى للري

- Leaching of salts — غسل الاملاح
- Frost protection — الحماية من الصقيع
- Plant/soil cooling — تبريد النبات والتربة
- Chemical application — اضافة الكيمياويات
- Wind erosion control — السيطرة على الانجراف
- Waste disposal — تقليل التلوث

أسس الري (الركائز العلمية والعملية)

أ. معرفة الاحتياجات المائية للنبات لكل محصول احتياجات مائية .

مثال: نبات الطماطة يحتاج ماء أكثر من القمح. و حتى داخل نفس المحصول،

تختلف الحاجة حسب مرحلة النمو (الإنبات – التزهير – تكوين الثمار).

ب. نوعية التربة

* التربة الرملية مثل "الإسفنجة الصغيرة": تشرب الماء بسرعة لكنها لا تحتفظ به طويلاً.
* التربة الطينية مثل "الوعاء الثقيل": تحتفظ بالماء لكنها قد تختنق إذا زادت المياه.

لذلك يجب أن يتناسب معدل وكميات الري مع نوع التربة.

ج. الظروف المناخية

* في الصيف الحار (مثل جنوب العراق) تكون معدلات التبخر عالية، وبالتالي يزداد الطلب على الري.

* في الشتاء أو الأيام الغائمة تقل الحاجة للري.

د. أسلوب وطريقة الري

* الري السيحي (التقليدي): سهل لكنه يسبب هدر كبير للمياه.

* الري بالرش أو التنقيط: يوفر الماء ويزيد كفاءة الاستعمال، لكنه يحتاج استثمار أولي.

هـ. توقيت وكميات المياه

* أهم قاعدة: "أروِ النبات عندما يحتاج، لا عندما تريد".

* الإفراط في الماء قد يسبب غدق وملوحة.

* قلة الماء تؤدي إلى ذبول وضعف الإنتاج.

الري من واقع الحياة اليومية

* مثلما الإنسان يشرب الماء على دفعات منتظمة، لا يستطيع أن يشرب خزاناً كاملاً مرة واحدة؛ كذلك النبات يحتاج الماء بشكل منظم ومتدرج.

* كما أن شرب الماء المالح أو الملوث يضر الإنسان، فإن ملوحة مياه الري تؤثر سلباً على المحاصيل.

* وكما أن الجسم يحتاج إلى توازن بين الغذاء والماء، فإن التربة تحتاج إلى توازن بين الماء والهواء.

رابعاً: أهمية البزل

1. تحسين تهوية التربة وجذور النباتات.
2. منع تملح التربة نتيجة تراكم الأملاح.
3. تقليل مشاكل الغدق (Waterlogging).
4. رفع كفاءة الأسمدة وزيادة الاستفادة منها.
5. استدامة الإنتاج الزراعي في المدى الطويل.

An Historical Perspective

نظرة تاريخية

- حوض نهر النيل (مصر) - 6000 قبل الميلاد
- حوض نهر دجلة والفرات (العراق وإيران وسوريا) - 4000 قبل الميلاد
- حوض النهر الأصفر (الصين) - 3000 قبل الميلاد
- حوض نهر السند (الهند) - 2500 قبل الميلاد
- حضارتا المايا والإنكا (المكسيك وأمريكا الجنوبية) - 500 قبل الميلاد
- حوض نهر سولت (أريزونا) - 100 قبل الميلاد
- غرب الولايات المتحدة - القرن التاسع عشر

تعريف حوض النهر

حوض النهر: River Basin هو المساحة الجغرافية التي تُجمّع فيها مياه الأمطار والينابيع والجداول والسيول لتصب جميعها في مجرى مائي رئيسي واحد هو النهر.

عناصره الأساسية:

1. المجرى الرئيسي للنهر الذي يستقبل المياه.
2. الروافد ((Streams & Tributariesالتي تغذي النهر.
3. الحد الفاصل (خط تقسيم المياه / Watershed line): وهو الخط الطوبوغرافي الذي يفصل بين حوض وآخر.

خصائص حوض النهر:

* يحدد بمساحة وسعة مختلفة حسب طبيعة التضاريس.
* كل نقطة داخل الحوض تميل مياهها نحو المجرى الرئيسي للنهر.
* يشكل وحدة طبيعية لإدارة الموارد المائية.

مثال:

* حوض نهر دجلة يشمل كل الأراضي التي تصب مياهها في نهر دجلة.
* حوض نهر الفرات يشمل الأراضي الممتدة من تركيا مرورًا بسوريا وصولًا إلى العراق.

خامساً: العلاقة بين الري والبزل

نظام الري الناجح بدون بزل قد يسبب ارتفاع منسوب الماء الأرضي وملوحة التربة.

نظام البزل الفعّال بدون إدارة جيدة للري يؤدي إلى هدر مياه وفقدان عناصر غذائية.

لذا يجب التعامل مع الري والبزل كمنظومة متكاملة.

سادساً: أنظمة الري والبزل

أنظمة الري

الري السطحي: السيحي، الحوضي، الخطوط.

الري الحديث: بالتنقيط، بالرش، تحت السطحي.

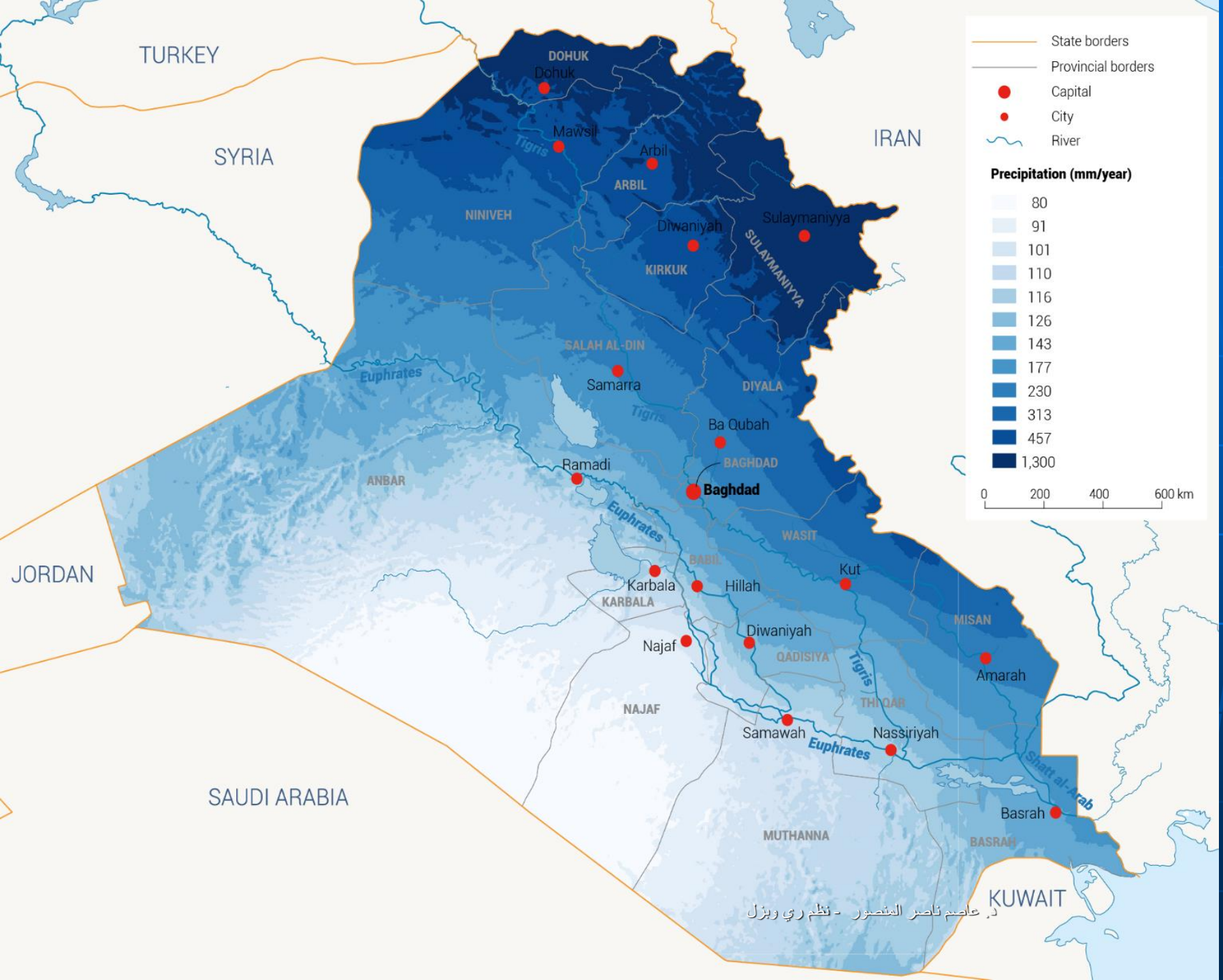
أنظمة البزل

البزل السطحي: قنوات، مصارف.

البزل تحت السطحي: أنابيب، آبار خافضة للمياه الجوفية.

سابعاً: التحديات في العراق

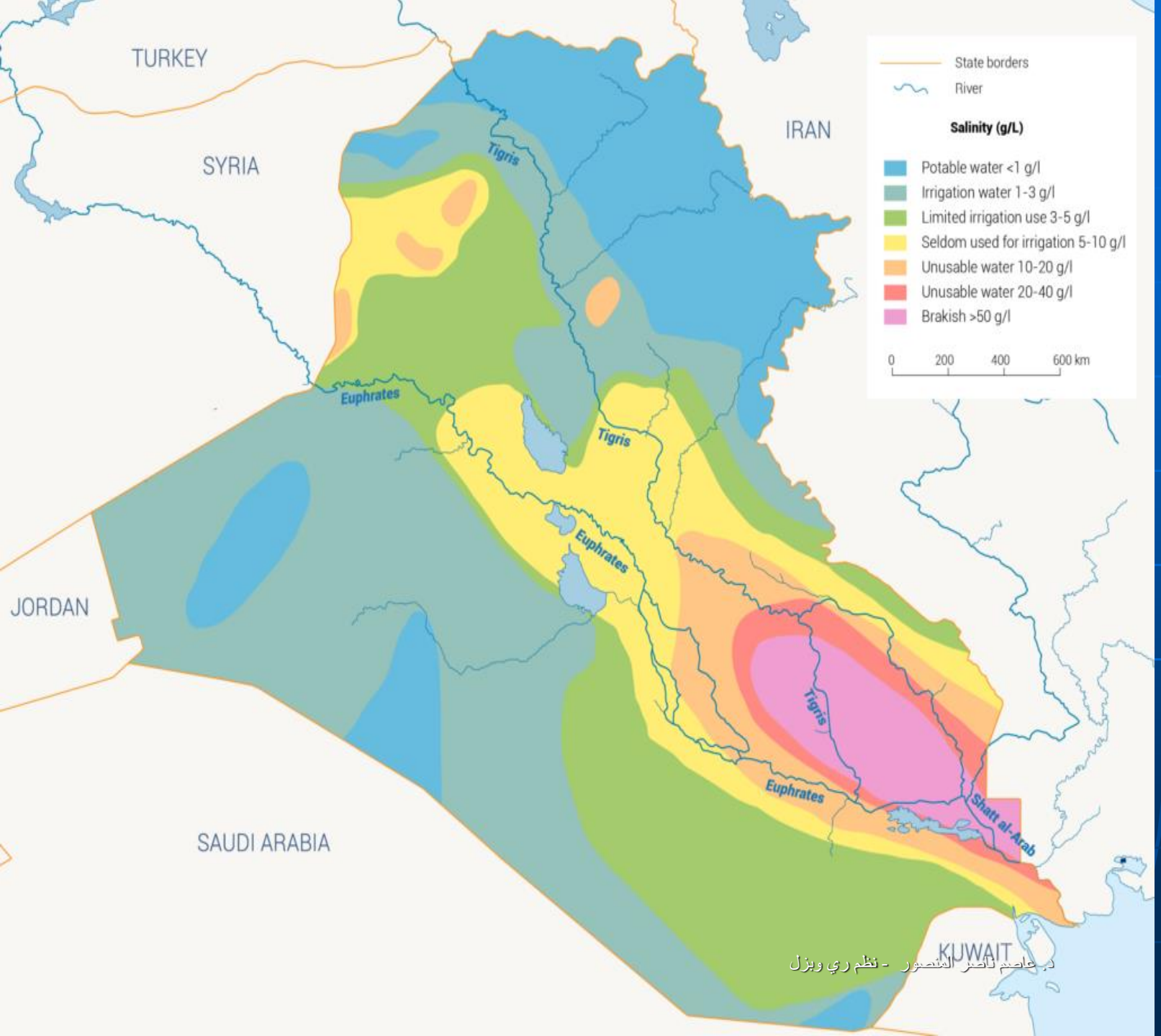
1. شح المياه نتيجة قلة الإطلاقات المائية من دول الجوار.
2. قدم شبكات الري وما يرافقها من هدر كبير.
3. ارتفاع ملوحة التربة والمياه خاصة في جنوب العراق.
4. ضعف الوعي باستخدام التقنيات الحديثة مثل الري بالتنقيط والرش.



الخريطة (1): الهطول المطري في العراق. المصدر: Fanack Water

د. عاصم ناصر المنصور - نظم ري وبزل

الخريطة (2): المناطق الهيدروجيولوجية في العراق. المصدر: Fanack Water



الخريطة (3): ملوحة المياه الجوفية في العراق.

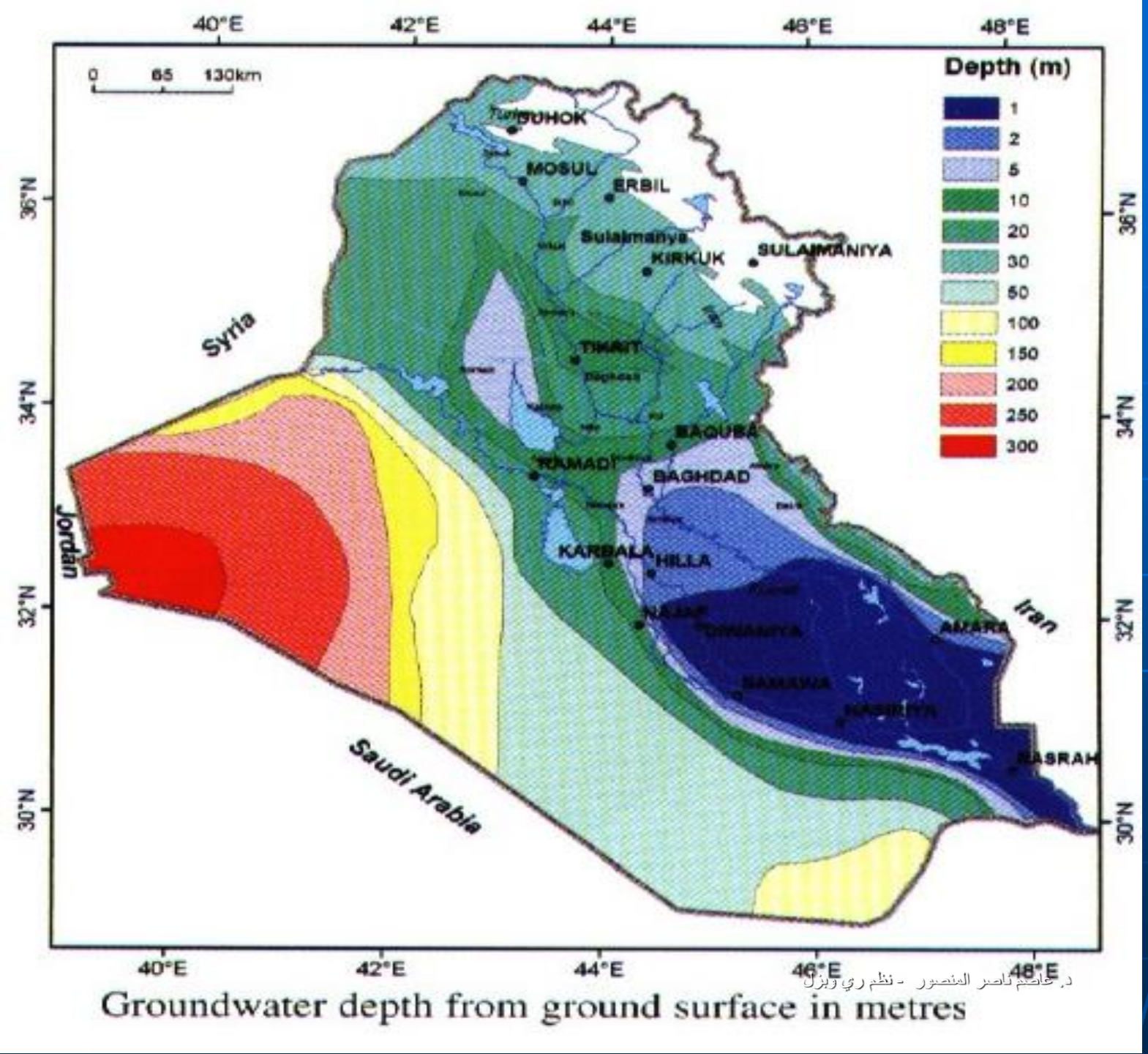
الخريطة (4): أنظمة إدارة مستجمعات المياه في العراق

المصدر: Fanack Water .

عاصم ناصر المنصور - نظم ري وبزل

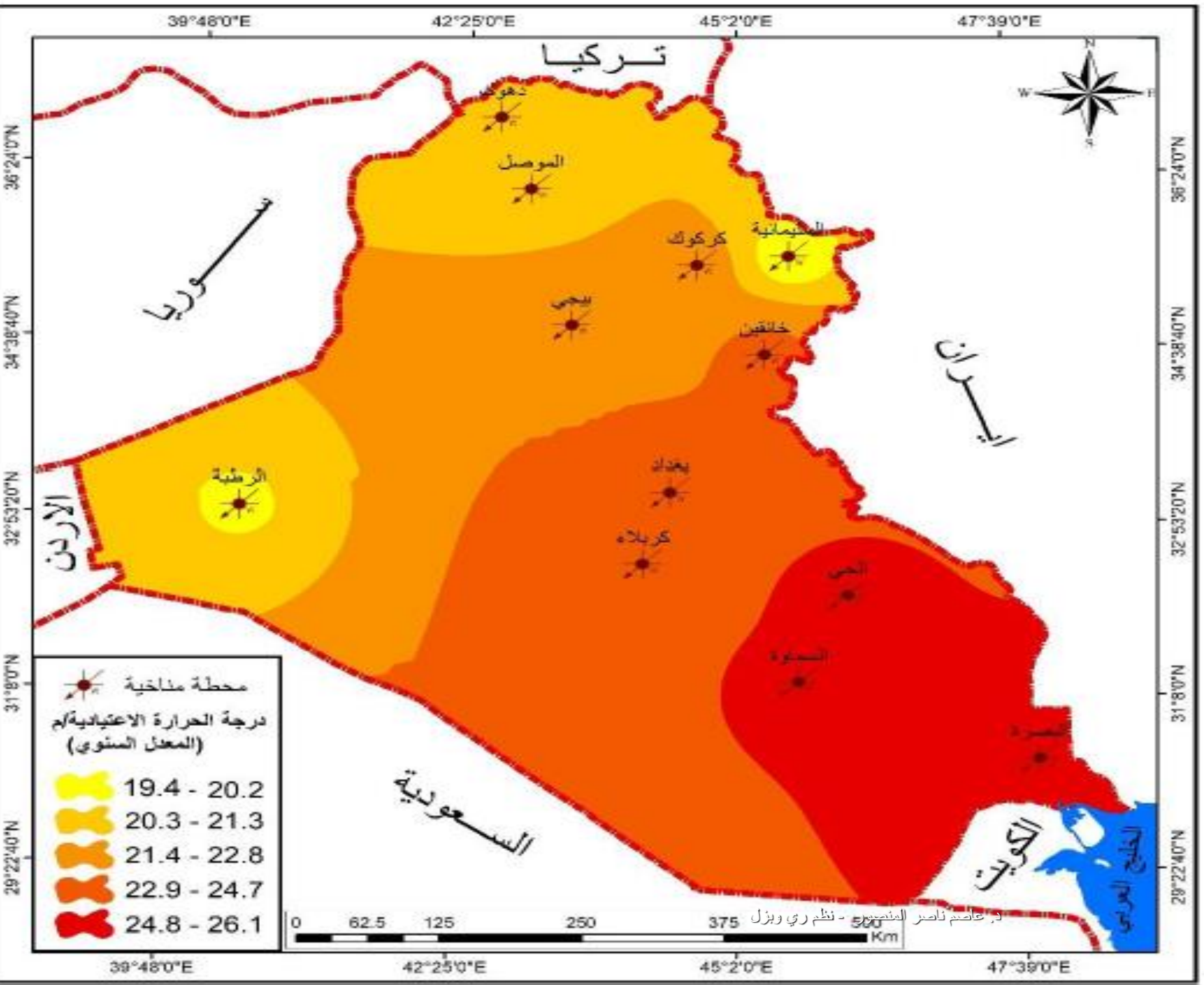
الخريطة (5): المناطق المروية في العراق.

المصدر: Fanack Water



اعماق المياه الجوفية تحت سطح الارض

(م) Jassim and Goff, 2006)



Temperature Profile

الخلاصة

الري والبزل عنصران أساسيان في إدارة الموارد المائية الزراعية.

تطوير هذه الأنظمة وتحسين إدارتها ضرورة لتحقيق الأمن الغذائي.

العلاقة تكاملية: الري يضيف الماء – البزل يزيل الفائض.

سؤال : ما أثر غياب البزل في مشروع إروائي يعتمد على الري السيحي في منطقة ذات تربة مائلة للملوحة؟

1. Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements* (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56). Rome: FAO.

2. Ayars, J. E., Christen, E. W., & Hornbuckle, J. W. (2006). Controlled drainage for improved water management in irrigated agriculture. *Irrigation and Drainage Systems, 20*(1), 1–14. https://doi.org/10.1007/s10795-005-2256-y

3. Hoffman, G. J., Howell, T. A., & Solomon, K. H. (1990). *Management of farm irrigation systems.* St. Joseph, MI: American Society of Agricultural Engineers.

4. Hillel, D. (2004). *Introduction to environmental soil physics.* San Diego, CA: Academic Press.

5. Israelsen, O. W., & Hansen, V. E. (2010). *Irrigation principles and practices* (4th ed.). Malabar, FL: Krieger Publishing.

6. Michael, A. M. (2008). *Irrigation: Theory and practice* (2nd ed.). New Delhi: Vikas Publishing House.

7. Pereira, L. S., Cordery, I., & Iacovides, I. (2012). *Coping with water scarcity: Addressing the challenges.* Dordrecht: Springer.

8. FAO. (2025). Irrigation and drainage resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from https://www.fao.org/land-water/resources/irrigation-drainage/en/

9. ICID. (2025). International Commission on Irrigation and Drainage – Resources and publications. Retrieved from https://icid-ciid.org/

10. USDA. (2025). Irrigation and drainage resources. United States Department of Agriculture. Retrieved from https://www.usda.gov/

شكـراً لحسن الإصغاء