



الهيئة الملكية لمدينة الرياض  
ROYAL COMMISSION FOR RIYADH CITY

# برنامج السيطرة على مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في مدينة الرياض

17 سبتمبر 2023م

# محتويات العرض



منهجية الهيئة في إدارة ارتفاع  
منسوب المياه الأرضية



المشاكل و المظاهر السلبية



المقدمة



الخاتمة



البرنامج العلاجي الشامل للسيطرة على  
مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية

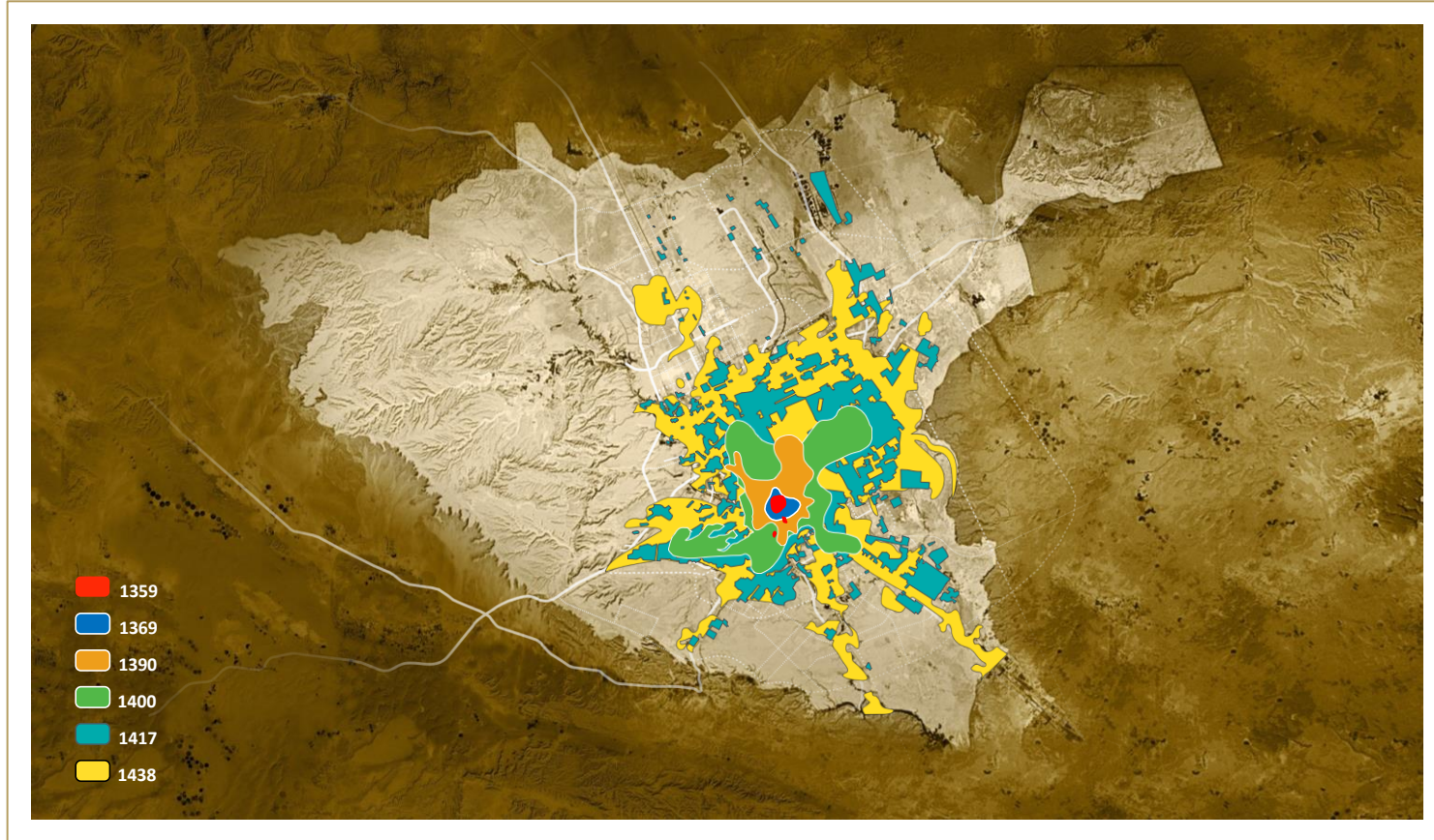


الدراسات ونتائجها



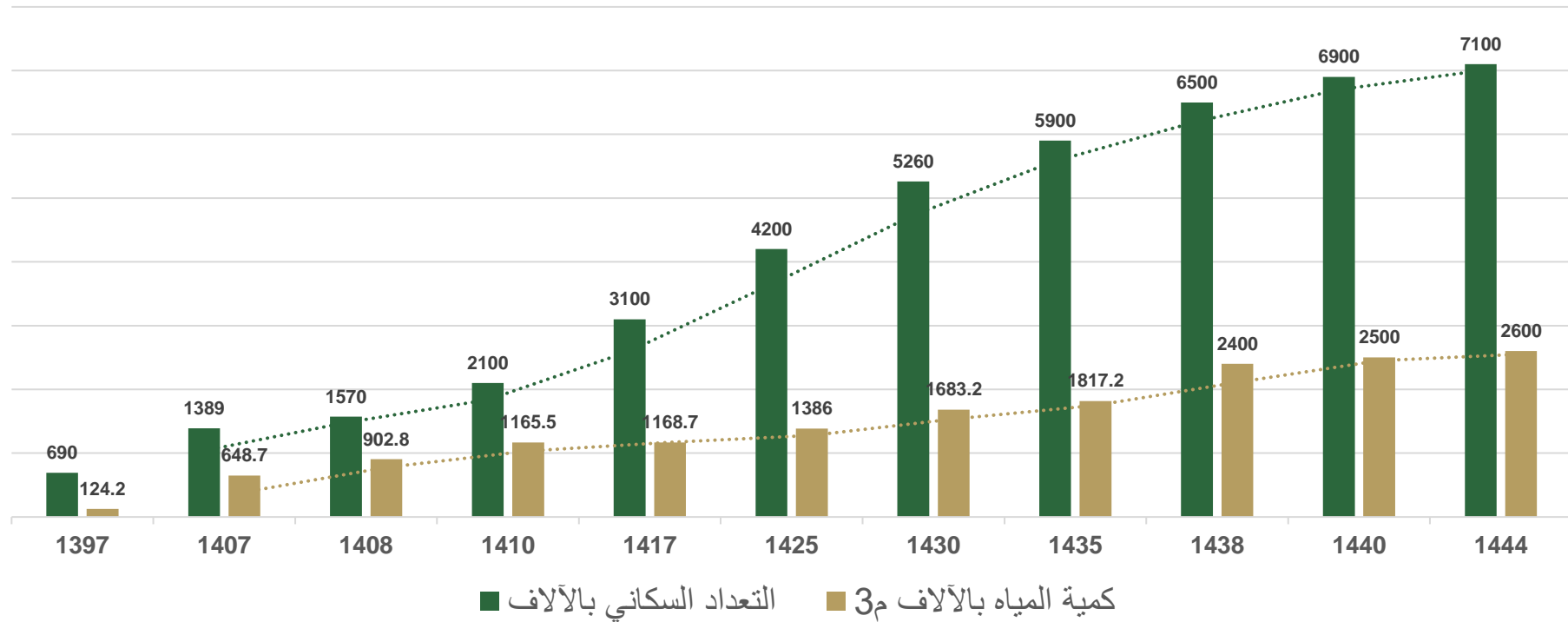
# مقدمة

شهدت مدينة الرياض خلال العقود الاربعة الماضية نموا عمرانيا وسكانيا سريعا



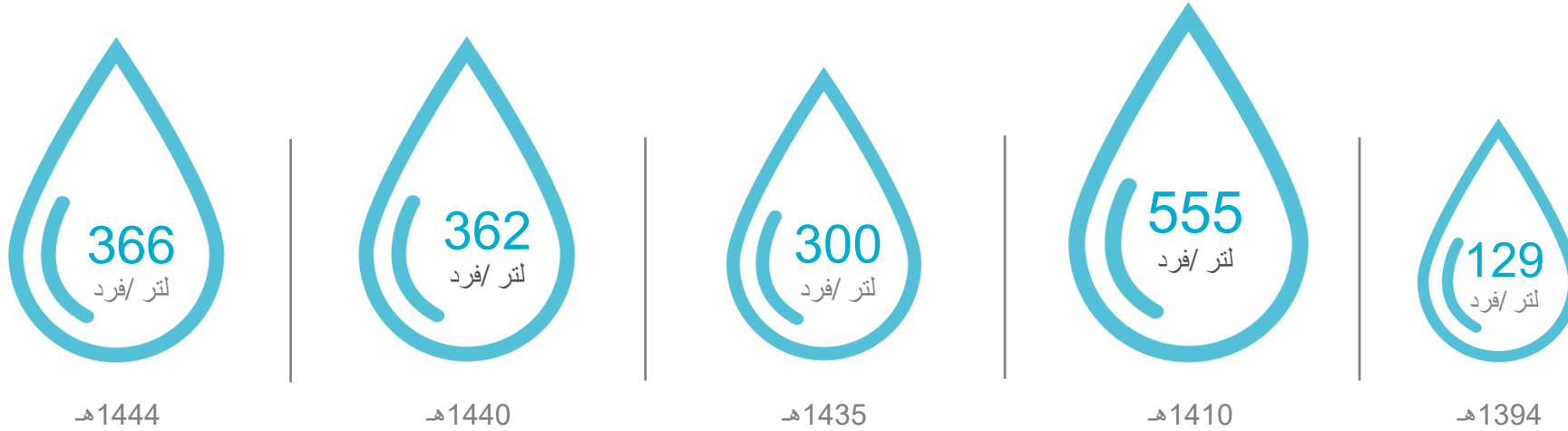
كما تضاعف استهلاك المدينة من مياه الشرب اكثر من 20 مرة في الفترة ذاتها

## النمو السكاني واستهلاك المياه لمدينة الرياض



## مقدمة

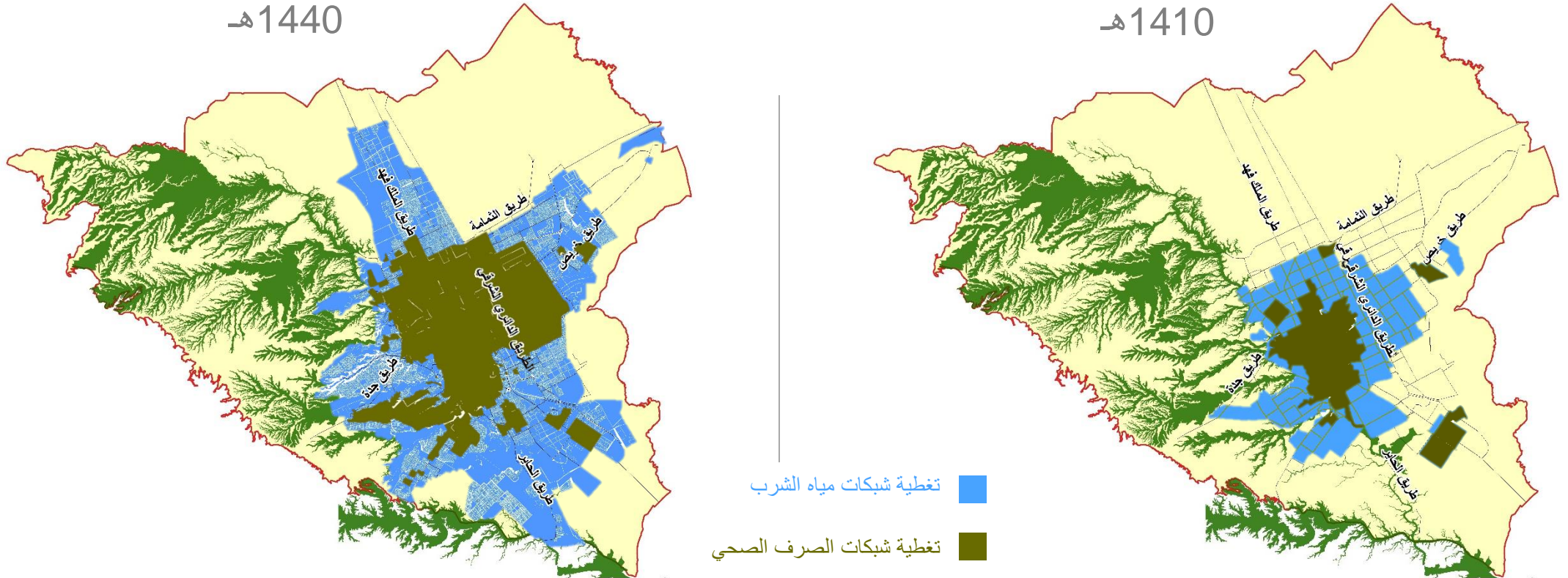
تعدّ هذه الزيادة في استهلاك المياه ناتجة عن النمو العمراني والسكاني إضافة إلى زيادة معدل استهلاك الفرد اليومي من مياه الشرب.



المعدل المستهدف لاستهلاك الفرد في مدينة الرياض من مياه الشرب 250 لتر/فرد.

# مقدمة

وقد كان النمو العمراني أسرع من ان تغطيه برامج تنفيذ شبكات المرافق العامة خصوصاً شبكات الصرف الصحي، وقد أدى ذلك الى ظهور العديد من المشاكل والمظاهر السلبية والتي كان من أبرزها:



# المشاكل والمظاهر السلبية

ومن أبرز المشاكل والمظاهر السلبية الناتجة عن ارتفاع منسوب المياه الأرضية:

1

الإضرار بالعناصر الإنشائية

2

تآكل طبقات الأسفلت والرصف

3

الإضرار بشبكات المرافق العامة

4

تسرب المياه إلى أقبية المنازل

5

تكون المستنقعات الأسنة داخل  
الأحياء

6

تسرب المياه الأرضية إلى شبكة  
مياه الشرب وخزانات المنازل

# منهجية الهيئة في إدارة ارتفاع منسوب المياه الأرضية

نظراً للمشاكل والمظاهر السلبية نتيجة لارتفاع مناسيب المياه الأرضية في بعض مناطق الرياض، مما يزيد من معاناة السكان فقد قامت الهيئة منذ عام 1407 هـ بالتعامل مع هذه المشكلة ضمن منهجية واضحة للتقليل من تلك الآثار السلبية وتحسين ظروف المعيشة بالمدينة والرفع من جودة الحياة بها وذلك طبقاً لما يلي:

4

الاستمرار في تحديث وتطوير المنهجية طبقاً للمتغيرات

3

وضع وتطبيق برنامج علاجي للسيطرة والتحكم في مناسيب المياه الأرضية للحد من آثارها السلبية في المدينة

2

التعاون مع الجهات المختلفة والمؤثره في الظاهرة والتنسيق فيما بينها لضمان سرعة السيطرة على الآثار السلبية بكفاءة عالية

1

القيام بالدراسات الفنية اللازمة لمعرفة خصائص وطبيعة حركة المياه الأرضية في المدينة



# الدراسات

الدراسات التي تمت لتشخيص أسباب المشكلة والتعرف على المصادر المسببة لها وتحليل المخاطر الناتجة عنها:-

4

الأضرار الهندسية

3

الأضرار البيئية  
والصحية

2

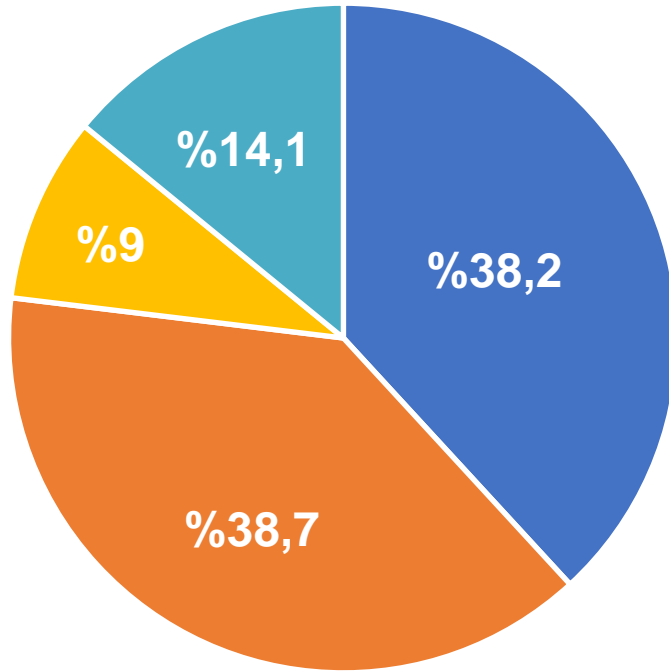
الظواهر الطبيعية

1

المصادر المغذية للمياه  
الأرضية

## نتائج الدراسات: المصادر المغذية للمياه الأرضية

عام 1435 هـ حوالي 707 ألف متر مكعب  
يومية (مياه أرضية)



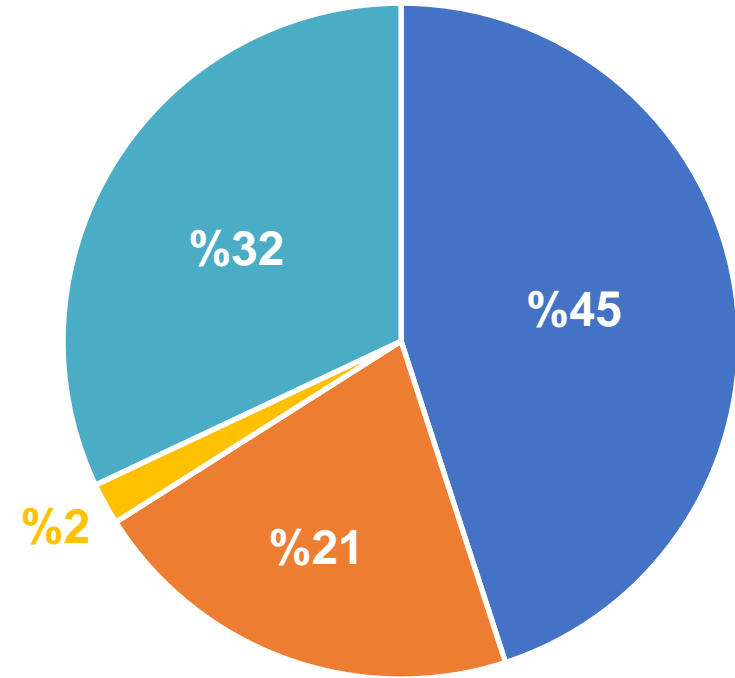
فائض مياه الري

الأمطار وشبكات السيول

الصرف الصحي

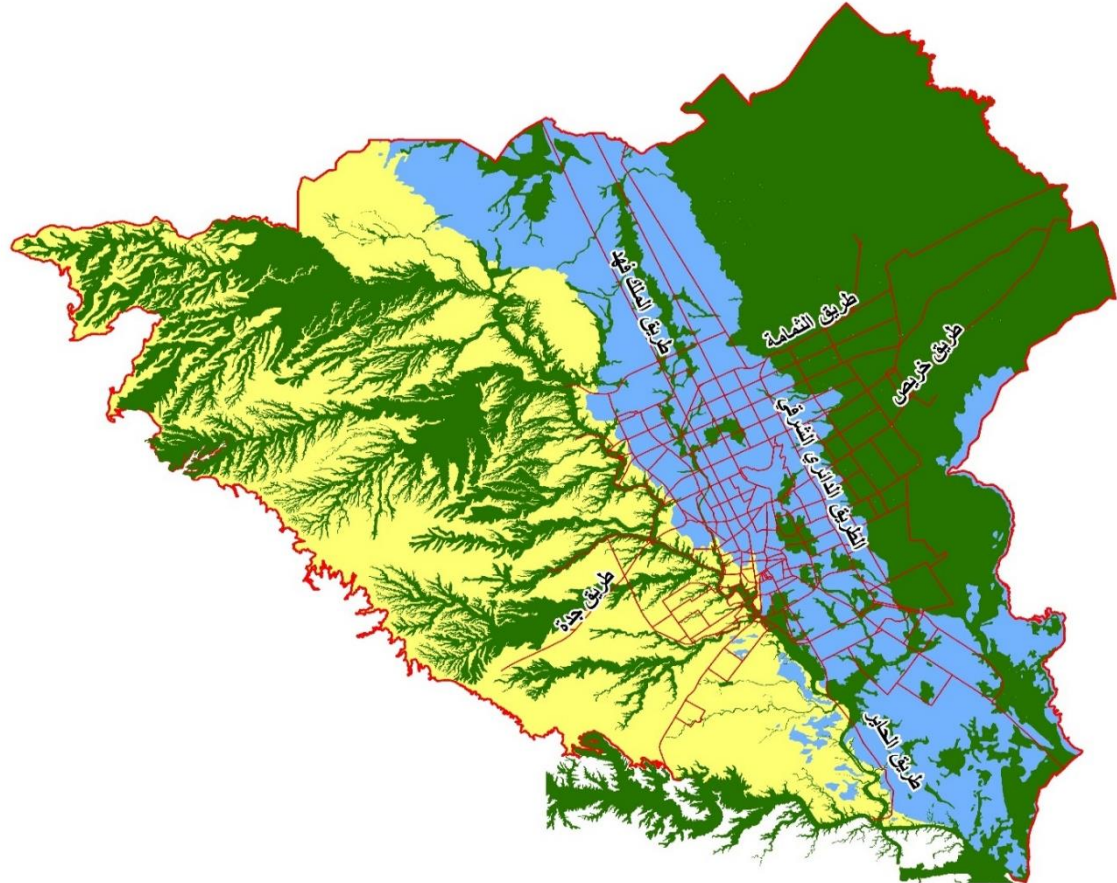
شبكات مياه الشرب

عام 1410 هـ حوالي 560 ألف متر مكعب  
يومية (مياه أرضية)



# نتائج الدراسات

تنقسم المدينة إلى ثلاث مناطق حسب تكوينها الجيولوجي وخصائصها الجيوتقنية على النحو التالي:

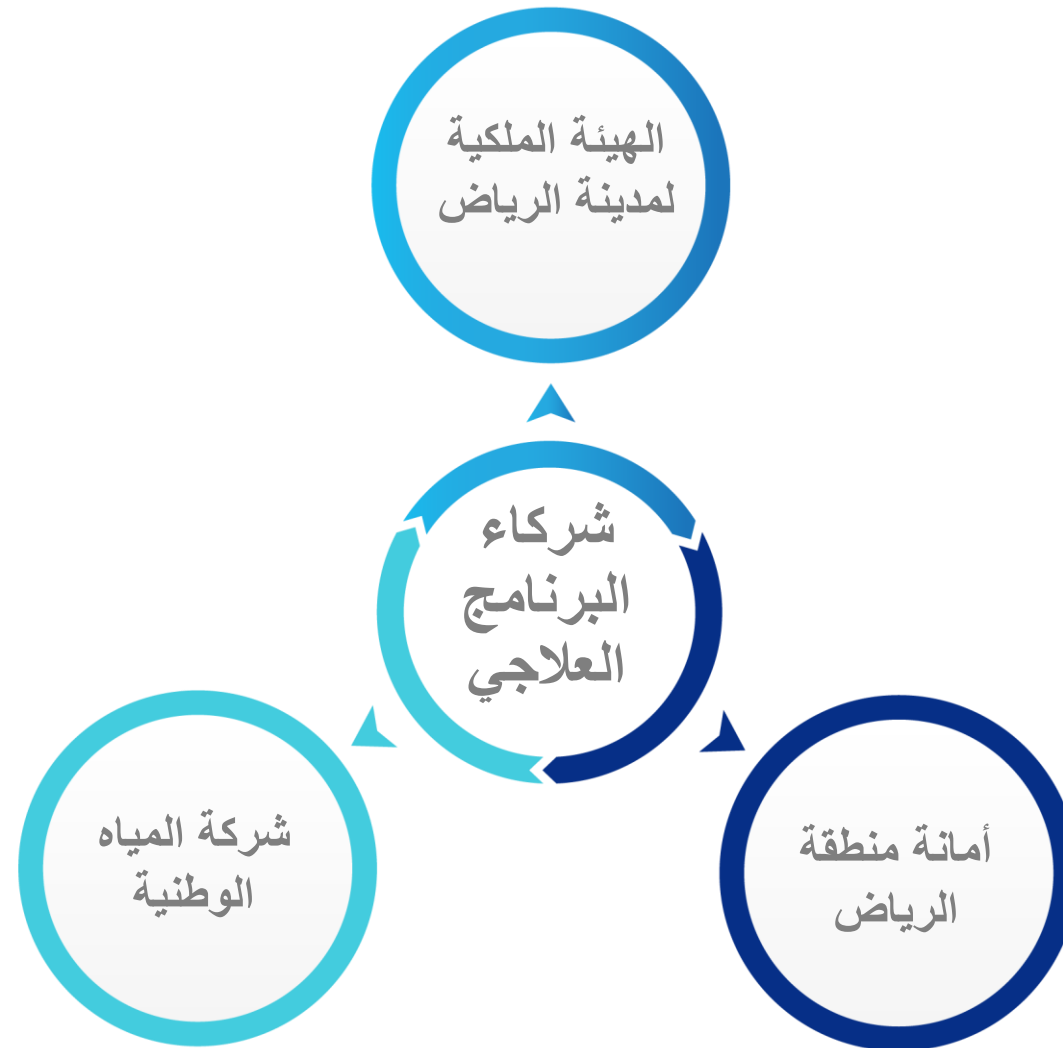


المنطقة الأولى: منطقة غرب الرياض صخور جيرية  
لمتكون الجبيلة (استكمال خدمة الصرف الصحي).

المنطقة الثانية: منطقة وسط الرياض صخور جيرية  
لمتكوني العرب والسلي (تنفيذ خدمة الصرف الصحي  
إضافةً إلى شبكة السيول والمياه الأرضية).

المنطقة الثالثة: منطقة شرق الرياض رواسب أودية من  
الرمل والطيني (تطبيق الإجراءات الوقائية مع استمرار  
المراقبة).

# نتائج الدراسات





# البرنامج العلاجي الشامل

يتكون البرنامج العلاجي الشامل للسيطرة على مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في مدينة الرياض من أربع اتجاهات وهي:

الاتجاه الأول	التحكم في المصادر المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية
الاتجاه الثاني	التوعية بالمشكلة والإجراءات الوقائية
الاتجاه الثالث	منظومة مراقبة شاملة
الاتجاه الرابع	تخفيض منسوب المياه الأرضية إلى مستويات آمنة

# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الأول: التحكم في المصادر المغذية للمياه الأرضية.

يهدف هذا الاتجاه إلى الحد من تسرب المياه من المصادر الرئيسية المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية. وتشمل الجهود المبذولة ما يلي:

- الكشف عن التسربات من شبكات مياه الشرب وعلاجها (شركة المياه الوطنية)



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الأول: التحكم في المصادر المغذية للمياه الأرضية.

يهدف هذا الاتجاه إلى الحد من تسرب المياه من المصادر الرئيسية المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية. وتشمل الجهود المبذولة ما يلي:

- الكشف عن التسربات من شبكات مياه الشرب وعلاجها (شركة المياه الوطنية)
- تقليل الفاقد من مياه الري باستخدام أنظمة حديثة للري (أمانة منطقة الرياض)



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الأول: التحكم في المصادر المغذية للمياه الأرضية.

يهدف هذا الاتجاه إلى الحد من تسرب المياه من المصادر الرئيسية المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية. وتشمل الجهود المبذولة ما يلي:

- الكشف عن التسربات من شبكات مياه الشرب وعلاجها (شركة المياه الوطنية)
- تقليل الفاقد من مياه الري باستخدام أنظمة حديثة للري (أمانة منطقة الرياض)
- ترشيد استهلاك مياه الشرب (شركة المياه الوطنية)





# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الأول: التحكم في المصادر المغذية للمياه الأرضية.

يهدف هذا الاتجاه إلى الحد من تسرب المياه من المصادر الرئيسية المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية. وتشمل الجهود المبذولة ما يلي:

- الكشف عن التسربات من شبكات مياه الشرب وعلاجها (شركة المياه الوطنية)
- تقليل الفاقد من مياه الري باستخدام أنظمة حديثة للري (أمانة منطقة الرياض)
- ترشيد استهلاك مياه الشرب (شركة المياه الوطنية)
- استكمال خدمة الصرف الصحي (شركة المياه الوطنية)



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الثاني: التوعية بالمشكلة والإجراءات الوقائية.

يهدف هذا الاتجاه إلى اتخاذ الإجراءات الوقائية لحماية المنشآت والمرافق القائمة وتم اصدار مجموعة من الضوابط والارشادات شملت:

- قواعد تصميم وتشغيل أنظمة وصرف المياه الأرضية وتصميم وتنفيذ أساسات المباني والخزانات الأرضية للمياه وبرك السباحة.
- نشرة تعريفية بمشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية.
- قواعد تأسيس المباني على التربة الحساسة شرقي مدينة الرياض.



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الثالث: منظومة مراقبة شاملة

يهدف هذا الاتجاه لمتابعة وضع المياه الأرضية والتغيرات الطارئة عليها وأثر هذه التغيرات على المنشآت والمرافق العامة والخاصة وذلك من خلال:

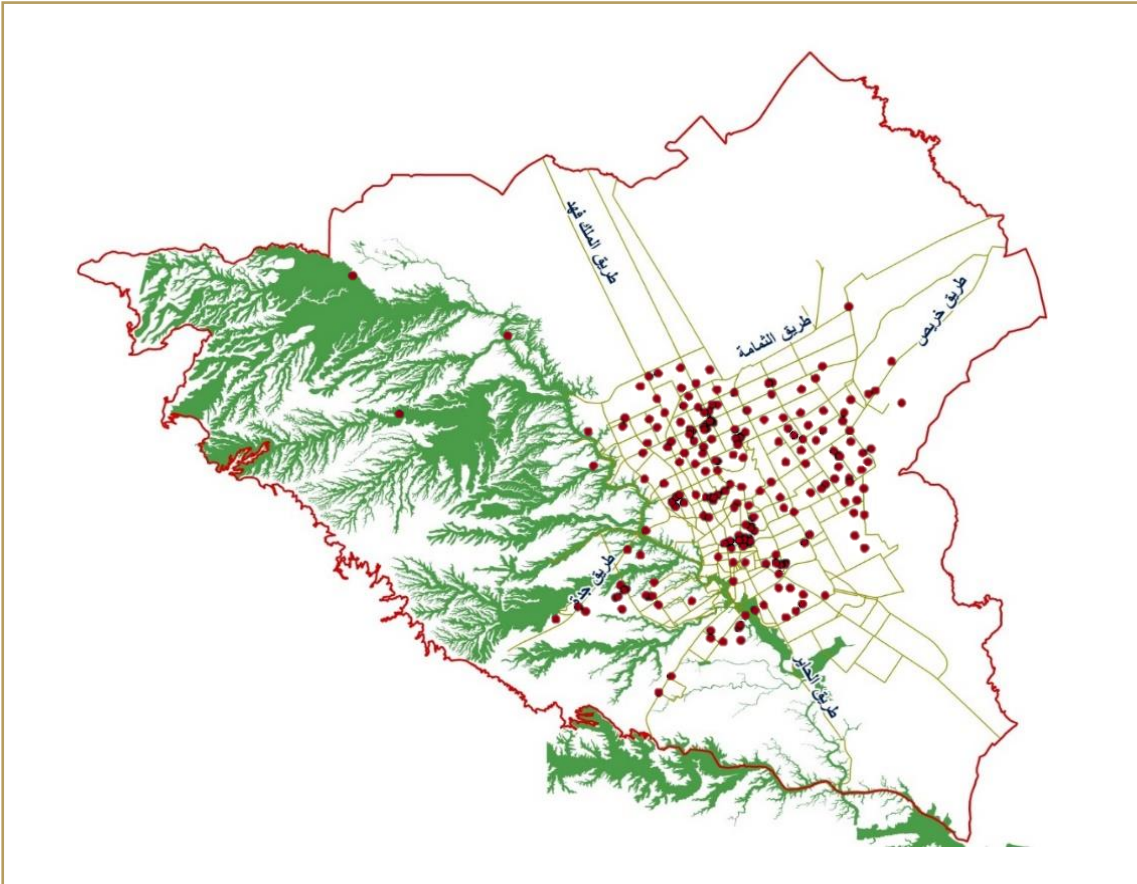
1 | مراقبة منسوب المياه الأرضية في آبار المراقبة (367 بئر).

2 | مراقبة وقياس تدفق المياه السطحية في الأودية.

3 | مراقبة وقياس التدفق من مشاريع المياه الأرضية.

4 | جمع وتحليل عينات من المياه الأرضية والسطحية.

5 | توثيق الأضرار الناجمة عن ارتفاع منسوب المياه الأرضية.





# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الثالث: منظومة مراقبة شاملة

1. مراقبة منسوب المياه الأرضية  
في آبار المراقبة (367 بئر).





# البرنامج العلاجي الشامل

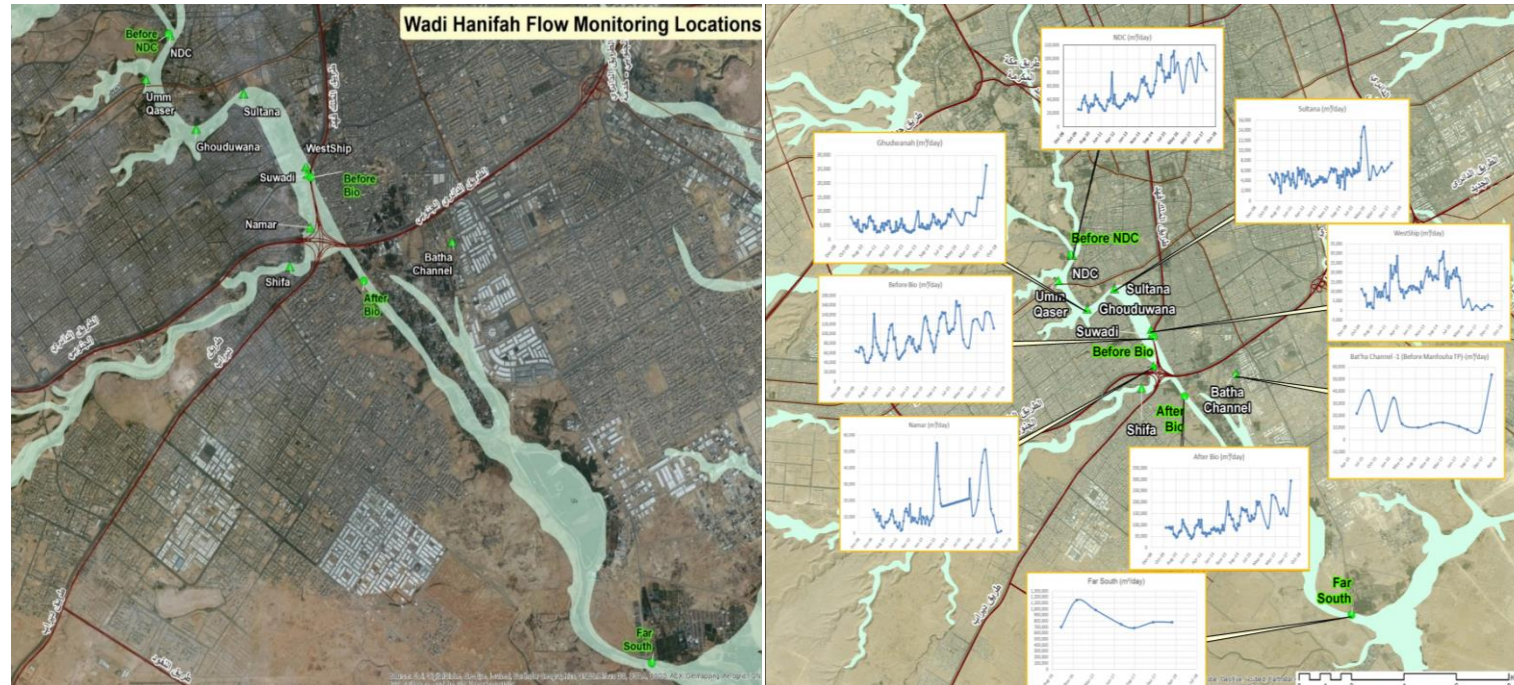
الاتجاه الثالث: منظومة مراقبة شاملة

1. مراقبة منسوب المياه الأرضية

في آبار المراقبة (367 بئر).

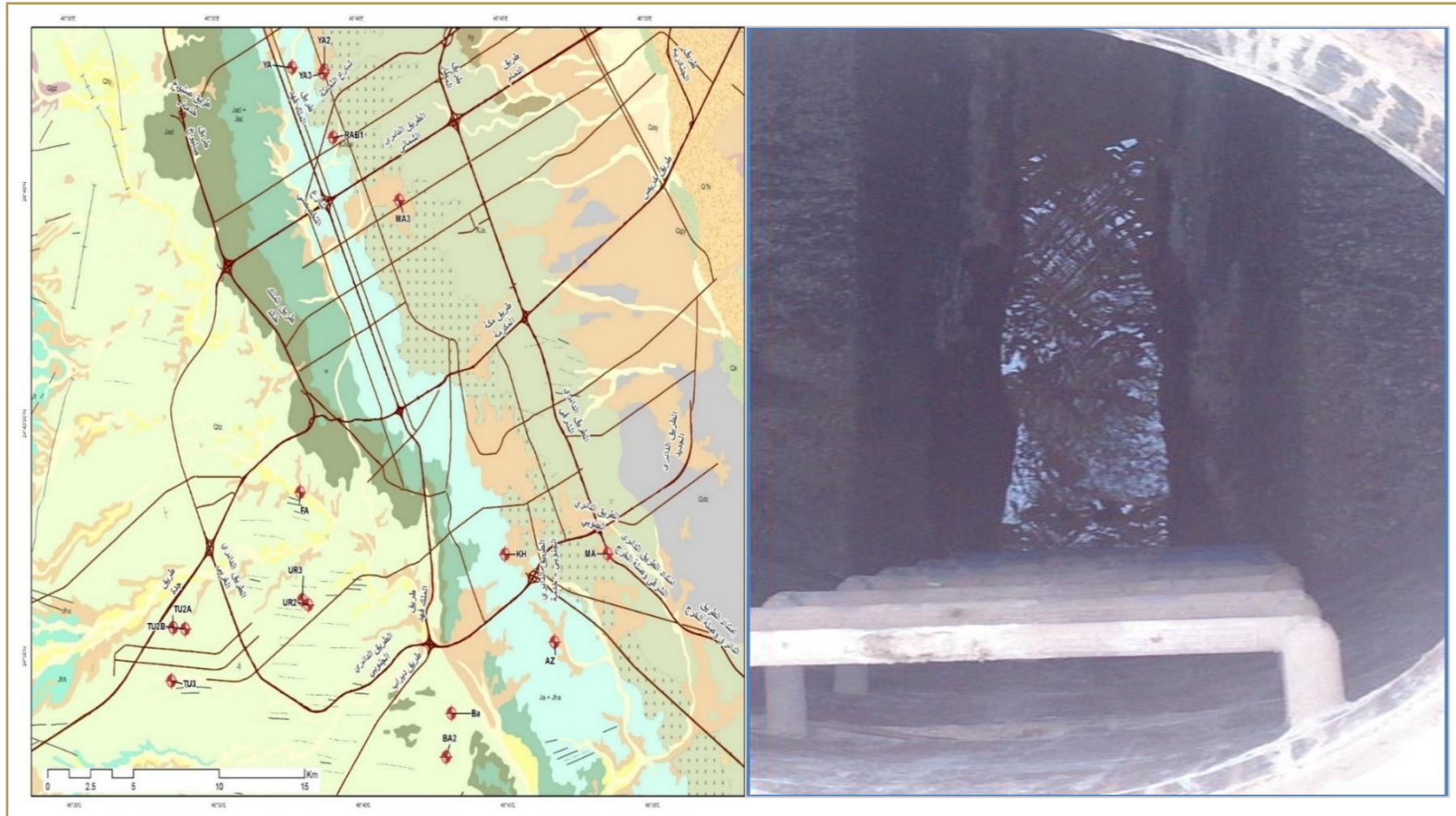
2. مراقبة وقياس تدفق المياه

السطحية في الأودية.



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الثالث: منظومة مراقبة شاملة



1. مراقبة منسوب المياه الأرضية في آبار المراقبة (367 بئر).
2. مراقبة وقياس تدفق المياه السطحية في الأودية.
3. مراقبة وقياس التدفق من مشاريع المياه الأرضية.



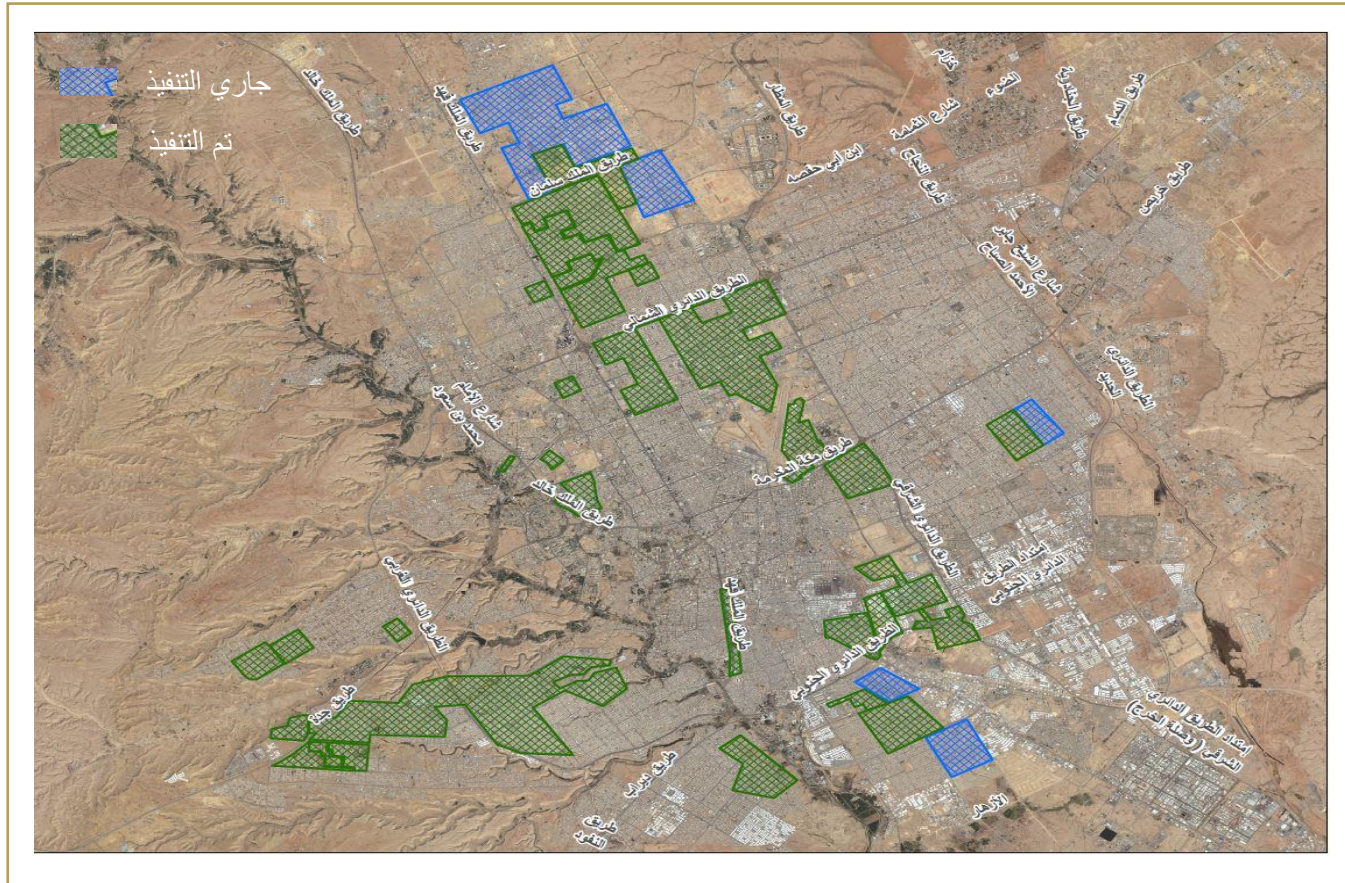






# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الرابع: تخفيض منسوب المياه الأرضية.



يهدف هذا الاتجاه إلى خفض منسوب المياه الأرضية المرتفعة إلى مستويات آمنة، ويتم تحديد هذه المستويات بناءً على ظروف كل منطقة والخدمات والمرافق العامة المتوفرة فيها ونوعية المياه الأرضية.

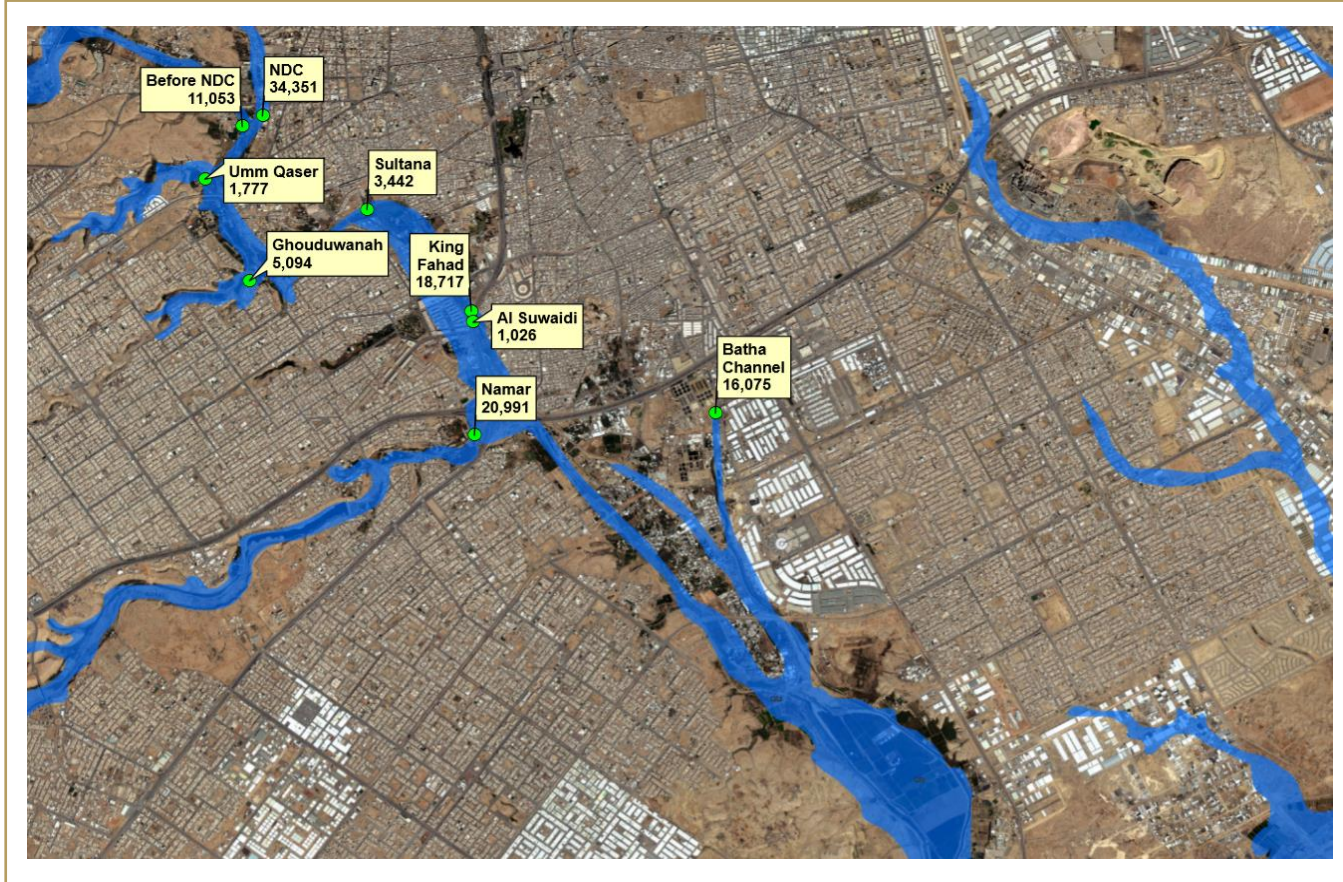
وقد باشرت الهيئة الملكية لمدينة الرياض في تنفيذ مشاريع خفض منسوب المياه الأرضية في عام 1409 هـ.

تم تنفيذ ما يزيد عن 550 كيلومترا من شبكات تخفيض منسوب المياه الأرضية شملت معظم الأحياء المتضررة بمدينة الرياض.



# البرنامج العلاجي الشامل

الاتجاه الرابع: تخفيض منسوب المياه الأرضية.



يتم حالياً صرف ما يزيد عن 100,000 متر مكعب في اليوم من المياه الأرضية من المدينة إلى وادي حنيفة.

كما يتم إعادة استخدام جزء من المياه الأرضية في وسط مدينة الرياض لأغراض الري في مركز الملك عبدالعزيز التاريخي ومنتزه سلام وقصر الحكم وطريق الملك فهد.

# أثر البرنامج العلاجي

انخفاض منسوب المياه الأرضية في مواقع تنفيذ المشاريع.

صور لبعض أحياء مدينة الرياض



بعد



قبل



# أثر البرنامج العلاجي

انخفاض منسوب المياه الأرضية في مواقع تنفيذ المشاريع.

صور لبعض أحياء مدينة الرياض



بعد



قبل



# البرنامج العلاجي الشامل

نظراً للتوسع العمراني الكبير الذي تشهده المدينة وما يواكبه من زيادة في عدد سكان المدينة والتغيير المستمر في البنية التحتية والخدمات مما يؤثر على منسوب المياه الأرضية في المدينة مما يستلزم التطوير المستمر لبرنامج التحكم والسيطرة على مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المدينة، وذلك عن طريق العناصر التالية:

4

أتمتة منظومة المراقبة الشاملة للمياه الأرضية والتوسع في نطاق تغطيته.

3

تحديث نموذج رياضي لحركة المياه الأرضية.

2

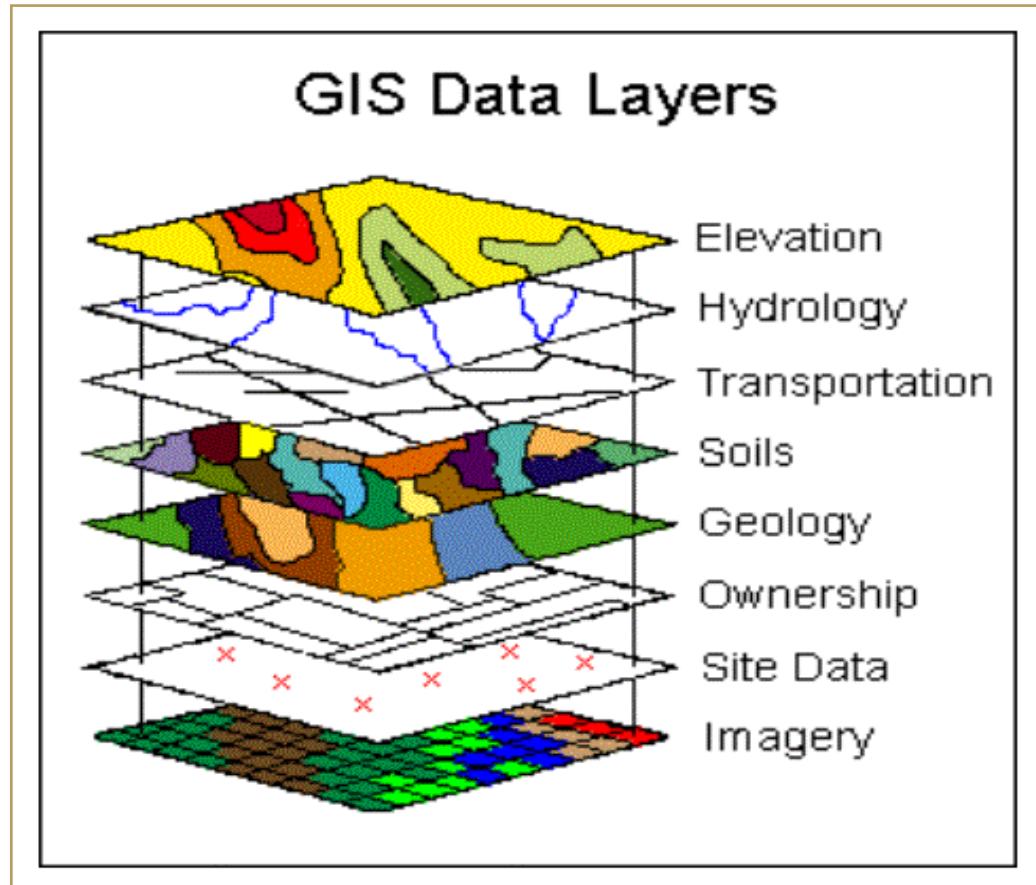
استكمال الدراسات الخاصة بالمياه الأرضية.

1

تحديث قاعدة البيانات للمياه الأرضية وربطها بقاعدة البيانات الجغرافية.

# البرنامج العلاجي الشامل

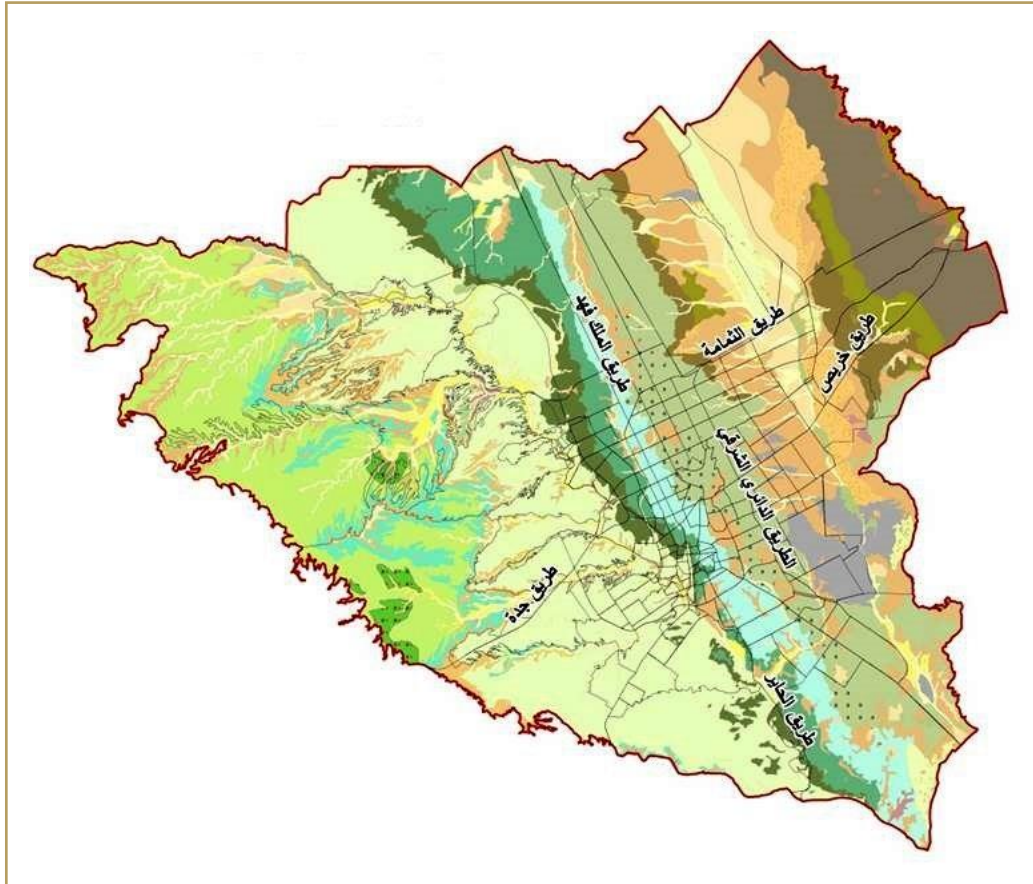
1. تحديث قاعدة البيانات للمياه الأرضية وربطها بقاعدة البيانات الجغرافية:-



تهدف لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالمياه الأرضية وحفظها في قاعدة بيانات جغرافية متكاملة وذلك لتسهيل الوصول إليها وتحليلها لتحديد المخاطر واتخاذ الإجراءات اللازمة.

# البرنامج العلاجي الشامل

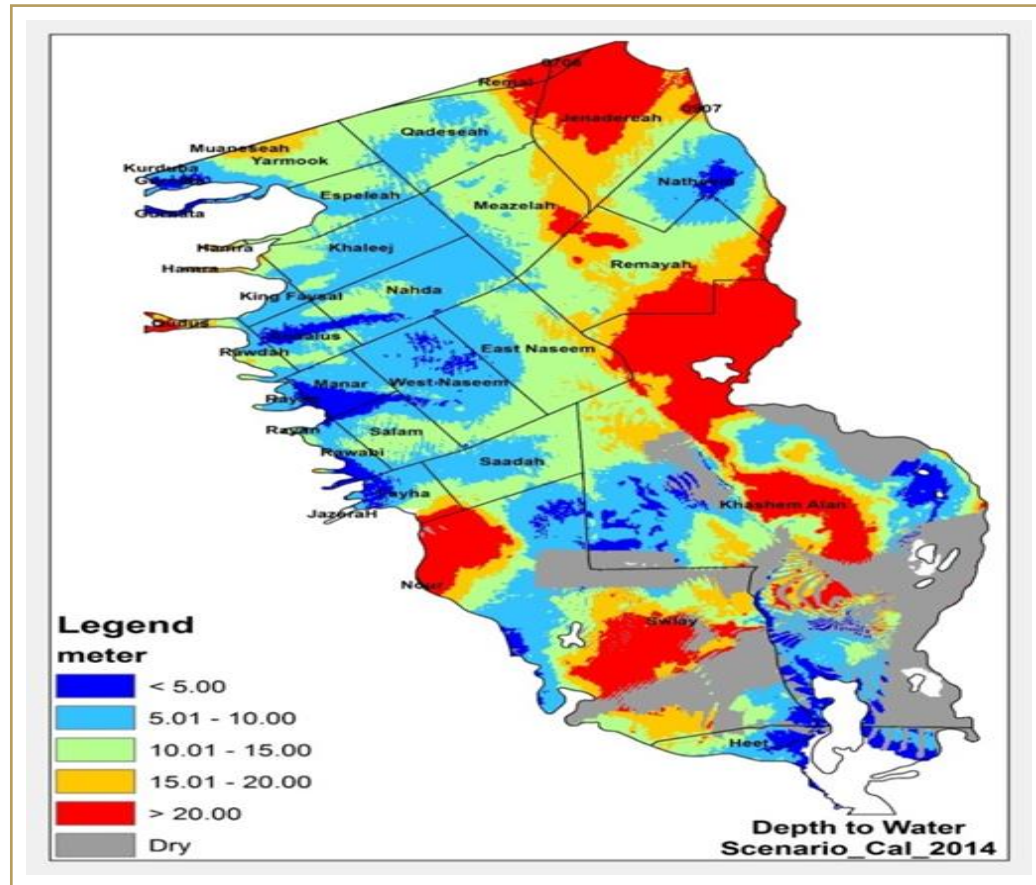
2. استكمال الدراسات الخاصة بالمياه الارضية:-



تحديث الميزان المائي لمدينة الرياض وتحديد العناصر المؤثرة على كميات ونوعية ومناسيب المياه الأرضية.

# البرنامج العلاجي الشامل

3. تحديث النموذج الرياضي لحركة المياه الأرضية :-



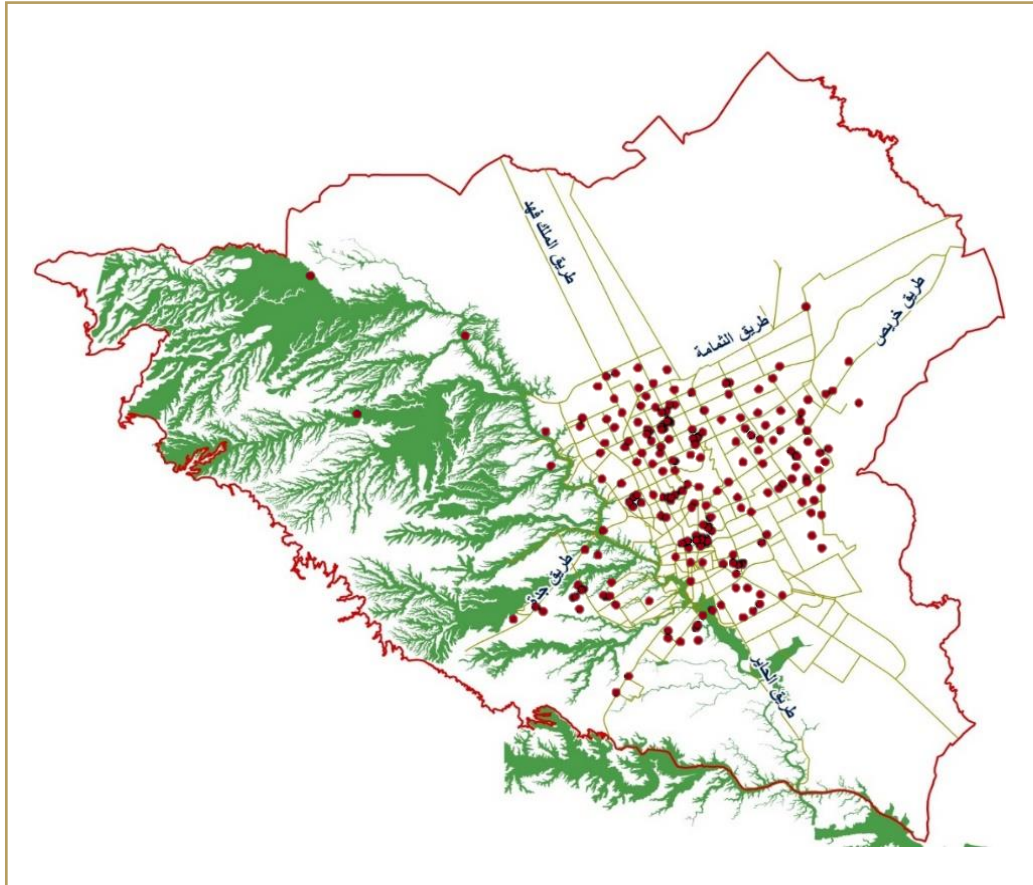
تطوير وتحديث النموذج الرياضي لحركة المياه الأرضية في المدينة ليشمل كافة مناطق المدينة وإدراج المكونات الجيولوجية ضمن حدود حماية التنمية والتنبؤ في مناسيب المياه الأرضية المستقبلية.



# البرنامج العلاجي الشامل

4. أتمتة منظومة المراقبة الشاملة للمياه الأرضية والتوسع في نطاق تغطيته:-

تطوير وتحديث برنامج المراقبة الشامل للمياه الأرضية والتوسع في نطاق تغطيته ليشمل كامل مدينة الرياض طبقاً لحدود حماية التنمية.





الهيئة الملكية لمدينة الرياض  
ROYAL COMMISSION FOR RIYADH CITY

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته