تطوير ١٤١٣

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض

نشرة دورية متخصصة تصدرها

العدد التاسع

تنسيق الجهود

● أناط قرار مجلس الوزراء رقم ٣٧ في ١٤٠٢/٢/١١هـ مهمة التنسيق والإشراف بالنسبة لمشاريع التجهيزات الأساسية للمرافق العامة في مدينة الرياض بالهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.

من هذا المنطلق، أقرّت الهيئة العليا خطة توفير المرافق العامة بمدينة الرياض التي وضعتها لجنة تنسيق المرافق العامة بالمدينة المكونة من الهيئة العليا وجميع أجهزة المرافق العامة بالمدينة. وتشكل هذه الخطة أحد عناصر استراتيجية التطوير الحضري للمدينة والتي وضعتها الهيئة ليتم بناءً عليها: توجيه النمو العمراني للمدينة، وتحديد أولويات هذا النمو، وتنظيم وصول المرافق والخدمات العامة إلى مختلف أجزاء المدينة وفقاً لبرامج زمنية مسبقة. وترتكز هذه الخطة على عدة أسس أبرزها توفير جميع المرافق العامة لأكبر عدد من سكان مدينة الرياض بالحد الأمثل للتكلفة.

وقد وفرت الهيئة العليا لأجهزة المرافق العامة المعلومات المتعلقة باتجاهات النمو العمراني والسكاني والاقتصادي، وغير ذلك من المعلومات الأساسية المتعلقة بوضع المدينة من جميع جوانبه، ليمكن لهذه الأجهزة اتخاذ هذه المعلومات مصدراً موحداً لوضع خططها ومشاريعها كل على حدة. والجدير بالذكر أن جميع الأجهزة المعنية بالمرافق في المدينة لها اتصال مباشر بقاعدة المعلومات الحضرية لدى الهيئة العليا. وبذا يحقق تنسيق الجهود بين الهيئة وهذه الأجهزة نتائج طيبة لصالح سكان المدينة.

وضعتها لجنة تنسيق المرافق العامة بالمدينة المكونة من الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وجميع أجهزة المرافق العامة

خطة توفير المرافق العامة في مدينة الرياض حتى عام ١٤١٥هـ

أقرت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في إجتماعها المنعقد في ١٤١٣/٥/٢١هـ خطة توفير المرافق العامة في مدينة الرياض حتى عام ١٤١٥هـ. أعدت هذه الخطة من قبل لجنة تنسيق المرافق في مدينة الرياض المكونة من كل من الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وأمانة مدينة الرياض ومصلحة المياه والصرف الصحي بمنطقة الرياض والشركة السعودية الموحدة لكهرباء المنطقة الوسطى ووزارة الزراعة والمياه ووزارة البرق والبريد والهاتف.

ويأتي وضع هذه الخطة وإقرارها من قبل الهيئة العليا في إطار مسئولياتها نحو التطوير الشامل للمدينة والتي من ضمنها ما قضى به قرار مجلس

في هذا العدد

- خطة توفير المرافق العامة في مدينة الرياض حتى عام ١٤١٥هـ.
- في قناة الصرف بوادي حنيفة: استخدام النظم الطبيعية لتنقية المياه.
- نحو مسكن أفضل (الحلقة الثالثة).

الهيئة العليا تؤكد على إتخاذ إطار عملية التخطيط المستقبلي والصرف على

الوزراء الموقر رقم ٣٧ في ١٤٠٢/٢/١١هـ بأن تتولى الهيئة عملية التنسيق والإشراف بالنسبة لمشاريع التجهيزات الأساسية للمرافق العامة في مدينة الرياض.

وتشكل خطة توفير المرافق العامة أحد عناصر استراتيجية التطوير الحضري لمدينة الرياض التي وضعتها الهيئة العليا ليتم بناءً عليها توجيه النمو العمراني للمدينة وتحديد أولويات هذا النمو وتنظيم وصول المرافق والخدمات العامة الى مختلف أجزاء المدينة وفقاً لبرامج زمنية ومالية مسبقة الإعداد. إذ تشمل الاستراتيجية المذكورة - إلى جانب خطة توفير المرافق العامة - النطاق العمراني لمدينة الرياض الذي وضعته الهيئة العليا وتمت الموافقة على قواعد تحديده بقرار مجلس الوزراء الموقر رقم ١٧٥ في ١٤٠٩/٩/١٨هـ، والخدمات العامة التي أعدت الهيئة توصيات لاستكمالها داخل المرحلة الأولى من النطاق العمراني لمدينة الرياض والأراضي البيضاء التي أعدت الهيئة توصيات لتطويرها.

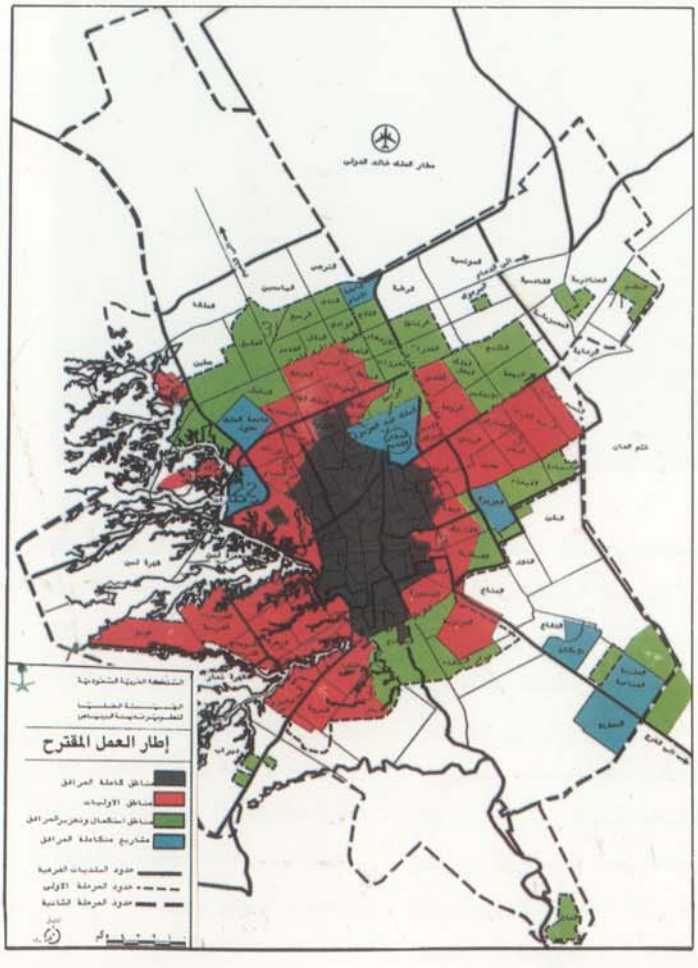
توقعات النمو المستقبلي للمدينة

قامت الهيئة العليا، في سبيل وضع خطة توفير المرافق العامة في مدينة الرياض وغيرها من عناصر استراتيجية التطوير الحضري، بإجراء دراسات شاملة عن وضع المدينة من مختلف الجوانب شملت ما يلي:

- استعمالات الأراضي.
- مستوى توفر المرافق والخدمات العامة.
- مستويات التطوير في مختلف أجزاء المدينة.
- تقديرات السكان.
- الوحدات السكنية القائمة في المدينة، المأهولة منها وغير المأهولة.
- مخططات تقسيمات الأراضي المنتشرة في أنحاء المدينة.
- الأراضي البيضاء ومستوى توفر المرافق العامة فيها.

وفي ضوء المعلومات المتعلقة بهذه الجوانب، جرى إعداد تقرير لتوقعات النمو المستقبلي لمدينة الرياض شمل اتجاهات النمو العمراني والسكاني في المدينة، ومستويات التطوير في مختلف أجزائها، ومستوى توفر المرافق العامة فيها، وغير ذلك من جوانب نمو المدينة حتى عام ١٤١٥هـ.

وتم توزيع هذا التقرير على أجهزة المرافق العامة في المدينة، ليكون مصدراً موحداً للمعلومات للاسترشاد به في إعداد خططها المستقبلية كل على حدة. وبالفعل قامت الأجهزة المذكورة بإعداد أو تعديل خططها ومشاريعها المستقبلية بناءً على هذا التقرير، وقدمتها للهيئة العليا مشتملة على التكاليف السابقة للمرافق العامة والتكاليف التقديرية للسنوات الخمس التالية.



لجنة تنسيق المرافق العامة وجهود مشتركة للتخطيط

عقدت لجنة تنسيق المرافق العامة اجتماعات دورية تابعت أثناءها سير العمل، وناقشت نتائج الدراسات الخاصة بالنمو المستقبلي للمدينة. كما ناقشت هذه اللجنة الخطط المستقبلية المعدة من قبل أجهزة المرافق العامة لتوفير هذه المرافق بالمدينة، وكجزء من ذلك درست نمط الصرف على توفير المرافق المذكورة بالمدينة في الفترة السابقة ومقارنتها بالمصروفات التقديرية الخاصة بها في السنوات القادمة. كذلك أطلعت اللجنة على أسلوب إعداد الخطة العامة لتوفير المرافق العامة في المدينة.

وقد تمخضت هذه الجهود المشتركة عن وضع خطة متكاملة لتوفير المرافق العامة بالمدينة حتى عام ١٤١٥هـ. وتقوم هذه الخطة على مبدأ توفير جميع المرافق العامة لأكبر عدد ممكن

العمل المقترح أساساً لتنظيم مشاريع المرافق العامة في مدينة الرياض

من السكان بالحد الأمثل للتكلفة، بدلاً عن توسيع رقعة المناطق المشمولة ببعض هذه المرافق.

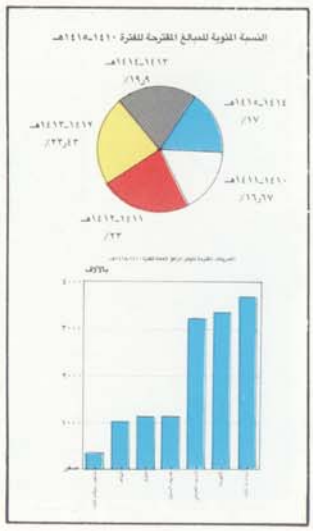
إطار عمل ينظم الصرف على توفير المرافق العامة عن طريق التخطيط المشترك

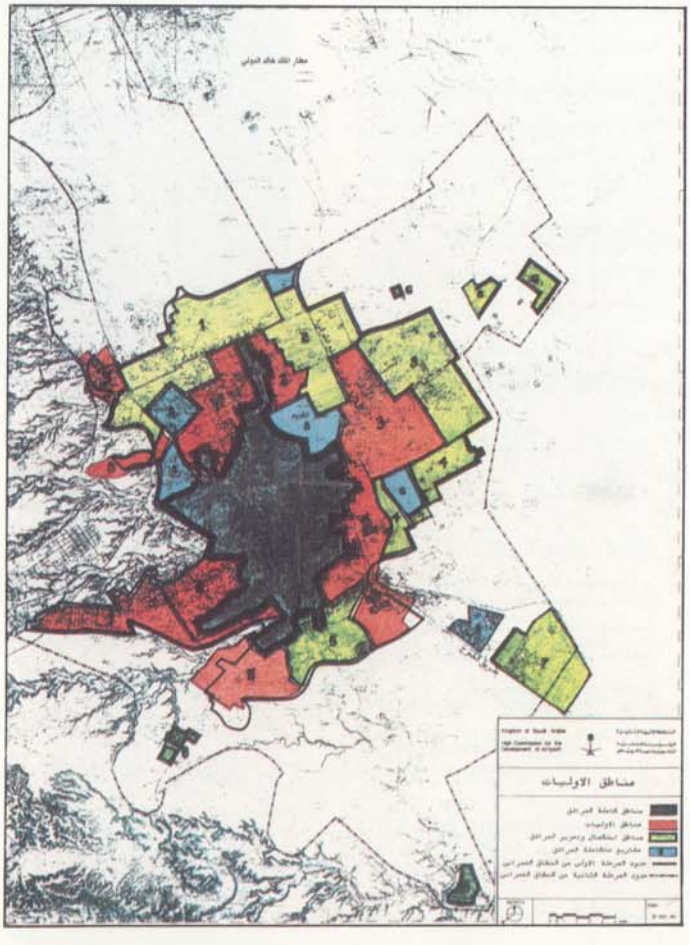
أثناء وضع النطاق العمراني لمدينة الرياض قُدّر أن تبلغ تكلفة توفير المرافق العامة داخل المرحلة الأولى من هذا النطاق بحوالي ٣٠ ألف مليون ريال.

وقد تم صرف حوالي ٧ آلاف مليون ريال في الفترة من عام ١٤٠٥هـ وحتى عام ١٤١٠هـ.

وحسب المصروفات المقترحة من قبل أجهزة المرافق العامة يفترض أن يتم إنفاق ١٠ آلاف مليون ريال على توفير هذه المرافق في الفترة من عام ١٤١٠هـ حتى عام ١٤١٥هـ. وبإنفاق المصروفات المقترحة حسب البرنامج الموضوع لذلك يمكن توفير جميع المرافق العامة لحوالي ٨٠٪ من سكان المدينة عام ١٤١٥هـ، ثم لنحو ٩٢٪ من هؤلاء السكان عام ١٤٢٠هـ.

ويتضح من ذلك أن توفير المرافق العامة داخل المرحلة الأولى من النطاق العمراني لن يكتمل بنهاية هذه المرحلة. لهذا السبب، وبالنظر للتفاوت الكبير في مستوى توفر المرافق العامة في مختلف أجزاء المدينة، وللرغبة في توجيه المبالغ المتوقع توفرها للتوسع في شبكات المرافق العامة في السنوات القادمة بما يخدم أكبر عدد من سكان المدينة بجميع المرافق العامة، ولضرورة توحيد أولويات توفير المرافق العامة في مختلف أجزاء المدينة لدى جميع أجهزة المرافق العامة بتوجيه ما يتوفر من أموال لهذا الغرض حسب أولويات محددة تحقق خدمة أكبر عدد من سكان المدينة.. لذلك كله تم وضع إطار عمل منظم الصرف على التوسع في شبكات المرافق العامة في السنوات القادمة حتى عام ١٤١٥هـ عن طريق التخطيط المشترك بين جميع الأجهزة المعنية بهذه المرافق. يقسم هذا الإطار الأراضي الواقعة داخل المرحلة الأولى من النطاق العمراني لمدينة الرياض إلى مناطق جغرافية على النحو التالي:





١ ـ مناطق تتوفر بها جميع المرافق العامة:

تشمل مناطق وسط المدينة التي تتوفر بها جميع المرافق العامة. وسيتم التركيز في هذه المناطق على زيادة سعة شبكات المرافق التي بحاجة لذلك، وتحسين نوعيات هذه الشبكات. ولن يتم مد شبكات جديدة للمرافق العامة في هذه المناطق.

٢ ـ مناطق أولويات التطوير:

تشمل تسع مناطق ذات كثافة سكانية عالية، ترتيبها كما يلي:

١ ـ منطقة في شمال المدينة تضم أحياء الملك فهد والمروج والمحمدية والرحمانية والرائد وأجزاء من أم الحمام والهدا.

٢ ـ منطقة في شمال المدينة تضم أحياء المصيف والمرسلات وأجزاء من أحياء النزهة والتعاون والواحة وصلاح الدين.

٣ ـ منطقة في شرق المدينة تضم أحياء الأمير عبدالله والمعارض وصفين والريان والقدس والسلام والروضة وجزء من حي الربوة.

٤ ـ أجزاء من شرق وجنوب شرق المدينة تشمل حي الخالدية وأجزاء من جرير

والصفا والفاروق والفيصلية والعزيزية.

٥ ـ جزء من جنوب غرب المدينة يشمل أحياء المروة ونمار والحزم والشفا وأجزاء من أحياء عكاظ وبدر.

٦ ـ منطقة في جنوب غرب المدينة تضم ظهرة البديعة والعريجاء الوسطى وحي الزهرة والسويدي وجزء من شبرا والدريهمية.

٧ ـ أجزاء من جنوب غرب المدينة تشمل العريجاء الغربية والسويدي الغربي وحي طويق.

٨ ـ جزء من غرب المدينة يشمل أجزاء من بلدة عرقة وحي الخزامى.

٩ ـ منطقة الدرعية.

ويفترض أن يتم توفير المرافق العامة في هذه المناطق قبل غيرها واستكمال جميع المرافق العامة فيها بحلول عام ١٤١٦هـ.

٣ ـ مناطق استكمال المرافق العامة:

تشمل تسع مناطق ذات كثافة سكانية أقل من مناطق أولويات التطوير، وتشمل ما يلي:

١ ـ جزء من شمال المدينة يشمل أحياء الندى والربيع والوادي والنفل والنخيل والغدير وأجزاء من أحياء الياسمين والعقيق والخزامى وحطين.

٢ ـ جزء آخر من شمال المدينة يشمل أحياء الفلاح والازدهار والمغرزات وأجزاء من أحياء غرناطة والحمراء والواحة والنزهة والتعاون.

٣ ـ جزء من شمال شرق المدينة يشمل أحياء الملك فيصل والأندلس والنسيم الغربي وأجزاء من أحياء النسيم الشرقي والخليج والنهضة.

٤ ـ جزء من شرق المدينة يشمل حي الفيحاء وأجزاء من أحياء السلي والفاروق والفيصلية والصفا والسعادة.

٥ ـ منطقة في جنوب المدينة تضم أجزاء من أحياء العزيزية والدار البيضاء والمصانع وبدر.

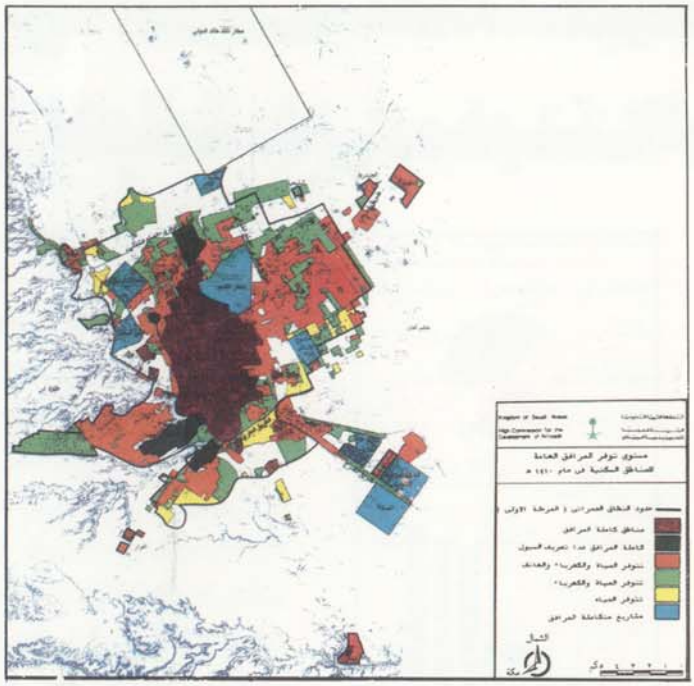
٦ ـ منطقة في شمال شرق المدينة تشمل أجزاء من أحياء النظيم والجنادرية واليرموك.

٧ ـ المدينة الصناعية الجديدة.

٨ ـ جزء من حي ديراب.

٩ ـ الحائر.

وتتوفر في هذه المناطق شبكات المياه والكهرباء، وبمستوى أقل شبكات الهاتف، ولا تتوفر بها شبكات الصرف الصحي. ونظراً لقلة السكان في هذه المناطق سيتم استكمال المرافق العامة فيها بعد توفيرها جميعاً لمناطق أولويات التطوير.



٣ ـ مشاريع خاصة:

هي مشاريع ذات أهمية خاصة سياسية أو اجتماعية. لذلك تعطى لها أولوية خاصة حتى ولو كانت واقعة خارج المرحلة الأولى من النطاق العمراني. وعادة يخصص لمثل هذه المشاريع جزء من ميزانيات المرافق العامة لا يتجاوز ١٠٪ منها.

٤ ـ مشاريع متكاملة المرافق:

هي مشاريع قائمة بذاتها مثل حي السفارات والجامعات والمطارات، والتي توفر لها المرافق العامة اللازمة بصورة منفصلة.

أساس متين لتنظيم عملية التخطيط المستقبلي لمشاريع المرافق العامة بالرياض:

يشكل إطار العمل هذا أساساً متيناً لتنظيم عملية التخطيط المستقبلي لمشاريع المرافق العامة في مدينة الرياض وتنسيق جهود الأجهزة القائمة عليها، والتي ستتولى، كل على حده، إعداد خططها الخمسية حسب أولويات هذا الإطار، ليتم إقرارها من قبل الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وتقديمها لوزارة المالية والاقتصاد الوطني.

وحسب هذا الإطار، وبعد إيصال جميع المرافق العامة إلى مناطق أولويات التطوير، ستتوفر هذه المرافق لحوالي ٨٠٪ من سكان المدينة المتوقع عددهم عام ١٤١٥هـ والذين يمثلون سكان هذه المناطق إضافة إلى سكان منطقة وسط المدينة، وذلك بتكلفة إجمالية قدرها ٨ر٠٦٦٩ر٠٨٥ مليون ريال سيتم صرفها حتى عام ١٤١٦هـ.

أما بالنسبة لبقية سكان المدينة فسيكون نحو ١١٪ منهم (حوالي ٢٦٢ر٠٠٠ نسمة) في الأجزاء الشرقية من المدينة وهي مناطق استكمال المرافق (رقم ٣)، فيما سيكون ٩٪ منهم (٢١٤ ألف نسمة) في مناطق واسعة أخرى بما فيها مناطق خارج المرحلة الأولى من النطاق العمراني يقطنها نحو ٦٠ر٠٠٠ نسمة.

ويتعين مراجعة إطار العمل المقترح سنويًا للنظر في أية متغيرات مستجدة قد توجب إعادة ترتيب أولويات توفير المرافق العامة في مختلف أجزاء المدينة.

كما سيتم وضع خطة لاستكمال المرافق العامة داخل المرحلة الأولى من النطاق العمراني في الفترة من عام ١٤١٦ إلى ١٤٢٠هـ. ■

في قناة الصرف في وادي حنيفة
استخدام النظم الطبيعية لتنقية المياه

● أقرت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في اجتماعها المنعقد في ١٤١٣/٥/٢١هـ المرحلة التنفيذية الأولى لتطوير وادي حنيفة. تتمثل هذه المرحلة من البرنامج التنفيذي في إنشاء مجرى مائي في الوادي لتنظيم سريان المياه المتدفقة فيه إلى مصباتها النهائية، إلى جانب تخفيض منسوب المياه الأرضية المرتفع في منطقة الوادي. ذلك أن المياه المصروفة من المدينة تتدفق في الوادي بمعدل يصل حاليًا إلى ٣٠٠ ألف متر مكعب يوميًا، وستزداد كميات هذه المياه مع الاستمرار في تنفيذ شبكات تخفيض منسوب المياه الأرضية في المدينة، والتوسع في شبكات تصريف السيول. وستصل كميات المياه المصروفة من المدينة إلى الوادي بعد اكتمال تنفيذ شبكات تخفيض منسوب المياه الأرضية إلى ٥٠٠ ألف متر مكعب يوميًا في فصل الجفاف. أما في موسم الأمطار فتزيد كميات المياه المتدفقة في الوادي عن ذلك حسب معدل هطول الأمطار.

وتمتد المرحلة الأولى من هذا المجرى من مصب وادي الأيسن بالقرب من جسر العريجاء حتى تقاطع وادي حنيفة مع قناة البطحاء بطول ١٢ كيلو متراً. ويتراوح عرض المجرى بين ١١ متراً و ٢٠ متراً، وعمقه بين ٣,٥ متراً و٦,٥ متراً. وينتظر أن يتراوح تصريف المياه في المجرى بين ٣٠٠ ألف متر مكعب و٥٠٠ ألف متر مكعب يوميًا في فصل الجفاف، ويصل إلى مليوني متر مكعب يوميًا في حالة حدوث فيضانات، حيث صمم الجزء الأسفل من المجرى لسريان المياه المتدفقة باستمرار من المدينة إلى الوادي من مختلف المصادر في المواسم الجافة، فيما صمم الجزء العلوي بالاتساع الكافي لتصريف مياه الفيضانات العالية.

وقد روعي في تصميم هذا المجرى أن يكون منسجماً مع البيئة الطبيعية للوادي، وسيراعى ذلك في تنفيذه، مع الإفادة من الفرص الترويحية التي يمكن أن يهيئها هذا المشروع لسكان مدينة الرياض، والإفادة من تجربة إقامته في تطوير بقية أجزاء الوادي.

ويأتي إنشاء هذا المجرى في إطار برنامج تطوير وادي حنيفة الذي تقوم عليه الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في إطار برنامجها لحماية البيئة وإدارتها، باعتبار هذا الوادي أحد أبرز المعالم الطبيعية في مدينة الرياض، وتقديراً لأهميته لكونه منطقة ذات خصائص طبيعية نادرة ومقومات عديدة ينبغي المحافظة عليها. وبالنظر إلى أن بيئة الوادي الحساسة تتعرض لضغوط لا تحتملها في غياب خطة لحمايته وإنمائه.

يلاحظ لدى دراسة البيئات الطبيعية المختلفة، انعدام وجود النفايات، ذلك أن نفايات بعض الكائنات هي، في الواقع، غذاء ومصدر طاقة لكائنات أخرى. فأوراق الأشجار، مثلاً، تتحلّل إلى مواد عضوية تحسن من خواص التربة الطبيعية، وتزوّد الكائنات الدقيقة بالغذاء والطاقة.

وتخلّف تلك العمليات الحيوية مواد كيميائية أولية يمكن لجذور النباتات امتصاصها.

تلك هي - بصورة مبسطة - دورة الغذاء المتكاملة في الطبيعة، والتي يتم أثناءها استغلال العناصر المتوفرة في الطبيعة.

هذا التوازن الطبيعي يشكل ضماناً لاستمرار النظم الحياتية المختلفة. وعند حدوث أي اختلال في هذا التوازن (تغير في سلسلة الغذاء) فإن تركيبة النظام الغذائي تتغير بدورها.

في وادي حنيفة

مثل هذا التغير تشهده مدينة الرياض في وادي حنيفة. فقد أدى تدفق المياه في هذا الوادي من مختلف المصادر إلى تكوّن بحيرات دائمة، منها الكبيرة مثل الموجودة في جنوب منطقة الحائر، ومنها الصغيرة كتلك الموجودة في منطقة المنصورية والمصانع. وقد ساعد توفر المياه في تلك المناطق على ظهور مجمعات نباتية متخصصة النمو في المستنقعات والمجاري المائية، كنباتات البوص

←

والبردي.

تتسم هذه النباتات بكثافة الجذور التي تنطلق منها شعيرات جذرية متشعبة تعمل مع وجود التربة كمصفاة طبيعية لتنقية المياه من العوالق، إلى جانب امتصاص النيتروجين والفسفور الذائبين في الماء على صورة مركبات كيميائية مختلفة، وتعمل كذلك على زيادة تركيز الأكسجين في المياه والذي ينتقل عبر الفراغات الهوائية الموجودة في سيقان النباتات إلى جذورها وكذلك إلى الماء.

كما تحتوي المياه الجارية في وادي حنيفة على أسماك تتغذى على الطحالب الناشئة نتيجة وجود النيتروجين والفسفور بصورة مركبات ذائبة في المياه.

كذلك أدى التغير في نظام الرطوبة في وادي حنيفة إلى زيادة أعداد الطيور وأصنافها في المنطقة، حتى تجاوزت (٣٥٠) صنفاً من طيور مستوطنة ومهاجرة تتغذى على الأسماك والكائنات الحية الأخرى الموجودة في المياه هناك.

هذا الوضع القائم في الوادي يشكل دورة غذاء متكاملة تساهم في تحسين جودة المياه في الوادي. وقد أكدت ذلك الدراسات التي أجرتها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض لنوعية المياه الجارية في الوادي، إذ تبين أن جودة المياه تتحسن حيث تنخفض نسبة المركبات الكيميائية الذائبة في المياه فيما تزيد نسبة الأكسجين فيها بعد مرورها عبر منطقة تكثر فيها نباتات البوص البرية. كما تبين أن نسبة معسكرات البكتيريا تنخفض في المياه بعد مرورها عبر

● الوضع القائم في بعض أجزاء مجرى المياه بالوادي يشكل دورة غذاء متكاملة في الطبيعة تساهم بتحسين جودة المياه الجارية فيه

المنطقة المذكورة.

كيف تعمل النظم الطبيعية لتنقية المياه؟

تتم عملية تنقية المياه بالنظم الطبيعية كنتيجة طبيعية للعمليات الغذائية المركبة التي يشكل فيها نفايات بعض الكائنات الحية مصدر غذاء وطاقة لكائنات حية أخرى. وتتطلب هذه العمليات الغذائية توفر عوامل أساسية معينة هي المياه والتربة الطبيعية والنباتات المائية والكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والطحالب. فالمياه تمر عبر المنطقة المزروعة بالنباتات المائية محملة بمخلفات المواد العضوية والمركبات الكيميائية الذائبة والعالقة. وتعمل التربة كمصفاة حيث تحتجز المواد العالقة وتتسرب فيها المياه. وتقوم الكائنات الدقيقة بتحليل المواد العضوية العالقة بالمياه إلى مركبات كيميائية تمتصها النباتات المائية، كما تمتص الطحالب النيتروجين والفسفور الذائبين في الماء. وتساعد جذور

زادت أصناف الطيور بمنطقة وادي حنيفة عن ٣٥٠ صنفاً (مستوطنة ومهاجرة).

أرض مساحتها (١٠) آلاف متر مربع تكفي لتنقية حوالي (٥٧٠) ألف متر مكعب من مياه الصرف الصحي غير المعالجة يوميًّا

النباتات على تثبيت التربة، كما يمر عبر تجويفات هذه النباتات الهواء إلى جذورها وإلى الماء أيضاً فيتهيأ بذلك تكاثر الكائنات الحية الدقيقة. وتتغذى الأسماك على الطحالب والكائنات الحية الأخرى التي تتغذى عليها - وعلى الأسماك أيضاً - مختلف أنواع الطيور.

وكنتيجة لهذه العمليات الغذائية المتشعبة تتم تنقية المياه من المواد العضوية العالقة والمركبات الكيميائية الذائبة، كما يستمر عن طريقها التوازن البيئي الدقيق.

مشروع تجريبي رائد في وادي حنيفة

قادت المؤشرات الدالة على تحسن نوعية المياه الجارية في وادي حنيفة بعد مرورها عبر منطقة النباتات البرية - إضافة إلى توفر الظروف الطبيعية والمناخية والأحيائية الضرورية لاستخدام النظم الطبيعية في تنقية المياه - إلى التفكير في استخدام هذه النظم في تنقية المياه في المجرى المائي الذي تزمع الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض إنشاءه في وادي حنيفة.

ساعد توفر المياه بالمنطقة على ظهور مجمعات نباتية متخصصة النمو بالمستنقعات والمجاري المائية.

ونظراً إلى أن طريقة تصميم هذه النظم وكفاءتها تتغير حسب الظروف المناخية والأحيائية وطبيعة التربة ونوعية المياه، فستقوم الهيئة بإنشاء مشروع تجريبي رائد (Pilot Project) في الوادي لتحديد كفاءة النظم الطبيعية لتنقية المياه في الظروف الطبيعية السائدة في الوادي، ومن ثم تحديد تصور ومقاييس النظام المذكور.

ستطبق هذه التجربة على أرض مساحتها (١٥٠) ألف متر مربع ستزرع بنباتات البوص والبردي. وسيتم تقسيم المجرى المائي قبل مروره بهذه المنطقة إلى فرعين رئيسي وثانوي. وسيمر الفرع الثانوي عبر منطقة المشروع التجريبي، حيث يتم التحكم في كمية المياه المتدفقة فيه وقياس نوعيتها وجودتها والتغيرات الطارئة عليها بعد مرورها بمنطقة المشروع، وكذلك التغيرات التي تحدث في التربة ومعدل نمو النباتات، مع عمل ميزان مائي وكيميائي، وتسجيل البيانات المناخية في المنطقة.

وتكفي أرض مساحتها ١٠,٠٠٠ متر مربع لتنقية حوالي ٥٧٠ ألف متر مكعب من مياه الصرف الصحي غير المعالجة يوميًّا. وتتراوح كميات المياه التي يمكن معالجتها في المساحة المذكورة بين (١٠٠) متر مكعب يوميًّا و(٢٧٣٠) متراً مكعباً يوميًّا، حسب درجة تلوث المياه والظروف المناخية والأحيائية وطبيعة التربة. ■

نحو مسكن أفضل ٣ ـ نظام توزيع المياه العذبة

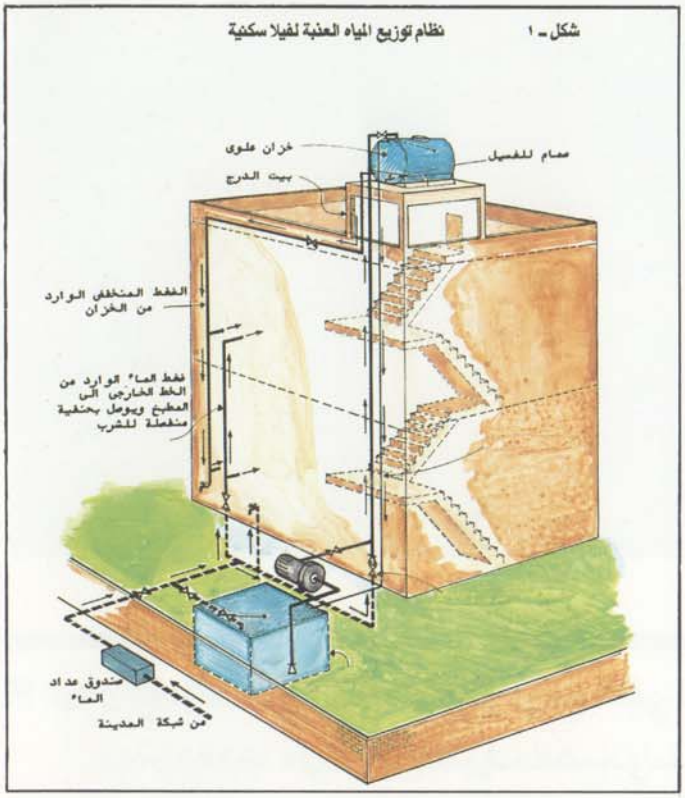
تعاني عدة أحياء في مدينة الرياض من مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية.

أدى إلى ذلك تسرّب المياه من مصادر مختلفة إلى باطن الأرض، وتراكمها، لضعف نفاذية الطبقات الصخرية القريبة من مستوى سطح الأرض.

ويسبب ارتفاع منسوب المياه الأرضية مشكلات بيئية وهندسية مثل الإضرار بالطرق والمرافق والخدمات العامة والمباني التي قد يلحق بها تشققات أو هبوط أو تآكل الخرسانة وحديد التسليح، إلى جانب تسرّب المياه إلى الأقبية وتلوّث خزانات المياه الأرضية. ويتفاوت حجم الضرر اللاحق بكل منشأة حسب تصميمها وتنفيذها ونوع مواد البناء وطبيعة الأرض المقام عليها. وإن كان يمكن تفادي هذه الأضرار بخفض المياه الأرضية في الموقع، إلا أن صرف هذه المياه بغير الطرق الفنية السليمة يؤدي إلى نفس أضرار ارتفاع منسوبها.

تتصدى لهذه المشكلة الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في إطار برنامجها لإدارة البيئة وحمايتها. وقد قامت الهيئة العليا بتشخيص هذه المشكلة، وتحديد الأسباب المؤدية إليها، والعوامل المساعدة على تفاقمها، والأضرار الناجمة عنها، والمناطق المتضررة بالمدينة، وذلك بناءً على دراسات واختبارات ميدانية شاملة.

وتقوم الهيئة العليا حاليًا على تنفيذ برنامج علاجي شامل لهذه المشكلة يسير في ثلاثة اتجاهات: يهدف الأول منها إلى تخفيض منسوب المياه الأرضية إلى مستويات آمنة والحفاظ على هذا المنسوب عند تلك المستويات، وذلك بتنفيذ شبكات لصرف المياه الأرضية المتراكمة في باطن الأرض. ويهدف الاتجاه الثاني إلى التحكم في المصادر المسببة لارتفاع منسوب المياه الأرضية عبر سلسلة من الإجراءات المختلفة. أما الاتجاه الثالث فيهدف إلى الوقاية من الآثار المحتملة من جراء ارتفاع منسوب المياه الأرضية. ضمن هذا الاتجاه أعدت الهيئة العليا نشرات إرشادية بعنوان «نحو مسكن أفضل» لتوعية المواطنين بالطرق الفنية السليمة لإنشاء المباني لتجنيبها آثار ارتفاع منسوب هذه المياه. توضح هذه النشرات في سبعة فصول طريقة تصميم وتنفيذ الحفريات والأساسات، ونظام عزل الأساسات والأرضيات والردميات، ونظام توزيع المياه العذبة، ونظام الصرف الصحي، ونظام تنسيق الحدائق وزراعتها، ونظام الري والصرف في الحدائق الخاصة. وقد نشرت الحلقتان الأولى والثانية من هذه النشرات في العددين الماضيين من «تطوير». وتتناول الحلقة الثالثة، في هذا العدد، موضوع نظام توزيع المياه العذبة.



شكل ـ ١ نظام توزيع المياه العذبة لفيلا سكنية

تغطي شبكة مياه الشرب جميع أحياء مدينة الرياض، وتغذي بالمياه النقية المنشآت والخدمات العامة والمباني كافة.

وتتوفر المياه طوال أيام الأسبوع بلا انقطاع، بضغط يعتبر كافيًا لتغذية خزانات المياه العلوية في مختلف المباني في معظم الأحيان. لهذا لم يعد إنشاء خزانات أرضية للمياه في الفلل السكنية الجديدة التي تقام في المناطق المغطاة بشبكات المياه أمرًا ضروريًا، وينصح بالاكتفاء بخزانات علوية للمياه، ويوصل إليه مباشرة خط التغذية من شبكات مياه المدينة.

أما في المناطق التي ربما تكون فيها تغذية المياه متقطعة فينصح بعمل خزانات أرضية تسع ما يكفي من المياه لاستهلاك أسبوع واحد (أي حوالي ١٢ متراً مكعباً للفلل السكنية). وترفع المياه من الخزان الأرضي إلى الخزان العلوي باستعمال مضخة كهربائية.

وينصح باتباع الإرشادات الواردة أدناه في اختيار المواد المستعملة في تمديدات المياه داخل المباني، وفي تركيب مختلف عناصر توزيع المياه وتخزينها وتهيئتها للاستعمال لمختلف الأغراض.

أولاً: مواسير المياه العذبة:

تتوفر عدة أنواع من مواسير المياه العذبة الباردة والساخنة داخل المباني كالتالي:

١ ـ مواسير الحديد:

هذه المواسير شائعة الاستعمال وان كان يعيبها الصدأ وامكانية ترسب الأملاح داخلها تدريجيًا مما يقلل من كمية المياه المناسبة فيها. ولتفادي صدأ الحديد وإطالة عمر خطوط المياه ينصح باستعمال مواسير حديد مجلفن وكذلك وصلات من نفس النوع.

٢ ـ المواسير البلاستيكية:

تتوفر منها عدة أنواع كالتالي:

ا ـ نوع (بي. في. سي) (يو. بي. في. سي) وهو الأكثر انتشاراً والأرخص سعراً. ويعيب هذا النوع عدم صلاحيته لنقل المياه الساخنة.

ب ـ نوع (سي. بي. في. سي) وهو أكثر جودة وأغلى من النوع الأول. ويصلح هذا النوع لنقل المياه الباردة والساخنة.

جـ ـ نوع (البولي أثيلين) ويستعمل هذا النوع لنقل المياه الباردة فقط في الخطوط الأرضية

في الوحدات السكنية

خصوصاً خارج المباني.

يجب الانتباه إلى عدم استعمال المواسير البلاستيكية المعرضة للشمس لمدة طويلة لأن الحرارة تتسبب في تشققها وسرعة تكسرها، كما يوصى بأن يقتصر استعمال هذا النوع من المواسير داخل المباني أو داخل الجدران والأرضيات بحيث تكون محمية من الشمس.

٣ ـ المواسير النحاسية:

يصلح هذا النوع من المواسير لنقل المياه الباردة والساخنة، وإن كان مرتفع السعر مقارنة بالأنواع الأخرى.

٤ ـ استعمال أنواع متعددة من المواسير:

يتعين في حالة استعمال أكثر من نوع واحد من أنواع المواسير مراعاة ما يلي:

ـ عدم استعمال نوعين في خط واحد مثل استعمال مواسير حديد مجلفن ومواسير نحاسية مثلاً لنقل المياه الباردة.

ـ اتخاذ الاحتياطات اللازمة في نقاط اتصال أي نوعين من أنواع المواسير والتأكد من التحامها بشكل جيد.

ثانياً: الخزان الأرضي للمياه:

إذا دعت الحاجة لإنشاء خزان أرضي للمياه فينصح بأن لا تتجاوز سعته (١٢) متراً مكعباً، لتلافي ركود الماء فيه لمدة طويلة وكي لا يصبح عرضة للتلوث من مختلف المصادر، كما ينصح باتخاذ الإجراءات التالية في إنشاء الخزان الأرضي:

١ ـ استعمال الأسمنت المقاوم للأملاح «النوع ـ ٥» حسب التصنيف الأمريكي في صب خرسانة الأرضية، وإضافة مواد مانعة للرشح (مثل مادة السيكا) إلى خلطة خرسانة القاعدة والجدران والسقف.

٢ ـ عزل الخزان من جميع الواجهات الخارجية، ومن الأسفل، لمنع تسرب المياه إليه، وذلك بطلائه بدهان إسفلتي سائل، وجهين أو ثلاثة وجوه.

٣ ـ مراعاة ألّا يقع الخزان تحت مواسير الصرف الصحي أو مياه غير صالحة للشرب أو قريباً من بيّارة الصرف الصحي، مع تغطية الخزان بغطاء محكم من حديد الزهر، إلى جانب تركيب صمّام تحكّم ذي عوّامة داخل الخزان (الشكل ١).

ثالثاً: الخزان العلوي للمياه:

ينصح باتباع ما يلي في بناء الخزان العلوي للمياه:

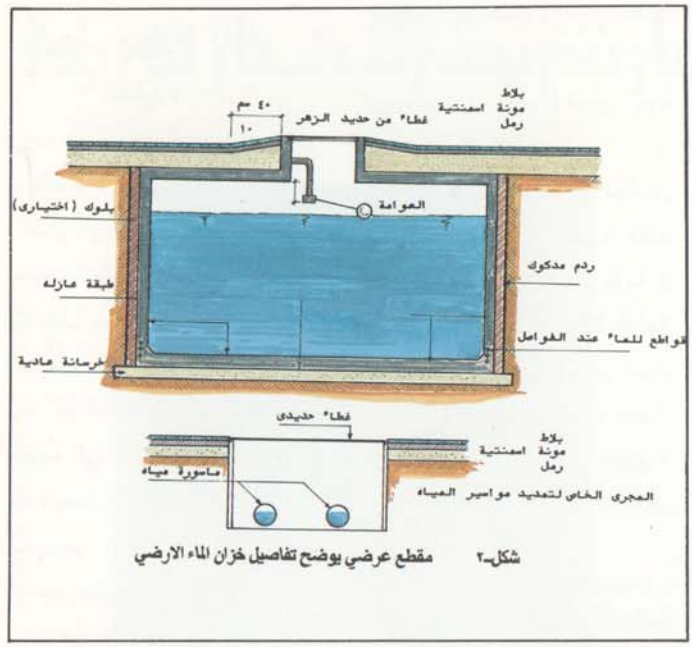
١ ـ أن يعلو قاع الخزان عن سطح المبنى بما لا يقل عن أربعة أمتار، وذلك لضمان ضغط كافٍ للمياه.

٢ ـ إضافة مواد مانعة للرشح إلى خلطة الخرسانة المستعملة في صب الخزان، وتلييس الخرسانة وملء فجواتها كافة.

٣ ـ تنظيف الخزان وطلاء جدرانه وأرضيته بدهان مانع للرشح.

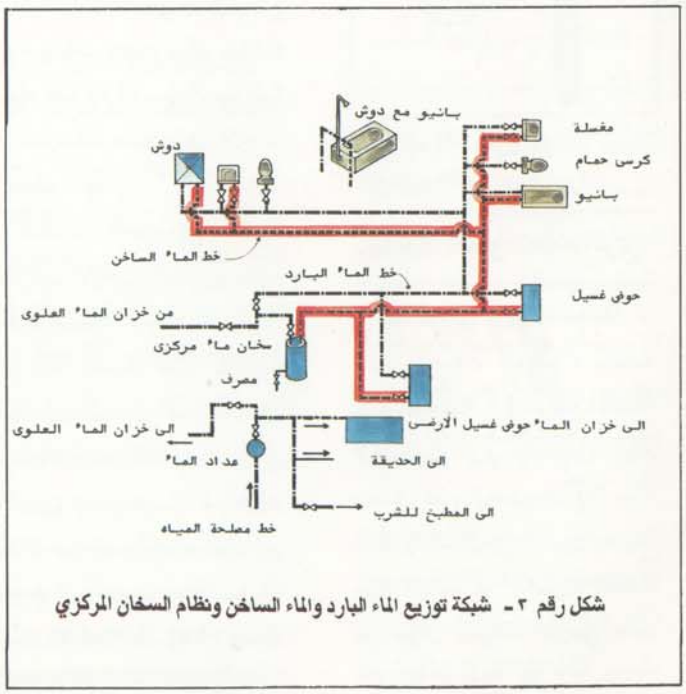
٤ ـ مد ماسورة لإعادة المياه الزائدة عن سعة الخزان العلوي إلى الخزان الأرضي.

٥ ـ عمل فتحة أو فتحتين في الخزان بصمام تحكّم مقاس بوصتان (٥٠ ملم) تتفرع منها خطوط فرعية لتغذية المبنى بالمياه، ويركّب صمام تحكم في كل خط فرعي بعد ماسورة التوزيع مباشرة (الشكل ٢).



شكل-٢ مقطع عرضي يوضح تفاصيل خزان الماء الارضي

● ضرورة تعقيم الخزانين الأرضي والعلوي وجميع خطوط شبكة المياه الداخلية



شكل رقم ٣ ـ شبكة توزيع الماء البارد والماء الساخن ونظام السخان المركزي

رابعاً: خطوط المياه الباردة:

تتم تغذية النقاط المختلفة داخل المبنى من خطوط تغذية ممتدة من الخزان العلوي. وتتوقف مقاسات هذه الخطوط على عدد نقاط التوزيع المرتبطة بها. أمّا الخطوط الفرعية داخل الغرفة الواحدة فتكوّن مقاساتها عادة نصف بوصة (١٢-١٥ملم) للحوض والمغسلة والبانيو والدوش وكرسي الحمام الإفرنجي والبيديه والحمام العربي والحنفية العادية ومجلى المطبخ وغسالة الملابس وغسالة الصحون، وثلاثة أرباع البوصة (٢٠ملم) لسخان المياه.

ويفضل تغذية حنفيات مياه الشرب في المطبخ، وحنفيات ريّ الحديقة من خط التغذية الخارجي مباشرة (الشكل ١).

خامساً: السخانات وخطوط المياه الساخنة:

جرت العادة في المملكة على استعمال عدة سخانات للمياه منفصلة في الحمامات والمطابخ بسعات تتراوح بين ٥٠ و ١٠٠ لتر حسب حجم الاستهلاك. (الشكل ٤) وعلى الرغم من أن هناك بعض المزايا لهذا النظام إلّا أن له عيوباً مثل ارتفاع تكاليف التركيب وارتفاع معدل استهلاك الكهرباء مقارنة بنظام السخان المركزي الذي يعتمد على جهاز واحد في تسخين المياه. وينصح، في حالة استخدام النظام المركزي، بوضع السخان في موقع يتوسط المبنى، لتخفيض أطوال المواسير وبالتالي تقليل فقد الحرارة، وذلك مع مراعاة وجود مصرف في حالة تسرّب المياه منه (الشكل ٣).

كما ينصح بعزل مواسير المياه الساخنة لتقليل فقد الحرارة وتلافي تراكم الرطوبة في الأجسام الباردة المحاذية لها. وتوجد أنواع عديدة من المواد العازلة لمواسير المياه منها: الإسفنج القاسي (بولي بورثين)، وشرائط الفايبر جلاس (الشكلان ٥ و ٦).

سادساً: اختبار شبكة المياه وتعقيمها:

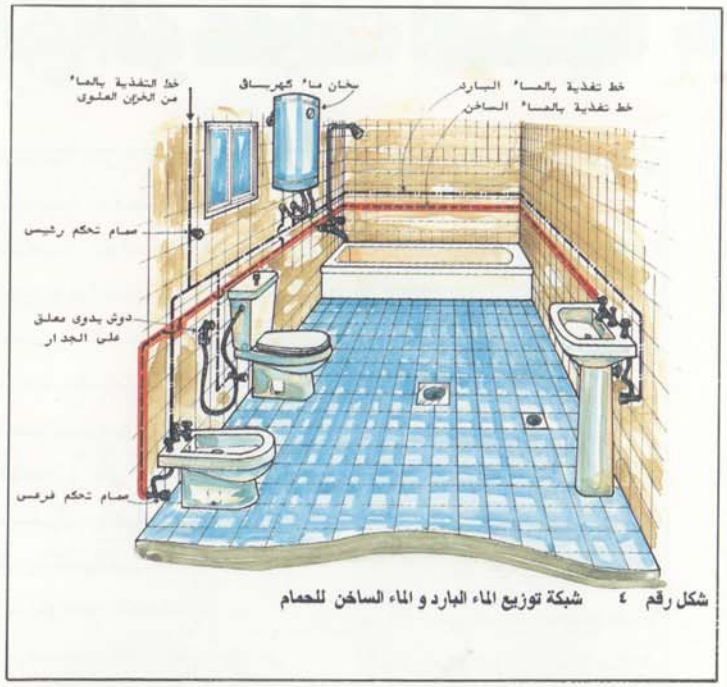
بعد تمديد مواسير المياه بمختلف أنواعها يجب اختبارها جميعاً تحت الضغط، وذلك قبل تغطيتها سواءً بدفنها في الأرض وتعبئة الفراغات فوقها في الجدران للتأكد من عدم وجود أي تسرّب. يتم ذلك بقفل جميع النهايات والفتحات بإحكام ثم ملء الخطوط بالمياه وتطبيق ضغط أولي مرتفع (ما يعادل ٥ بار) بواسطة جهاز هيدروليكي خاص، فإذا لم يحدث انخفاض مفاجيء في الضغط فإن ذلك يدل على عدم وجود تسرب. أما إذا حدث انخفاض مفاجيء فمعنى ذلك أن هناك تسرّبًا يجب كشف مصدره وإصلاحه، ومن ثم إعادة الاختبار.

ومن الضروري أيضاً اختبار خزان المياه الأرضي قبل وضع الردميات حوله، وذلك بملئه بالمياه لمدة (٢٤) ساعة، ومراقبة أي تسربات منه وإصلاح ما يكتشف منها.

كذلك من الضروري تعقيم الخزانين الأرضي والعلوي وجميع خطوط شبكة المياه الداخلية. ويتم ذلك بإضافة مواد كيماوية معيّنة إلى المياه في الخزانين مثل هيبوكلوريد الكالسيوم أو الكلورين وفتح جميع الحنفيات والتأكد من وصول هذه المواد إلى جميع المواسير. ويتم تصريف المياه المعقمة بعد (٢٤) ساعة من هذه العملية.

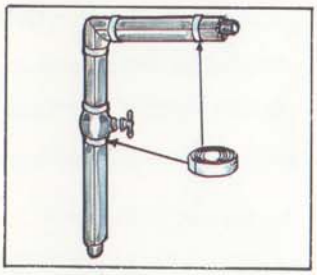
سابعاً: خطوط مياه الري:

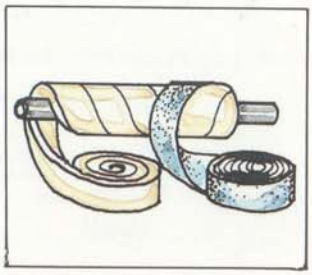
يستحسن تزويد الحديقة أو المسطحات الخضراء بعدة حنفيات منتشرة في مواقع مختلفة لأغراض الري والغسيل. ويتم وصل هذه الحنفيات إما بخط التغذية الخارجي المتصل بشبكة مياه المدينة أو الماسورة الممتدة من خزان المياه الأرضي بعد المضخة الرافعة. ■



شكل رقم ٤ شبكة توزيع الماء البارد و الماء الساخن للحمام

● عزل مواسير المياه الساخنة يقلّل من فقد الحرارة ويمنع تراكم الرطوبة في الأجسام الباردة المحاذية لها


شكل رقم (٦) عزل المواسير بمادة الاسفنج القاسي «بولي يورثين».


شكل رقم (٥)
شرائط عازلة من مادة الفايبرجلاس.

شريط الأخبار شريط الأخبار شريط الأخبار شريط

● وقع صاحب السمو الملكي الأمير سلمان بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض ورئيس الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض اتفاقية مع المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية تقوم المؤسسة بموجبها بتطوير (٢٦٥) وحدة سكنية مختلفة الأحجام على مائة وثلاثين موقعاً في حي السفارات إجمالي مساحتها (٨٣١٦٥) متراً مربعاً.

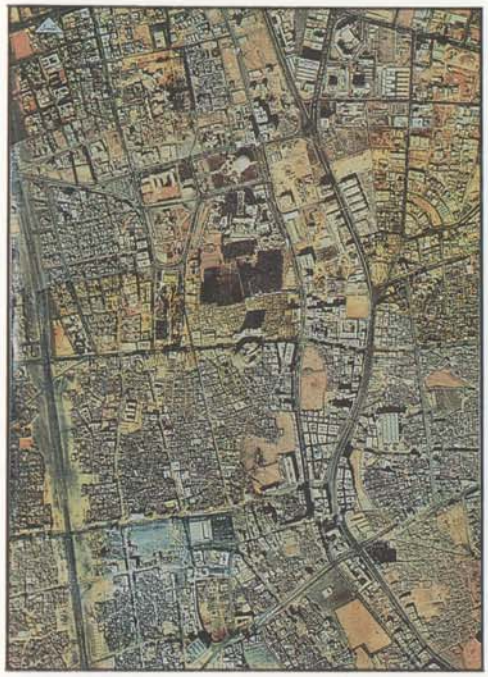
كذلك وقع صاحب السمو الملكي الأمير سلمان بن عبدالعزيز اتفاقية مع الشركة السعودية للفنادق والمناطق السياحية تقوم الشركة بموجبها بتطوير وحدات سكنية مختلفة الأحجام على مائة وثمانية وعشرين موقعاً في حي السفارات إجمالي مساحتها (٧٤٨٦٦) متراً مربعاً.

ويأتي قيام التأمينات الاجتماعية والشركة السعودية للفنادق والمناطق السياحية بتطوير هذه المرافق في إطار توجه الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض نحو إفساح المجال أمام القطاع الخاص للمساهمة في توفير المرافق السكنية في حي السفارات لتلبية الحاجة المتزايدة إلى هذه المرافق مع زيادة التواجد السكاني الذي يشهده الحي خصوصاً من قبل السكن الدبلوماسي.

● ضمن اهتمامات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بإدارة التطوير البيئي، شاركت الهيئة العليا في الندوة الخاصة باستخدامات الحاسب الآلي في تطبيقات المياه الجوفية التي انعقدت في «المنامة» بدولة البحرين الشقيقة وذلك في الفترة من (١٥) إلى (٢٦) شعبان ١٤١٣هـ.

وتناولت هذه الندوة التمثيل الرياضي لمحاكاة حركة المياه الجوفية ورسم خرائط توضح مناسيب هذه المياه بالحاسب الآلي، والاستفادة من المعلومات الناتجة في قواعد معلومات خاصة بالظواهر الطبيعية ذات الصلة بالمياه وحركتها، وذلك باستخدام برامج حاسب آلي خاصة.

شارك في هذه الندوة جميع الدول الأعضاء في مجلس التعاون لدول الخليج العربية.



● شرعت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في إعداد المواصفات والتصاميم التفصيلية لمشروع تحسين الحركة المرورية على شارع البطحاء في الجزء الممتد منه بين ميدان المنامة (سميراميس) شمالاً وحتى ما بعد تقاطعه مع شارع طارق بن زياد جنوباً، وذلك لرفع مستوى الحركة المرورية على هذا الشارع وتحسين بيئة التسوق في المناطق المحاذية له.

وتشمل أعمال هذا المشروع إعادة تصميم تقاطع شارع البطحاء مع كل من شارع الإمام فيصل بن تركي وشارع طارق بن زياد، وإعادة تصميم المسارات الرئيسية في الشارع وكذلك أرصفة المشاة، إضافة إلى توفير معابر ملائمة للمشاة، واستحداث نظام جديد للنقل العام يتلاءم مع طبيعة مستخدمي هذا النظام في المنطقة. كما يشمل هذا المشروع تنسيق المواقع في المناطق المحاذية للشارع لإضفاء طابع جمالي خاص عليها يتلاءم مع طبيعة الأنشطة القائمة فيها.

وسيستغرق إعداد التصاميم والمواصفات الخاصة بالأعمال المذكورة التي تعد المرحلة الأولى من المشروع نحو ستة أشهر. ■

لتكون مرجعاً فيما يتعلق بمدينة الرياض من جميع الجوانب

مكتبة متخصصة بالهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض

أصبحت المعلومات، بمعناها الشامل، أحد ثوابت المجتمع الإنساني الحديث، حيث تتفاعل المعلومات مع عناصر المجتمع الأخرى، الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والتكنولوجية، فكلٌ من هذه العناصر «مستهلك» للمعلومات و«منتج» لها في الوقت نفسه. وبلغت المعلومات من الأهمية بحيث باتت تمثل ثروة وطنية لدى الكثير من دول العالم. حيث أصبحت هذه الدول تعتمد على المعلومات في صياغة قراراتها ووضع خططها التنموية وبرامجها ومشاريعها التطويرية في مختلف الميادين.

وقد سعت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، في سبيل التصدي لمسؤولياتها ومهامها المتزايدة إزاء مسيرة تطوير وتنمية المدينة إلى بناء نظام متطور للمعلومات الحضرية لمدينة الرياض لجمع المعلومات وتخزينها وتحديثها وتحليلها للإفادة منها في أعمال التخطيط وإجراء الدراسات وإدارة المشاريع، وليكون هذا النظام أساساً تستند عليه الهيئة في اتخاذ القرارات المتعلقة بجوانب عملها.

وفي هذا السياق، بادرت الهيئة كذلك إلى إنشاء مكتبة متخصصة دعمتها بأحدث الكتب والمراجع والمجلات العلمية والهندسية والتقارير الفنية المتخصصة لتكون هذه المكتبة مرجعاً علمياً يعود إليه عند الحاجة منسوبو الهيئة والباحثون والدارسون للإفادة منه في أداء أعمالهم في الميادين العمرانية والبيئية والاقتصادية والحضارية بعامة، وفيما يتعلق بمدينة الرياض من جميع الجوانب بصورة خاصة. وقد وضعت المكتبة خطة لتجميع ما كتب ونشر من مقالات وكتب ورسائل جامعية متعلقة بمدينة الرياض، وأنشأت قاعدة معلومات ببليوجرافية تعتبر مرجعاً أساسيًا للباحثين والدارسين وطلبة الجامعات.

وتحقيقاً لتقديم أفضل الخدمات المعلوماتية للمرتادين، تقوم المكتبة بما يلي:

١ ـ تجميع أوعية المعلومات العلمية المختلفة «كتب ـ دوريات ـ تقارير.. الخ» ومعالجتها آليًا من حيث الفهرسة والتصنيف، بطريقة تمكن من الوصول إليها واسترجاعها بسهولة ويسر.

٢ ـ الإعلام عن الكتب والتقارير التي ترد حديثاً أو ما يسمى علميًا بـ «خدمات الإحاطة الجارية».

٣ ـ إجراء البحوث الببليوجرافية ذات العلاقة باهتمامات الهيئة ومشاريعها، وذلك بقواعد المعلومات الوطنية والعالمية التي تقتنيها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

وتضم مكتبة الهيئة مجموعة من الكتب النادرة والتي من أهمها تلك المجموعة التي تتناول المناقشات والدراسات التي أجراها البرلمان البريطاني حول مشاكل المدن، وسبل تطويرها، وتأتي هذه المجموعة في ثلاثين مجلداً تحت عنوان:

(Urban Areas Housing Urban Areas Sanitation, Urban Planning, Urban Areas Water Supply.)

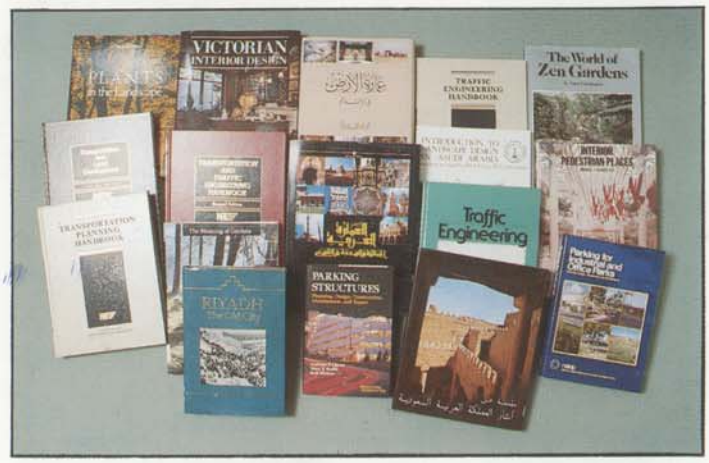
كما أن هناك مجموعات أخرى نادرة تضمها مكتبة الهيئة مثل مطبوعات الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين والمعروفة باسم (ASCE) ، وكذلك مطبوعات معهد مهندسي النقل الأمريكي (Institute of Transportation Engineers) والتي صدرت عام ١٩٩٢م.

وتحرص مكتبة الهيئة على متابعة إصدارات حركة النشر العالمية في كل ما يتصل باهتمامات الهيئة ومجالات أنشطتها إذ تطلب هذه الإصدارات فور إعلان الناشرين عنها بحيث تصل هذه الكتب إلى مكتبة الهيئة فور خروجها من المطابع. ومن العناوين الأخرى التي وصلت إلى المكتبة فور خروجها من المطابع كتاب:

(Formal Structure in Islamic Architecture by K. Hercheg Islamic Arechitecture.... by Doris Abou Seif "1992".)

وقد حظي كتاب الرياض (Riyadh: The Old City) (المدينة القديمة ـ والذي وصل إلى مكتبة الهيئة فور صدوره ببريطانيا في منتصف ١٩٩٢م باهتمام العديد من العلماء والباحثين والمهتمين بتاريخ المملكة العربية السعودية عامة، والرياض خاصة.

تستخدم المكتبة قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية لفهرسة الكتب الأجنبية والعربية، أما بالنسبة للتصنيف فيستخدم تصنيف ديوي العشري الطبعة ١٩، وذلك نظراً لسهولة استخدام وتطبيق هذه النظم، إضافة إلى الاستخدام الواسع لهذه النظم بين المكتبات ومراكز المعلومات مما يتيح لمكتبة الهيئة الاشتراك مستقبلاً في شبكة المكتبات التي يخطط لها حاليًا بالمملكة، حيث تكون هناك لغة فنية مشتركة بين قواعد البيانات الببليوجرافية الأخرى بالمملكة والمشتركة في شبكة المكتبات مما يمكّن نقل المعلومات وإجراءات البحوث الببليوجرافية للمستفيدين من النظام ■



الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
مركز المشاريع والتخطيط
إدارة النشر والاتصالات
ص.ب: ٩٤٥٠١ ـ الرياض: ١١٦١٤
هاتف: ٤٨٨-٣٣٣١
فاكس: ٤٨٢-٩٣٣١