مجلة جامعة الملك عبدالعزيز : الاقتصاد والإدارة، م ٦، ص ص ٧٣-٩٤ (١٤١٣هـ/١٩٩٣م)

تطبيق أسس إدارة المشاريع العامة على مشاريع إمدادات المياه والصرف الصحي بجدة بالمملكة العربية السعودية
دراسة حالة

حسن عبدالله أبو ركبة و **عمر سراج أبو رزيزة**
أستاذ بقسم إدارة الأعمال *أستاذ مشارك بقسم الهندسة المدنية*
كلية الاقتصاد والإدارة *كلية الهندسة*
جامعة الملك عبد العزيز – جدة – المملكة العربية السعودية

المستخلص: تواجه الشركات المنفذة لمشاريع إمدادات المياه والصرف الصحي مشاكل عديدة تعود إلى القصور في تطبيق الأسس العلمية. للعملية الإدارية من تخطيط وتنظيم وتنسيق وتوجيه ورقابة، فمثلاً هناك قصور في التنظيم فيما يتعلق بالعمل وعدم وضوح الصلاحيات وتعقيد الإجراءات الخاصة بالحصول على تصاريح التنفيذ. كما أن المعلومات المتوافرة لدى الوزارات المعنية ليست بالصورة المنظمة والدقيقة مما يدفع بالشركات إلى وضع فرضيات لا تستند على أسس علمية مما يؤدي إلى زيادة تكاليف المشاريع. كذلك فإن غياب التنسيق بين الجهات المسؤولة المختلفة وعدم وجود نظام للمتابعة والإشراف على تنفيذ المشاريع يحتم ضرورة إيجاد حلول توفق. بين وجهات النظر المختلفة للجهات المشرفة، على المشروع مثل الأمانات ومصالح المياه والصرف الصحي وإدارات المرور. بيد أن ذلك قد يؤدي إلى زيادة تكاليف المشاريع وتأخير استلامها في الأوقات المحددة لها.

وناقش البحث هذه المشاكل عن طريق دراسة حالة ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة وخرج بعدة توصيات أهمها إنشاء مركز معلومات في كل مصلحة من المصالح يرتبط بمركز معلومات رئيس بوزارة الشؤون البلدية والقروية. وأوصى كذلك بضرورة التأكد من مطابقة ما هو موجود بالطبيعة فعلا مع ما هو مدون بالخرائط الطبوغرافية والجغرافية قبل تحديد مسارات خطوط الخدمات، وحث الجهات المسؤولة بالضرورة إدخال

التعديلات المستحدثة على الخرائط أولاً بأول. كما أوصت الدراسة بحث لجان التنسيق العليا على مساعدة المقاولين وتذليل العقبات التي تواجههم خاصةً في الحصول على تصاريح التنفيذ، وعدم الربط بمشاريع مختلفة، والاقتصار على معاقبة المقاول في المشروع الذي به مخالفات فقط طالما أن المشروع الآخر يسير حسب النظم والمواصفات المطلوبة. وأوصت الدراسات أخيراً بإعادة النظر في تحليل العطاءات وذلك بإضفاء أهمية ملموسة على النواحي الفنية وجعلها ملزمة مثل الإلزامات المالية وذلك بوضع نظم وقواعد معينة تتبع عند القيام بالتحاليل الفنية للعطاءات.

مقدمة

تحتل مشروعات الخدمات العامة في العصر الحديث أهمية خاصة لما لها من دور بارز في تحقيق التنمية الشاملة بالدول النامية. فنجاح الأجهزة المعنية في القطاع العام في تنفيذ برامجها المحددة لها في إطار خطة التنمية يعتمد أساسًا على كفاءة إدارة مشروعات الخدمات العامة في توجيه عناصر الإنتاج ومواجهة التحديات البيئية. ومفهوم البيئة هو الظروف والأحوال والظواهر والقوى المحيطة بالحالة والتي تؤثر عليها أو تتأثر بها بصورة مباشرة أو غير مباشرة وأن تأثيرها على الحالة يأخذ أبعادًا مختلفة إيجابًا أو سلبًا وذلك على وجودها أو نموها أو علاقتها بغيرها من المجالات الأخرى القريبة أو البعيدة. وتشير خطة التنمية الخامسة للمملكة العربية السعودية (١٤١٠-١٤١٥هـ) إلى أنه: "من المتطلبات الأساسية لتحقيق التقدم الاقتصادي المتكامل زيادة مساهمة القطاع الخاص وخاصة في الاقتصاد الوطني الذي تعتمد عليه الأجهزة الحكومية في تنفيذ مشروعاتها وفي غيرها من مجالات التنمية الاقتصادية.. وعليه فإن فعاليات القطاع الخاص قد تتطور بخطوات سريعة كلما تطورت الأساليب والقدرات الإدارية والإنتاجية والتسويقية إضافة إلى زيادة وتحسين المناخ الاستثماري والقدرات التنافسية للقطاع الخاص، وعلاوة على ذلك فعلى الدولة أن تحث القطاع الخاص على القيام بدور فعال في بعض المجالات التي تضطلع فيها بالدور الأساسي حاليًا، مثل المرافق والنقل وبعض الخدمات الحكومية.. كما على الدولة أن تعمل بدورها على تحقيق الدعم التنظيمي الأساسي لنشاطات القطاع الخاص، ليتمكن من أداء دور ريادي في تنويع قاعدة الاقتصاد الوطني وزيادة نموه، وذلك من خلال تنمية وتطوير القطاع المالي والمصرفي والأسواق المالية في المملكة وكذلك توسعة نطاق نشاطات وخدمات الأعمال للقطاع الخاص"[(١)].

وحتى يتحقق للقطاع الخاص دوره الريادي في التنمية من خلال تنفيذ مشروعات الخدمات العامة، فإن من الأهمية الاهتمام بالجانب الإداري لما له من تأثير بالغ على نجاح الأعمال وكفاءة الأداء. وفي هذه الدراسة سنقوِّم بعض أسس إدارة المشاريع العامة ونحاول تطبيقها على مشاريع المياه والصرف في المملكة من خلال دراسة حالة بجدة.

---

(١) **وزارة التخطيط**، *خطة التنمية الخامسة للمملكة العربية السعودية* (١٤١٠-١٤١٥هـ) الموافق (١٩٩٠-١٩٩٥م)، الرياض، المملكة العربية السعودية، ص ٥٣.

مبررات الدراسة

تأتي أهمية هذه الدراسة، من ارتباطها بواقع إدارة المشروعات في القطاع العام. وهي خلاصة مساهمة الخبرة السعودية في إدارة مشروعات تمديد الخدمات العامة بالمملكة العربية السعودية. ويعد موضوع إدارة المشروعات المنفذة للخدمات العامة في المملكة، من الموضوعات الحيوية التي يجب أن تحظى باهتمام الباحثين والدارسين، لما لذلك من تعزيز لدورها في التنمية الشاملة.

وإذا كانت الدراسة تتعرض للمشاكل التي تواجه المشروعات في الواقع العملي، إلا أن ذلك لا ينقص من قدر المشروعات التي استطاعت تجاوز العقبات ومواجهة التحديات وتحقيق النجاح وبلوغ الأهداف.

أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى مناقشة أهم المشاكل التي تواجه مشروعات إمدادات المياه والصرف للصحي دراسة وتصميمًا وتنفيذًا وذلك عن طريق دراسة حالة ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية بجدة بالمملكة العربية السعودية. كما يهدف البحث أيضًا إلى إيجاد الحلول لتلك المشاكل القائمة لتحقيق أعلى قدر من الكفاءة في تنفيذها، ومن ثم التطلع للارتقاء بمستوى كفاءة هذه المشروعات حتى تلبي طموحات المسؤولين والمجتمع.

طريقة البحث

لتحقيق أهداف هذه الدراسة سنقوم أولاً باستعراض موجز لأسس إدارة مشروعات الخدمات العامة كما وردت في الأدبيات الخاصة بذلك ثم نقوم بتطبيقها على مشاريع المياه والصرف الصحي مستندين إلى دراسة قامت بها كلية الهندسة، جامعة الملك عبد العزيز بجدة بالتعاون مع مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية بجدة.

أولاً: أسس إدارة مشروعات الخدمات العامة

إن الأجهزة والمؤسسات الحكومية وهي تتعاقد مع شركات القطاع الخاص أو جهات أخرى لتنفيذ مشروعاتها، تحتاج إلى توجيه الاهتمام إلى كفاءة الإدارة في هذه الشركات بالإضافة إلى تطوير الإدارة بها بكل ما يتطلبه ذلك من تخطيط وتنظيم وتنسيق وتوجيه ورقابة وسنوضح أهمية هذه العناصر الخمسة في التالي:

(١) التخطيط

ويعني الإعداد المسبق من خلال تخصيص الموارد المادية والبشرية والفنية اللازمة لنشاط معين من أجل تحقيق الأهداف المحددة في الخطة. ويشمل ذلك رسم السياسات ووضع الاستراتيجيات والبرامج والميزانيات التقديرية الخاصة بهذا النشاط.

ويشير فيليب كوتلر (Philip Kotler)[٢] إلى أن التخطيط يفيد في: التفكير المبكر والمنظم من الإدارة في كافة الأمور، والتنسيق الأفضل للجهود المختلفة، وبناء معايير الأداء للرقابة، وتحديد أوضح للأهداف والسياسات، واستعداد أفضل لمواجهة التطورات المفاجئة، وإحساس أكثر من المسؤولين بالعلاقات المتبادلة بين الأدوار المختلفة. ويتطلب التخطيط توافر المقومات الأساسية التي من أهمها:

أ- البيانات والمعلومات

إن وجود نظام يوفر المعلومات والبيانات والحقائق يمكن من تنفيذ المهام المطلوبة بأقل الجهود والوقت والتكاليف، إضافة إلى توفير القدرة على مواجهة المتغيرات والتصدي لها. ومن الأهمية أن تكون المعلومات التي تزود بها إدارة المشروعات من الأجهزة المعنية متكاملة ودقيقة حتى يتمكن النظام من تحويلها إلى معلومات يستفاد منها عن طريق الحاسب الآلي. ويجب أن تتوافر المعلومات في الوقت المناسب، لأن أي تأخير في الحصول عليها، يؤثر سلبًا على سير العمل. كما أن توفير المعلومات للشركات المنفذة يمكنها من اتخاذ قرارها بتقديم العطاء على أساس سليم في دراسة الجدوى وتقدير التكلفة. وللأسف فإن كثيرًا من المشروعات تواجه صعوبات شديدة أثناء التنفيذ إلى درجة التوقف في بعض الحالات نتيجة قصور المعلومات المتاحة لها عن حجم العمل والوقت اللازم لتنفيذه.

ب- الموارد المادية والبشرية

يمثل العنصر البشري من حيث الكم والنوع الأساس لنجاح الخطة إعدادًا وتنفيذًا، وعليه فإن الارتفاع بمستوى الكفاءة البشرية الوطنية أمر ضروري وحيوي لإدارة المشروعات بفعالية.. بل إنه يجب الحرص على توفير العمالة الوطنية المؤهلة لضمان الاستمرارية نتيجة وجود الأمن الوظيفي واستقراره الذي لا يتحمل بوجود العمالة المستوردة. كما أن الطاقة المالية لا تقل أهمية عن العنصر البشري حيث إنها تمكن إدارة المشروع من تحديد الإمكانات البشرية والفنية الضرورية كمًا ونوعًا.

---

(٢) **Philip, Kotler,** *Marketing Management Analysis, Planning, and Control,* Fifth Edition, London: Prentice Hall International Inc., l984.

جـ- البيئة

إن توفير المناخ الملائم لنجاح الخطة، يتوقف على قدر التسهيلات أو القيود البيئية سواء أكانت اقتصادية أو تقنية أو اجتماعية أو ثقافية أو تنظيمية أو قانونية. ويشير هانسون إلى أهمية البحث في واقع إدارة المشروعات العامة في ظل البيئة المحلية حيث يقول: "إن شغف الدول النامية للاسترشاد بأنماط التنظيم الغربية هو شغف محمود، إلا أنه في حاجة إلى الامتزاج بالفطنة وحسن الاختيار التي تمكن من إدراك أمن المعرفة التنظيمية ليست كالمعرفة الفنية يمكن اقتباسها، لأن المعرفتين مختلفتان، وإنه لمن المستغرب والمثير للضيق أن تجد باحثًا، أو عالمًا ذكيًا، يردد في بحثه عن أفضل أنواع (المشروع العام) من أقوال بعض كبار الكتاب في الغرب، من غير أن يحاول اكتشاف مدى صلاحيتها لواقعه"[٣].

ورغم الاتفاق مع هانسون في ضرورة التأكد من أن المعرفة التنظيمية الغربية لابد وأن تتلاءم مع البيئات المحلية للدول النامية قبل تطبيقها، إلا أننا نشير إلى أن المعرفة الفنية أيضًا كالمعرفة التنظيمية تتأثر بالبيئة. ويرجع السبب في ذلك إلى أن معظم النظريات والنظم الفنية المستنبطة في العالم الغربي قد ارتكزت على عوامل بيئية محلية تخدم مشاكل محددة في فترة معينة، لذا نجد الدراسات والبحوث تجري لمواكبة التغيرات البيئية. وإذا كانت هناك قواعد ثابتة في المعرفة الفنية ليست مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالبيئة، فإن ذلك موجود أيضًا في المعرفة التنظيمية ويتضح ذلك عند تنفيذ المشاريع الكبيرة عن طريق شركات أجنبية لم تأخذ بعين الاعتبار البيئة المحلية. يؤيد ذلك ما أشار إليه أبو رزيزة وآخرين[٤] من أن معظم محطات معالجة مياه الصرف الصحي في مدن المملكة لا تعمل بالكفاءة المطلوبة وأحد الأسباب الرئيسة في ذلك أنها وضعت لبيئة تختلف تمامًا عن البيئة السعودية. كما يشير الصباغ وآخرون (Sabbagh et. al.,)[٥] إلى ضرورة وضع مواصفات خاصة لمعظم المعدات الميكانيكية المستوردة حتى تتلافى تأثير الرمال والمناخ بالمملكة على كفاءة تشغيلها

---

(٣) **أ. هـ. هانسون**، المشروع العام والتنمية الاقتصادية، ترجمة: فؤاد هاشم عوض (القاهرة) المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، (بدون تاريخ) ص ص ٥٠٣-٥٠٤.

(٤) **عمر سراج أبو رزيزة، مارك جي. هامر، شوكت فاروق وعبد الله الرحيلي** (تقويم كفاءة محطات الصرف الصحي فنيًا واقتصاديًا وتطوير أدائها لتلائم أجواء المملكة)، مشروع مدعم من قبل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، التقرير الفني الثاني، ١٤١٣هـ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض

(٥) **Sabbagh, J,, Elbanna, H., Jamil, A.,** and **Kari, H.,** *Effect of Atmospheric Dust on Air-Condensers*, Technical Progress Repot 1, Project No. 408/058, Scientific Research Administration, Faculty of Engineering, King Abdulaziz University, Jeddah, July 1988.

وعمرها الافتراضي. كما وجد الجفري[٦] أن السبب الرئيس في تآكل مواسير شبكات المياه في بعض مدن المملكة في غضون خمس سنوات رغم أن عمرها الافتراضي لا يقل عن ثلاثين عامًا هو عدم ملاءمة مواد المواسير للبيئة المحلية.

إن توافر مقومات التخطيط يدفع إلى التفكير في العناصر الرئيسة وهي:

أ- تحديد الأهداف

تهدف الأجهزة الحكومية من تنفيذ المشروعات العامة إلى تحقيق أهداف تنموية، في الوقت الذي تهدف فيه شركات القطاع الخاص المتعاقد معها على التنفيذ إلى تحقيق أقصى ربح ممكن. ولا يعني ذلك بأية حال من الأحوال، الاهتمام بتحقيق أهداف المصلحة العامة على حساب أرباح الشركات المنفذة، وإنما يعني أهمية العمل على تحقيق التوازن بين مصلحة الطرفين في ضوء الثوابت التالية:

- العلاقة التكاملية بين أهداف الأجهزة الحكومية وأهداف الشركات المنفذة للمشروعات.
- إن تحقيق أهداف كافة الأطراف يمكِّن من إنجاز المشروعات بصورة فعالة، فالشركات التي لا تحقق ربحًا سوف تعجز عن الوفاء بالتزاماتها وبالتالي سيؤثر ذلك على مستوى أدائها وتنفيذها للمهمة.

- ضرورة تحقيق التوازن والتكامل بين الأهداف الاجتماعية وأهداف الربحية.
- إن الأهداف الغير واقعية تؤدي إلى الإخلال بالالتزامات والتوازن بين مصالح الأطراف المعنية.

وتقاس نتائج الأعمال في ضوء الأهداف المحددة. وكلما كانت الأهداف معيارية في شكل أو رقم أو زمن، أصبح من الممكن استخدامها كمقياس يتم على ضوئه التعرف على ما تحقق في الواقع العملي.

ب- رسم السياسات

وهو النهج أو الخط التي تلتزم به المنشأة في التعامل مع منسوبيها في الداخل والمتعاملين معها في الخارج. وتحدد السياسات ضوابط السلوك ووحدة الاتجاه والقرار. والشركات التي لا تلتزم بسياسات محددة غالبًا ما يتردد أفرادها في اتخاذ القرار لعدم وضوح الرؤية أو خوفًا من المسؤولية.

---

(٦) **عبد الرحمن الجفرى**، استخدام التحليل الإحصائي لتحديد الوقت الأمثل لتغيير المواسير في شبكات المياه، *رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الهندسة المدنية*، (في طور الإعداد)، كلية الهندسة جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.

وفي المقابل أيضًا نجد الأجهزة الحكومية تتجاهل أهمية السياسات الإدارية، مما يضع الشركات في حرج كبير قد يؤدي إلى تعطيل أعمالها للرجوع إلى الإدارة العليا للجهاز.

جـ- برنامج العمل والجدول الزمني

ويعني تحديد الأعمال المطلوبة والوقت الزمني لتنفيذ كل عمل على حدة وترتيب أولويات الأعمال ومراحل التنفيذ لتحقيق الالتزام والتعرف على عوامل وأسباب التأخير. وقد ساهمت أدوات وأساليب التحليل الكمي وبخاصة شبكات الأعمال في تنفيذ المشروعات في الوقت المحدد وبأقل تكلفة ممكنة، وأفادت إدارة الشركات في معالجة التأخير والتعطيل الناتج عن الظروف والأحداث، بالإضافة إلى تقدير التكلفة في حالة طلب الإسراع في تنفيذ المشروع.

(٢) التنظيم

وهو الوظيفة الإدارية التي تعني بتقسيم العمل وتجميع الأنشطة في مجموعات وتحديد العلاقات الرأسية والأفقية وتبسيط الإجراءات بما يحقق الأهداف بأقل التكاليف والجهد وفي الوقت المناسب. وكما أن للتخطيط مقومات وعناصر فإن للتنظيم مقومات وعناصر أيضًا وهي:

مقومات التنظيم

أ- الإمكانات المادية والبشرية: إن توفر الإمكانات يدعم التنظيم بما يوفره من اتساع للمهام والأنشطة والعلاقات والانتشار الجغرافي، بالإضافة إلى توفيره للوقت والجهد.

ب- النطاق الجغرافي: يحدد النطاق الجغرافي حجم ودرجة تعقيد العمل المطلوب تنظيمه، والإجراءات المطلوبة والقدرة على التجاوب والتفاعل مع الأنظمة المتعددة.

جـ- البيئة: تؤثر العوامل البيئية على وضع التنظيم بما توفره من دعم أو تقييد للإمكانات التنظيمية خاصة العناصر البشرية المؤهلة والمدربة كمًا ونوعًا.

د- فلسفة الإدارة: تعكس توجهات الإدارة الأهميات والأولويات التي تعطيها الأجهزة والشركات لعناصر الإنتاج المختلفة والأنشطة التي تقوم بها بالإضافة إلى أسلوب العمل.

عناصر التنظيم

أ- تقسيم العمل: يقتضي التنظيم تقسيم العمل بين الإدارات والأقسام والأفراد. ومن الأهمية إسناد العمل للشخص المناسب، فبعض الشركات تسند العمل لأشخاص محدودي الخبرة.

ب- الهيكل التنظيمي: يحدد مستوى الهيكل التنظيمي للشركة درجة كفاءتها وقدرتها على تنفيذ المشروعات، حيث تتحدد في ضوئه خطوط السلطة والعلاقات الرأسية والأفقية، ومواقع اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى توجهات الشركات واهتماماتها بمجالات الأعمال.

جـ- توصيف الوظائف: إن وجود توصيف لوظائف الشركة يوفر الثقة في نظامها الإداري ويوضح المهام والصلاحيات والمسؤوليات والقدرات والمهارات لكل وظيفة، والتي يتم على أساسها اختيار الكفاءات البشرية وتطويرها وتدريبها.

د- المساءلة: إن تنفيذ المشروعات الحكومية يتطلب نوعًا من الضبط الإداري ومساءلة الأفراد عن أدائهم لواجباتهم حتى تتحقق الأهداف المرجوة. ومن طرق المساءلة:

المساءلة الذاتية: وهي محاسبة الفرد لنفسه وأدائه لواجباته وتعتمد على الفرد ذاته وسلوكه، فإذا لم تتوفر في تكوينه فيجب أن تأتي من جهة أخرى.

المساءلة عن طريق الهيئات الرقابية: وتتولى مساءلة الجهات التنفيذية والأفراد عن أدائهم لواجباتهم أو تقصيرهم فيها بما يحقق المصلحة العامة.

(٣) التنسيق

يقصد به النشاط أو الوظيفة الإدارية التي تهتم بتحقيق التكامل والترابط والانسجام بين الأجهزة والوظائف والإدارات والأقسام والأفراد للوفاء بالمهام أو التصدي للمشاكل القائمة.

أهمية التنسيق

يهدف التنسيق إلى توحيد الجهود ومنع الازدواجية لبلوغ الأهداف المحددة بأقل الجهود والتكاليف والوقت. وتأتي أهميته في أن كل جزء من أجزاء النظام يساهم بقدر محدود في تحقيق الأهداف وبالتالي لا بد من تحقيق التكامل بين أداء أجزاء النظام للوصول إلى حيز التنفيذ بأعلى درجة من الفعالية والكفاءة. وهناك ارتباط وثيق بين المشاريع الحكومية المنفذة. فالصرف الصحي مثلاً له علاقة كبيرة بالبلديات والكهرباء والمياه والطرق والاتصالات وغير ذلك. ويتطلب ذلك تنسيقًا عاليًا وعلى كافة المستويات. وقد بين ماك أيفر[٧] أن الزيادة الكبيرة في التكاليف والجهد والوقت ناتجة عن ضعف التنسيق بين الأجهزة المختلفة ذات العلاقة بالمشاريع الحكومية.

---

(٧) **روبرت. م. ماك إيفر**، نسيج الحكومة، نيويورك ١٩٤٧م.

أنواع التنسيق وتشمل:

أ- **التنسيق الداخلي**، ويتم داخل المنشأة. على كافة المستويات الإدارية رأسيًا وأفقيًا بين الإدارات والأقسام والأفراد، وبين المركز الرئيس والفروع سعيًا نحو تحقيق الهدف المشترك.

ب- **التنسيق الخارجي**، وتم بين المنشأة والجهات الخارجية ذات العلاقة بما يحقق التكامل في العمل.

جـ- **تنسيق العمليات الميدانية**، ويتم بين القطاعات المعنية، وبين عمليات الإدارة في مختلف الأماكن التي تؤدي فيها.

د- **التنسيق الرسمي**، ويتم في ضوء قنوات العمل الرسمية، ويصدر به قرارات، وتشكل له لجان.

هـ- **التنسيق الاختياري**، ويتم بالتعاون والاتصالات الشخصية بما يحقق الهدف دون تدخل من الجهات المعنية، أو اتخاذ قرارات ملزمة في هذا الشأن.

وسائل التنسيق

يتم التنسيق الداخلي والخارجي من خلال مجموعة من الوسائل أهمها اللجان والاجتماعات، حيث يتم تشكيل اللجان من مجموعة من الأفراد يمثلون قطاعات مختلفة بحسب الهدف والمهام المناطة بها. وهي إما أن تكون دائمة أو مؤقتة وفق مقتضيات الوقت المطلوب لها لإنجاز العمل. وقد تختص بمجال معين أو بعدة مجالات يراد التنسيق فيما بينها. كما أنها قد تكون تنفيذية أو استشارية. وتعطى اللجان التنفيذية صلاحية إصدار قرارات ملزمة، ويقتضي تشكيلها الأعمال الميدانية التي تتطلب اتخاذ قرارات سريعة وبصورة منتظمة. أما اللجان الاستشارية فيكون عملها على نطاق أوسع وأشمل وتشكل لدراسة مشكلة أو ظاهرة لإبداء الرأي أو تقديم الحل لرفعه للجهات المعنية، أما الاجتماعات فهي تحقق الاتصال المباشر لتبادل وجهات النظر وطرح الآراء بما يقلل التكاليف والوقت والجهد.

(٤) التوجيه

هو الوظيفة الإدارية التي تختص بالحصول من القوى البشرية العاملة على أقصى درجات الإنتاجية. ويرتبط أداء التوجيه بعدد من المقومات الأساسية مثل: تأهيل وخبرة القوى البشرية، وقوة شخصية القيادات الإدارية والإشرافية، وكفاءة نظام الاتصالات وفعالية نظام الحوافز. وبعد توفر مقومات التوجيه يتم الاهتمام بعناصرها التي هي: القيادة، والحوافز، والاتصالات لتحقيق زيادة الإنتاجية.

(٥) الرقابة الإدارية

الرقابة مسألة عملية تحول برنامج العمل إلى وحدات مقيسة ثم تسجل النتائج بدقة وعلى الفور بحيث يعلم كل فرد بالضبط مقدار ما تحقق من الأهداف المحددة.

وللقيام بوظيفة الرقابة لابد من توفر مقوماتها الأساسية مثل طبيعة نشاط المشروع وحجمه ونظام المعلومات، ونوعية العنصر البشري، والأدوات الرقابية لبناء نظام الرقابة المكون من معايير الأداء وتقويم وتطوير العمل.

ومن الأهمية في تنفيذ المشاريع الحكومية المتابعة الإدارية للتأكد من سير المشروع وفق الأسس المعتمدة له والبرنامج الزمني المحدد. وتتحقق المتابعة عن طريق الإشراف اليومي والملاحظة الشخصية والتقارير الدورية. كما أن الإشراف اليومي يوجه ويضبط العمل والسلوك ويصحح الانحرافات والأخطاء، والملاحظة الشخصية ترفع من مستوى الأداء، والتقارير الدورية تحصر نتائج الأعمال وتحدد قدر الانحراف عن الأهداف المحددة.

وتواجه مشروعات تمديد الخدمات العديد من المشاكل الناتجة عن ضعف المتابعة الإدارية، مما يترتب عليه تراكم الأخطاء وزيادة حدتها بشكل يصعب معالجتها فيما بعد، بالإضافة إلى اكتشاف أخطاء فادحة بعد انتهاء بعض الأعمال مما يجبر الشركة على تصحيحها بتكلفة عالية.

ثانيًا: تطبيق العملية الإدارية على مشاريع المياه والصرف الصحي بجدة

شهدت مدينة جدة خلال العقدين الماضيين توسعًا عمرانيًا كبيرًا ونموًا سكانيًا ملحوظًا أدى إلى ازدياد مضطرد في استعمالات المياه المختلفة (منزلية وتجارية وصناعية) مما تسبب في زيادة كميات مياه الصرف الصحي المنزلي والصناعي في الوقت الذي تم فيه الاعتماد على البيارات الشعبية للتخلص من تلك المخلفات نظرًا لعدم توافر شبكات الصرف الصحي المتكاملة، مما أدى إلى ارتفاع منسوب المياه لأرضية في عدة أحياء من مدينة جدة. وقد تسبب هذا الارتفاع في العديد من المشاكل الاقتصادية والمخاطر الصحية والبيئية كطفح مياه البيارات الشعبية وانبعاث الروائح الكريهة وانتشار البعوض والذباب وتلوث البيئة وتشويه الطرق وإلحاق الضرر بالمنشآت، لذلك كان لابد من دارسة هذه المشكلة دراسة تفصيلية لتشخيصها ومحاولة إيجاد الحلول الملائمة لها. وقد قامت كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز بالتعاون مع مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية بهذه الدراسة لتحديد الأسباب الرئيسة التي أدت إلى ارتفاع منسوب المياه الأرضية في

المناطق المتضررة بمدينة جدة وإيجاد الحلول العلمية الملائمة لعلاج هذه المشكلة والتقليل من الأضرار الناجمة عنها ما أمكن. وقد أوصت الدراسة ببناء نظام صرف أفقي مغطى كحل مؤقت حتى يتم بناء شبكة صرف صحي متكاملة. كما شملت الدراسة توضيح الأسس والمعايير الرئيسة التي استخدمت لتصميم شبكة الصرف الأفقي المغطى وقد طورت هذه الدراسة برنامج حاسب آلي لتصميم الشبكة وأوجدت علاقة خطية لحساب التكلفة التقريبية لبناء شبكة الصرف المغطى. ثم طلب منها لاحقًا إعداد الدراسات النهائية والخرائط التفصيلية وإعداد المواصفات الفنية وجداول الكميات والسعر التقريبي ومن ثم الإشراف على تنفيذ هذه المشاريع. وقد واجهت الجامعة التي قامت بتلك الأبحاث والدراسات والشركات المنفذة لتلك المشاريع عقبات عديدة ومتنوعة تعود إلى القصور في تطبيق العملية الإدارية من تنظيم وتنسيق وتوجيه ورقابة. وسنوضح فيما يلي أهم المشاكل والعقبات التي قابلت كل عنصر من هذه العناصر [٨] .

التخطيط

من أهم مقومات التخطيط كما تقدم توافر المعلومات والبيانات إلا أنه وللأسف فقد كانت أولى العقبات التي واجهت فريق العمل ندرة المعلومات اللازمة والكافية للدراسة والسبب الرئيس في ذلك عدم وجود مركز معلومات ببعض المصالح مما يدفع بالشركات الاستشارية التي تقوم بالأبحاث والدراسات إلى وضع فرضيات متعددة تحتمل الخطأ والصواب وتأخذ بالتأكيد بعين الاعتبار تلك التكاليف اللازمة لجمع تلك المعلومات من المصادر المختلفة وغالبًا ما تكون المعلومات المتوافرة والمبعثرة هنا وهناك غير كافية لإتمام الدراسات والأبحاث الخاصة بالمشاريع الهندسية التي تحتاج إلى تقدير قيم معايير معينة لاستعمالها في التصميم. ولتتغلب الشركات الاستشارية على هذه المشكلة، وتتجنب احتمال الوقوع في الخطأ، فإنها غالبًا ما تلجأ إلى زيادة قيمة عنصر الأمان (Factor of Safety) عند حساب أو تقدير قيم المعايير المستخدمة في التصاميم وذلك يزيد حتمًا من تكاليف المشاريع فيما لو توافرت تلك المعلومات.

وحيث أن أحد المعلومات المهمة الواجب توفرها لتصميم شبكة الصرف في مشروع تخفيض منسوب المياه الجوفية هو معرفة مسارات الشوارع الرئيسة والفرعية والمناسيب الطبيعية للأماكن التي ستمر بها خطوط الصرف وذلك من خلال الخرائط الجغرافية والطبوغرافية المتوافرة

(٨) دراسة المياه الجوفية في شمال مدينة جدة: *التقارير الأول، والثاني والنهائي*، كلية الهندسة جامعة الملك عبدالعزيز، وبالتعاون مع مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، جدة عام ١٩٨٥م.

لدى الجهات المعنية، فقد تحصل فريق العمل على تلك الخرائط وقام، وكأول خطوة، بمعرفة مدى مطابقة المناسيب المدونة بالخرائط الطبوغرافية لما هو موجود فعلاً بالطبيعة. وقد أخذت عدة مواقع عشوائية في الأماكن التي تمر بها خطوط الصرف وكلف فريق مسحي من الجامعة للتأكد من مطابقة مناسيبها في الطبيعة مع الخرائط الطبوغرافية، وللأسف فقد وجد أن الأرقام المدونة بالخرائط تختلف عن الطبيعة وذلك نتيجة إعادة رصف الطرق وردم بعض الأماكن وإزالة أماكن أخرى.. ولذلك فقد اضطر فريق العمل للقيام بمسح شامل لجميع المناطق المدروسة وبذل جهدًا كبيرًا ومالاً وفيرًا، خاصة وأن الخرائط الطبوغرافية قد أعدت من قبل شركات استشارية مختلفة وكل منها اعتمد على نقاط مساحية (روبيرات) خاصة بها، مما استوجب ربط تلك النقاط المساحية مع بعضها مسحيًا، كما اعتمد فريق الدراسة التابع للجامعة أيضًا على الخرائط الطبوغرافية التي توضح مسارات الشوارع وأطوالها لتعيين مسارات خطوط الصرف، وأماكن المطابق، ومناهل التفتيش، ومحطات الضخ، وحساب جداول الكميات والتكلفة التقريبية للمشروع وتأكد من ذلك بالزيارات الحقلية لمطابقة الطبيعة بما هو مدون بالخرائط إلا أنه وللأسف فقد وجد عند التنفيذ أن هناك شارعًا نافذًا قد ألغي تمامًا مما اضطر فريق العمل إلى إيجاد مسار آخر لخطوط الصرف يزيد حوالي ١٠٠ متر عن الخط السابق إضافة إلى زيادة أربع غرف تفتيش. وقد زاد ذلك في تكلفة المشروع ناهيك عن الوقت الكبير الذي بذل لأخذ موافقة الجهات المعنية (انظر الجدول رقم ١). وكان بالإمكان تلافي بذل ذلك الجهد والمال لو أدخلت التعديلات اللازمة على تلك الخرائط من تغيير المناسيب ومسارات الشوارع وتم التنسيق بين الدوائر الحكومية ذات العلاقة وأخطرت بها الجهات المعنية خاصة وأنها عملية بسيطة إذا ما قورنت بالأعمال والأموال التي صرفت على إعداد الخرائط أصلاً.

كما أنه من اللازم والمهم في تصميم شبكة الصرف الحصول على الخرائط المعتمدة من قبل الجهات المختصة (خرائط خدمات) والتي توضح مسارات ومناسيب الخدمات العامة من مياه وصرف صحي وسيول وكهرباء وهاتف حتى لا يتضارب وضع هذه الخدمات مع خطوط الصرف المزمع إقامتها. وإذا كان بالإمكان التحقق من مطابقة مناسيب الطبيعة مع المناسيب الموجودة في الخرائط فإنه يصعب عمل ذلك مع خرائط الخدمات العامة إضافة إلى أنه ليس من اختصاص الشركات الاستشارية التي تقوم بالدراسات والأبحاث التأكد من مطابقة ما هو موجود بالطبيعة بما هو مدون بخرائط الخدمات بل تكتفي باعتبار الخرائط مرجعًا يعتمد عليه.

جدول رقم (١)

أنواع المشاكل التي واجهت التنفيذ، والحلول المنفذة، والتكاليف التقريبية الإضافية، ومدة تنفيذ الحلول المقترحة لمشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية في بعض أحياء مدينة جدة

اسم المنطقة	اسم الشارع	نوع المشكلة	الحل المنفذ للتغلب على المشكلة	التكلفة الإضافية التقريبية بالريال	مدة تنفيذ هذا الحل زيادة على الوقت الأصلي	ملاحظات
الهنداوية	١- ابن قانع ٢- الغرطيفي ٣- شارع الذهب ٤- الستين	وجود كابل هاتف دولي مع كثافة الخدمات. إلغاء جزء بطول ٣٨٤م بسبب كثافة الخدمات. إلغاء جزء بطول ١٠٨م بسبب وجود خدمات غير موضحة بخرائط الخدمات.	تم فحص بمنطقة الهنداوية كاملاً لإيجاد مسارات بديلة لهذه الشوارع، ثم تم اختيار شارع الميناء كبديل وكذلك جزء من شارع الستين.	نظراً لأن الخطوط الملغاة أكثر من الخطوط المضافة لم تكن هناك أي تكلفة إضافية	٣ أشهر ونصف	
بتزومين	١- سيد الحافي	عرض الشارع ضيق، ويوجد به ردميات من المخلفات ومع صعوبة التنفيذ وصل عرض الحفرية إلى حوالي ٨أمتار.	تغير الشبكة.		حوالي ٤ أشهر	نقصت كفاءة المشروع في هذه المنطقة بشكل كبير نظراً لإلغاء خطوط كثيرة
	٢- عوف بن النعمان	تقاطع خط بتزولي غير موجود بخرائط الخدمات.	إلغاء الخط.	توفير	لم يوجد بديل	
	٣- هند بنت أبي طالب	تقاطع خط بتزولي غير موجود بخرائط الخدمات.	إلغاء الخط.	توفير	لم يوجد بديل	
	٤- الحديقة	تقاطع مع خط مياه رئيس غير موجود بخرائط الخدمات.	إلغاء طول ٢٩٢ متراً من الخط.	توفير	لم يوجد بديل آخر	نقصت كفاءة المشروع بشكل كبير في هذه المنطقة نظراً لإلغاء خطوط كثيرة وعد إيجاد البديل
	٥- عبدالله بن مسلم	وجود مصدر بتزولي غير معلوم.	إلغاء طول ٥٩ متراً من الخط.	توفير	لم يوجد بديل	
	٦- يزيد بن النعيم	تقاطع مع خط مياه رئيس غير موجود بخرائط الخدمات.	عمل سيفون بين المطبقين.	٤٤,٠٠	٣ أشهر	
السلامة	١- حسن أبو الحمايل	عدم إستمرارية الشارع ليقابل شارع الأمير سلطان.	إيجاد مسار بديل لوصف الخطين المارين في كلا الشارعين	١٧١,٥٩٨	شهرين	
والخالدية	٢- محمد إبراهيم مسعود	وجود ميدان عند تقابل الشارع مع شارع الأمير سلطان لم يكن موجداً أصلاً في الخرائط الطبوغرافية.	إضافة عدة مطابق لتلافي وجود الميدان	١٢٥,٤٤٠	شهر	
	٣- صقر قريش وسوق السلامة	عدم استقامة الشارع مع وجود ميدان في منتصف الطريق وكذلك عند تلاقي الشارع مع شارع الأمير سلطان لم تكن موجودة أصلاً في الخرائط الطبوغرافية.	إضافة عدة مطابق لتلافي وجود الميدان	١٧٢,٤٦٠	شهر	
	٤- سوق الشاطئ التجاري	عدم استقامة الشارع، لم يكن أصلاً في الخرائط الطبوغرافية.	إضافة عدة مطابق لتلافي وجود الميدان	٨٤,٩٢٣	شهر	

جدول رقم (٢)

التقاطعات غير المتوقعة، والحلول المنفذة، والتكاليف الإضافية التقريبية، والمدة اللازمة للتنفيذ

اسم المنطقة	عدد التقاطعات مع الخدمات الموجودة	نوعية الخدمة	الحل المنفذ للتغلب على هذه التقاطعات	مدة تنفيذ هذا الحل زيادة على الوقت الأصلي	التكلفة الإضافية التقريبية بالريال السعودي
السلامة	٣	شبكة مياه الشرب (٢)	١- تغيير ميل الخط مما أدى إلى زيادة عمق الحفر	شهر واحد	٨٩١١٧
والخالدية			٢- عمل سيفون	شهر واحد	١٢٦١٠
الهنداوية	٧	١- شبكة مياه شرب (١)	١- عمل سيفون	أسبوع واحد	٢٠٠٠٠
		٢- شبكة صرف صحي (١)	٢- عمل انحراف في خط تخفيض منسوب المياه الجوفية	أسبوعين	٢٠٠٠
		٣- غرف تجميع مياه السيول (٣)	٣- رفع مناسيب خط تخفيض منسوب المياه الجوفية	ثلاثة أيام	
		٤- كابلات تليفونات (١)		ثلاثة أيام	٤٠٠٠
		٥- كابلات كهرباء (١)			
بترومين	٥	١- خط بترول (٢)	١- تغيير مسار بعض الخطوط	٤ شهور	لا توجد أية تكلفة إضافية نظراً لإلغاء بعض الخطوط ولكن نقصت كفاءة المشروع في هذه المنطقة
		٢- شبكة مياه شرب (٢)	٢- عمل سيفون	أسبوعين	
		٣- كوابل كهربائية (١)	٣- الغاء أجزاء من بعض الخطوط		
			٤- تنفيذ خطوط أخرى	ثلاثة أشهر	

المصدر : ١- مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، التقارير الشهرية الدورية من ١ إلى ٩٤ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة .

٢- مصلحة المياه والصرف الصحي، التقارير الأسبوعية الدورية من ١ إلى ٣٨٠ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة .

جدول رقم (٣)

عدد ونوعية كسورات خطوط الخدمات، والتكلفة الإضافية، والوقت اللازم للإصلاح

اسم المنطقة	عدد الكسور الموجودة أثناء التنفيذ	نوعية الخدمة	الوقت اللازم للإصلاح	التكلفة الإضافية	ملاحظات
السلامة والخالدية	(٢)	كابلات كهرباء ذات ضغط عال (٢)	٤ أيام	لا توجد قيمة لدينا لهذه التكلفة حيث إنه يتم تحديدها طبقاً لنظام الغرامات الموجود بشركة الكهرباء	هناك تكلفة إضافية يصعب تقديرها مثل انقطاع التيار عن بعض المنازل والمؤسسات نتيجة هذا العطل
الهنداوية	(١٩)	أ- شبكة مياه شرب (١)	١٠ أيام	لا توجد معلومات عن تكلفة هذه الإصلاحات حيث أنه يتم تحديدها طبقاً لنظام الوحدات الموجودة بالجهة المسؤولة ولكنها أدت إلى انخفاض المعدل اليومي للإنجاز	هناك تكلفة إضافية يصعب تقديرها مثل قيمة مياه التحلية المهدورة وانقطاع المياه عن المنازل في فترة الإصلاح أما مياه الصرف الصحي فالمشكلة الرئيسية هي تلوث المنطقة بالمياه نتيجة كسر في خط الصرف

المصدر : ١- مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، التقارير الشهرية الدورية من ١ إلى ٩٤ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة .
٢- مصلحة المياه والصرف الصحي، التقارير الأسبوعية الدورية من ١ إلى ٣٨٠ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة .

وتقوم الشركات المنفذة قبل بدء عملية الحفر بتحديد مسار خطوط الخدمة برسم خطوط طباشيرية ومن ثم إجراء عملية بحث واستقصاء على طول ذلك الخط الطباشيري للتأكد من عدم وجود خطوط خدمات أخرى تعوق بناء خطوط الصرف وذلك عن طريق الرنان (Sounder) وهو عبارة عن جهاز بسيط يحدث صوتًا عند تقاطع موجة يرسلها الجهاز مع جسم غريب (كقطعة حديد مثلاً). وعندما يكتشف المقاول أن هناك احتمالاً لوجود أي عائق فإنه يلجأ إلى الحفر التجريبية (Trial Pits) والتي غالبًا ما تحفر يدويًا لتلافي كسر أي خط خدمة ومحاولة معرفة عمقه ونوعه. وإني على يقين أن الشركات الناجحة تأخذ تلك التكلفة بكامل عين الاعتبار وتحملها غالبًا على بند الحفر أو تخفيها في بنود أخرى. وعند اكتشاف خط يعارض خط الصرف يقوم الاستشاري بدارسة ذلك الخط لمعرفة مدى إمكانية تغيير الانحدار الطبيعي للخط المزمع إنشائه حتى يتلافى تقاطعه مع خط الخدمات الموجود. وقد لا يحالف الخط الاستشاري حيث يتبين له أن تغيير الانحدار الطبيعي لا يحل المشكلة فيلجأ إلى حل فني آخر كبناء سيفون (Syphon) أو نقل خطوط خدمات أخرى إلى مسار آخر. وتحدث الطامة الكبرى عندما تفشل جميع المحاولات الفنية فلا يجد المقاول بدًا من البحث عن شارع آخر وبناء خط جديد وإلغاء هذا الخط. وقد يكون هذا الخط من الخطوط الوسطية المهمة جدًا فيحدث إرباكًا في جهاز التصريف ويضطر الاستشاري إلى إجراء تغيرات كثيرة قد تؤثر على مجريات المشروع بأكمله وتنقص من كفاءته. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه عند القيام بتغيير مسار خط أو إضافة خط وإلغاء آخر فإن ذلك يحتاج إلى دراسات مستفيضة لحساب التكاليف الجديدة ومعرفة مدى إمكانية تنفيذها ماليًا وفنيًا، ناهيك عن جميع الأعمال الإدارية المطلوبة لاعتماد ذلك والتي تؤدي بدورها إلى تأخير كبير في تكملة المشروع في الوقت المحدد [أنظر الجدول رقم (٢)] .

ورغم تلك الاحتياطات التي يأخذها المقاول في الاعتبار وحيث أنها تقريبية، فإنه من الممكن أن يقوم المقاول بكسر خط خدمات لم يكتشفه عند إجراء الاختبارات والحفر التجريبية. وقد حصل ذلك فعلاً عدة مرات في مناطق مختلفة ويصاحب ذلك الكسر والعطل تكاليف مادية باهظة وإرباك للجهة المسؤولة والحي الذي يخدمه ذلك الخط سواء كان خط مياه أو صرف صحي أو كهرباء أو هاتف [انظر جدول رقم (٣)]. وقد يسبب ذلك الكسر –رغم أنه لم يحدث والحمد لله في مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية– خطورة، لا سمح الله، على أرواح فريق العمل الذي يقوم بالتنفيذ لاحتمال وجود كابل كهربائي ذو فولتية عالية.

التنظيم

ذكرنا سابقًا أن أحد أهم مقومات التنظيم هو حجم الإمكانات المادية والبشرية وبالفعل فقد أدت الإمكانات المحدودة من ناحية العمالة والمعدات والخلفيات العلمية المتواضعة لدى فنيي الشركات المنفذة إلى تأخير أعمال التنفيذ وعدم مطابقة الأعمال المنفذة لما تنص عليه المواصفات المدونة في العقد. ونعتقد أن ذلك يرجع –ولو جزئيًا– إلى أن بعض المشاريع ترسو على العطاء الأقل سعرًا رغم وجود تقارير فنية قد توصي بغير ذلك. والسبب الرئيس في ذلك أن التقارير في معظم الأحيان تركز على الأمور المالية المحضة اللهم إلا من لمسات فنية بسيطة، فعلى سبيل المثال يقارن التقرير الفني قيمة المشروع الكلية المقدمة لكل عطاء مع التكلفة التقريبية المقدرة من قبل الجهة المعدة للدراسة. ولو رغبت لجنة التحليل الفني بالقيام بإعداد تحليل فني مفصل ومتكامل فإنه وللأسف لا توجد أية قواعد أو نظم معينة ومحددة موضوعة من قبل جهات مسؤولة، لذا يلجأ أعضاء هذه اللجنة إلى الاجتهادات الشخصية التي تعتمد على خبراتهم السابقة مما يجعل التحليل الفني أمرًا غير ملزم، بل ويجعل الباب مفتوحًا أمام لجنة البت لعدم الاكتراث بذلك التحليل والتركيز على أقل العطاءات سعرًا حيث توجد الضوابط والنظم المتعلقة بذلك لديهم. وذلك لعمري ما يحدث غالبًا – على الأقل من واقع تجربتي في تحليل حوالي خمسة عشر عطاءًا – إذ تأخذ لجنة البت غالبًا بأقل العطاءات سعرًا حتى ولو كانت الشركة صاحبة ذلك العطاء ذات خبرات محدودة في تنفيذ مشاريع مشابهة، خاصة إذا كان صاحب العطاء يملك تصنيفًا مقدمًا كأن يكون في الدرجة الرابعة أو الأعلى منها، حيث أن كلمة مصنف تعني أنه ذو خبرة كافية للقيام بالمشروع. وينتج عادة عند ترسية المشروع على شركة محدودة الخبرة تأخير في تسليم المشروع في موعده المحدد وعدم مطابقة الأعمال المنفذة للشروط الموضوعة من قبل الجهة المالكة، وعدم قدرة الفنيين على اتخاذ القرارات اللازمة وإيجاد الحلول للمشاكل الموقعية التي تواجه المقاول أثناء التنفيذ.

التنسيق

أحد أهم الأسباب الرئيسة التي تؤدي إلى تأخير تنفيذ المشاريع هو عدم وجود تنسيق متكامل بين الجهات الممولة صاحبة المشروع والمقاول المنفذ من جهة والجهات الرسمية الأخرى ذات العلاقة من جهة أخرى وقد لوحظ أن هناك صعوبة ملموسة في الحصول على تصاريح العمل من اللجنة العليا للتنسيق بأمانة مدينة جدة والجهات الأخرى المعنية مثل إدارة المرور والكهرباء والمياه وغيرها فمثلاً تربط لجنة التنسيق العليا بالأمانة إعطاء تصريح لمشروع بتكملة مشاريع أخرى

تقوم بها الشركة المنفذة ظنًا من لجنة التنسيق أن ذلك يساعد على حث المقاول على الإسراع في العمل ناصية التكلفة الحقيقية لذلك التأخير والذي يشمل تكلفة مهندسي وإداريي الجهات الحكومية وتأخير جني الفائدة المرجوة من المشروع والتي قد تكون أكثر من القيمة التي يدفعها المقاول عند التأخير. ويجب التوضيح هنا أنه حتى وبعد الحصول على التصريح من لجنة التنسيق فإن على المقاول مراجعة البلدية الفرعية والتي يقع الخط المزمع ضمن منطقتها للتنسيق معها قبل البدء في العمل. وعند محاولة الحصول على الموافقة للعمل في أحد الشوارع الرئيسة فإنه غالبًا ما تكون مدة التصريح قصيرة وينتهي جزء كبير منها قبل الحصول على السماح بالبدء في العمل من البلدية الفرعية.

ومثال آخر يبين قلة التنسيق بين الجهات الرسمية انتظار مشروع تنفيذ تمديد شبكة الصرف الأفقي المغطى بالهنداوية قرابة شهرين حتى انتهت إدارة وتشغيل وصيانة مياه مدينة جدة من تمديد خط مياه نظرًا لاستحالة أن تعمل شركتان في آن واحد في شارع ضيق رغم أنه كان بالإمكان التنسيق وعمل خندق واحد لمواسير المياه وشبكة الصرف معاً مع أخذ الاحتياطات اللازمة لذلك. ومثال آخر هو تمديد مواسير الصرف الصحي في مشروع الأمير فواز، فقد ظل مسؤولو المصلحة منتظرين أمانة مدينة جدة حتى تنتهي من سفلتة الشوارع وتبدأ المصلحة في قص الأسفلت الجديد وحفر الخنادق لتمديد المواسير. كما أنه وأثناء التنفيذ يمر على المواقع مراقبو الجهات الرسمية المختلفة، وقد يحدث تضارب في الآراء بين المصالح المختلفة حيث أن لكل جهة طريقة في تقويم العمل. وغالبًا ما يصر كل طرف منهم على ضرورة العمل بطريقة معينة مثل مراقب المرور الذي يرغم المقاول على الأخذ بتعديل فوري من هدم وتحويل مسار لتسهيل حركة المرور في وقت معين، بينما لا يقبل مراقب البلدية ذلك العمل ويبقى المقاول والاستشاري حائرين بينهما.

التوجيه

من الأسباب الهامة التي لعبت دورًا كبيرًا في تأخير تسليم المشاريع وقلة جدواها اختلاف جنسيات العمال والفنيين والمهندسين والإداريين. فمثلاً كان مهندسو الشركة المسؤولة عن تنفيذ مشروع تخفيض منسوب المياه الجوفية في منطقة الجامعة – أحد مناطق الدراسة والفريق الفني من رسامين ومساعدي مهندسين أتراكًا بينما كان المساحون والعمال أكرادًا. ومهندسو الجامعة والمصلحة عرب سعوديون لا يجيدون إلا العربية وقليلاً من الإنجليزية. وللقارئ الكريم أن يتصور عملية الاتصال بين تركي وكردي وسعودي، كل منهم لا يفهم لغة الآخر، لأداء عمل فني بحت. وقد ساهم ذلك فعلاً في عدم حصول القوى البشرية العاملة على درجات الإنتاجية المتوقعة لصعوبة العمل كجماعة متعاونة.

الرقابة الإدارية

وآخر الأسباب التي نود أن نشير إليها هو طريقة إشراف مراقبي البلديات على المقاولين المنفذين للمشروع وأخذ القرار بتوقيف العمل مثل التوجه إلى الحفار أثناء العمل وفي وسط شارع رئيس وإيقافه وأخذ مفتاحه، أو إيقاف المولد الكهربائي دون مراعاة للتأخير الكبير والإرباك الذي يسببه ذلك القرار، ودون مراعاة لمهندس المقاول أو مهندس الاستشاري المشرف على تنفيذ الأعمال. إضافة إلى ذلك، فإن الدورة الإدارية لمراجعة وتدقيق التصاميم الهندسية تؤدي إلى تعطيل العمل، فمثلاً عند تصميم خط صرف أو محطة ضخ يقدم مكتب المقاول -الشركة المنفذة- دراسة خط معين أو محطة ضخ للشركة الاستشارية والمشرفة على التنفيذ للدراسة والاعتماد. وبعد أن يقوم الاستشاري المشرف على التنفيذ بالدراسة والذي هو مسؤول عنها فنيًا لابد أن يعيدها إلى المصالح لاعتمادها لأنه ليس لديه الصلاحية في اعتماد تلك الدراسة بل يقوم بالكتابة إلى الجهة المعنية لأخذ موافقتها واعتمادها بعد أن توافق الجهة المسؤولة على ذلك تخطر المقاول والاستشاري بذلك الاعتماد.

وفي الحقيقة فإن دور الجهة المعنية في الاعتماد روتيني وليس له أية ضرورة خاصة وأن ذلك يستغرق وقتًا طويلاً.

بعد تقصي الأسباب الرئيسة التي تعرقل سير التنفيذ وتؤخر موعد استلامه أو تقلل من كفاءته نود في هذه الورقة طرح بعض الاقتراحات والتوصيات العامة التي تساعد على حل هذه المشاكل أو تقليلها.

ثالثًا: التوصيات

بناء على ما توصلت إليه الدراسة تقدم التوصيات العامة الآتية والتي تحتاج كل منها إلى دراسة تفصيلية لإعدادها إعدادًا جيدًا ووضعها موضع التنفيذ:

١- إنشاء مركز معلومات في كل مصلحة من مصالح المياه الرئيسة والأمانات والبلديات في مناطق المملكة، إضافة إلى مركز معلومات رئيس بوزارة الشؤون البلدية والقروية لتجميع المعلومات اللازمة للقيام بأبحاث ومشاريع المياه والصرف الصحي، والتنسيق التام فيما بينهم وبين الجهات الرسمية الأخرى ذات العلاقة مثل وزارة الزراعة والمياه ووزارة البترول والثروة المعدنية ووزارة الصناعة والكهرباء.

٢- عند القيام بدراسة مشروع إنشاء خدمات مياه أو صرف صحي يجب ألا يكتفي بالاعتماد على الخرائط الجغرافية والطبوغرافية المتوافرة لدى البلديات اعتمادًا كليًا، بل يجب مطابقة تلك الخرائط الجغرافية والطبوغرافية لما هو موجود فعلاً على الطبيعة قبل تحديد مسارات خطوط الخدمة، واعتماد ذلك وإحاطة الجهات المعنية الأخرى مثل البلديات بذلك حتى لا تقوم بأية تغييرات مستقبلية.

٣- العمل على الالتزام بقطاع الخدمات العامة الأرضية ما أمكن والذي سبق أن أعدته وزارة الشؤون البلدية والقروية ممثلة بالإدارة العامة لتنسيق المشروعات مع الجهات الحكومية ذات العلاقة.

٤- حث الجهات المسؤولة المعنية -كهرباء، هاتف، مياه، صرف صحي، أمانات- على ضرورة إدخال التعديلات الطارئة على الخرائط الطبوغرافية والجغرافية وخرائط الخدمات، وتكليف كل مقاول بإعداد الخرائط النهائية حسب التنفيذ AS-BUILT DRAWINGS التي تبين مسارات الخدمات بعد تعديلها، وربط تسليم الدفعة النهائية من قيمة المشروع بتسليم تلك الخرائط. حيث إن عدم إجراء التعديلات الطارئة على الخرائط النهائية قد يؤدي إلى زيادة تكلفة المشاريع المستقبلية.

٥- إعادة النظر في تحليل العطاءات المقدمة من الشركات لتنفيذ مشروع معين من الناحيتين المالية والفنية، وإعطاء أهمية ملموسة للنواحي الفنية وجعلها ملزمة مثل الالزامات المالية، وذلك بوضع نظام وقواعد معينة يجب إتباعها عند القيام بالتحاليل الفنية للعطاءات.

٦- حث لجنة التنسيق العليا على مساعدة المقاول وإرشاده وتذليل الصعوبات والعقبات التي تواجهه، والعمل معه جنبًا إلى جنب في الحصول - وبأقصر وقت ممكن - على التصريح للبدء في العمل. كما يجب أن يعامل كل مشروع على حدة وعدم الربط به مخالفات فقط طالما أن المشروع الآخر يسير حسب النظم والمواصفات المطلوبة. وقد يكون من الأفضل وجود ممثلين لكافة البلديات الفرعية في لجنة التنسيق العليا بحيث يتم الحصول الكامل على التصريح والإذن الفوري للمقاول ببدء العمل بعد التصريح، أو اعتبار مدة التصريح من تاريخ اعتماد البلدية وليس لجنة التنسيق العليا.

٧- بالنسبة لطريقة إشراف مراقبي الأمانة على سير مشاريع الأعمال التي تخص مصلحة حكومية أخرى عند ملاحظة المراقبين لأي عمل لا يتمشى مع المواصفات الفنية نوصي بأن يسلم مراقب الأمانة خطابًا رسميًا للمهندس الاستشاري بالموقع يخطره فيه بالمخالفة ويوضحها له ويحثه

على إزالتها أو حل المشكلة بأقرب فرصة ممكنة ويعطيه مهلة زمنية محدودة اعتمادًا على حجم المخالفة. وفي حالة عدم التزام المقاول والاستشاري بإنجاز أو حل المشكلة في المدة المحددة يوجه خطابًا للجنة التنسيق العليا –مع توجيه مهندس الموقع بضرورة اتخاذ العقاب الملائم لتلك المخالفة.

٨– إعطاء الاستشاري المشرف على التنفيذ الحق في اعتماد الجوانب الفنية للمشروع والتي هي من صلب عمله ومسؤولياته بالمشاركة مع مهندس المصلحة الموجود بالموقع دون الرجوع لدى الجهات العليا بالمصلحة إلا في الحالات الاستثنائية كمقابلة مشكلة غير متوقعة وتحتاج إلى اعتمادات مالية أو صلاحيات إدارية خاصة بالجهة التي يتبع لها المشروع والتي لا تقع ضمن مسؤوليات الاستشاري المشرف.

المراجع

أولا : المراجع العربية

أبو رزيزة، عمر سراج، وهامر، مارك جي وفاروق، شوكت والرحيلي، عبدالله، "تقويم كفاءة محطات الصرف الصحي فنيًا واقتصاديًا وتطوير أدائها لتلائم أجواء المملكة"، مشروع مدعم من قبل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، *التقرير الفني الثاني*، الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ١٤١٣هـ.

الجفري، عبد الرحمن، استخدام التحليل الإحصائي لتحديد الوقت الأمثل لتغيير المواسير في شبكات المياه، *رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الهندسة المدنية*، (في طور الإعداد)، كلية الهندسة جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

كلية الهندسة جامعة الملك عبد العزيز بالتعاون مع مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، جدة، ١٩٨٥م. *دراسة المياه الجوفية في شمال مدينة جدة*، التقارير الأول والثاني والنهائي.

مالك إيفر، روبرت م. نسيج الحكومة، نيويورك، ١٩٤٧م.

مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، *التقارير الشهرية الدورية* من ١ إلى ٩٤ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة، جدة، أعداد مختلفة.

مصلحة المياه والصرف الصحي بالمنطقة الغربية، *التقارير الأسبوعية الدورية* من ١ إلى ٣٨٠ عن تنفيذ مشاريع تخفيض منسوب المياه الجوفية بمدينة جدة، جدة.

هانسون، أ. هـ.، المشروع العام والتنمية الاقتصادية، ترجمة فؤاد هاشم عوض، القاهرة: المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، د. ت.

وزارة التخطيط، *خطة التنمية الخامسة للمملكة العربية السعودية* (١٤١٠–١٤١٥هـ) الموافق (١٩٩٠–١٩٩٥م)، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ثانيا : المراجع الأجنبية

Kotler, Philip, *Marketing Management Analysis, Planning, and Control*, Fifth Edition, London: Prentice Hall International Inc., l984.

Sabbagh, J., Elbanna, H., Jamil, A., and **Kari, H.,** *Effect of Atmospheric Dust on Air-Condensers*, Technical Progress Repot 1, Project No. 408/058, Scientific Research Administration, Faculty of Engineering, King Abdulaziz University, Jeddah, July 1988.

Applicability of Management of the Principles in Water and Wastewater Work: Case Study, Jeddah, Saudi Arabia

HASAN A. ABU-RUKBA
Professor
Department of Business Administration
Faculty of Economics and Administration
and
OMAR S. ABU-RIZAIZA
Associate Professor
Department of Civil Engineering
Faculty of Engineering
King Abdul-Aziz University, Jeddah, Saudi Arabia

ABSTRACT. Design consultants and construction companies face several problems when water and wastewater projects are designed or constructed. The main reasons are the incorrect application of the principles of management: planning, organization, communication, directing, supervising and control. As an example, the available information in the relevant ministries and agencies are incomplete and poorly organized. This forces the companies to go for several assumptions and consequently increases the cost of the projects. Another example is lack of communication among the different relevant agencies such as Municipalities, Water and Sewage and Traffic departments. Each has its own regulations which may differ from that of another agency. Such differences create contradictions which delay the work, reduce the efficiency and consequently increase the costs.

This paper pinpoints most of the above-mentioned problems through a case study on groundwater rise phenomenon and the construction of a subsurface drainage system in Jeddah. The research recommends developing a data base center in the Ministry of Municipalities and Rural Affairs with branches in each Water and Wastewater Department. It also recommends adapting and developing a better system of communication among the agencies, and paying special attention to the as-built drawings of the completed projects. It further recommends giving more weight to the technical issues when bids are analyzed and evaluated.