

إرشادات الرسم الهندسي لمشاريع المياه

Engineering Drawing Guidelines for Water Projects

عبدالله عواد هويمل المراحيه

Abdullah Awwad Howmel Al-maraiah

معلم صف

Teacher

بلديه الاشعري

قضاء أذرح، محافظة معان

المملكة الأردنية الهاشمية

الملخص

مخططات الصرف الصحي للمدن هي عمليات تخطيط استراتيجية لتطوير قطاع الصرف الصحي على مستوى المدينة. وبتحديد الجوانب الفنية وغير الفنية لخدمات الصرف الصحي فإن مخططات الصرف الصحي للمدينة تشمل: الرؤية، والمهام، والأهداف المتعلقة بتطوير الصرف الصحي، وكذلك الاستراتيجيات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف.

Abstract

Sanitation plans for cities are strategic planning processes for the development of the sanitation sector at the city level. By defining the technical and non-technical aspects of sanitation services, the city's sanitation plans include: the vision, tasks, and objectives related to sanitation development, as well as the strategies necessary to achieve these objectives.

المقدمة

يتم تحديد مسؤوليات الاستشاري المرتبطة بمشاريع المياه في إرشادات المستشار الهندسي للطرق السريعة والجسور ومشاريع المياه بالمقاطعات. وتساعد إرشادات الرسم الهندسي لمشاريع المياه في توضيح توقعات الإدارة فيما يتعلق بمتطلبات الإعداد والمصادقة والتقديم للرسومات المعدة لمشاريع المياه، ولا تنطبق هذه الوثيقة على الطرق أو الجسور أو المطارات أو دراسات التخطيط أو المشاريع الإجمالية.

إخلاء المسؤولية وتحديد المسؤوليات

لا يضمن القسم أو يصادق على أن المعلومات الواردة في هذا المستند، " بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر " خالية من الأخطاء أو التناقضات من أي نوع، أو عدم الانتهاك، أو عدم انتهاك الحقوق الأخرى. ولا يعفي استخدام أي معلومات واردة في هذا الدليل الإرشادي المستخدم من أي التزامات بموجب العقد أو من الوفاء الكامل والصحيح لشروط العقد أو الالتزامات المهنية للمستخدم ولا يخول المستخدم الحصول على تعويض من الأضرار أو الخسارة. الذي يمكن أن يعزى إلى هذا الاستخدام. كما أن المعلومات الواردة هنا عرضة للتغيير وأي شخص يعتمد على هذه الوثيقة يجب أن يقتنع بأحدث نسخة.

رسومات التطبيق التنظيمي

اعتمادًا على مدى تعقيد المشروع، قد تكون هناك حاجة إلى مجموعة منفصلة من الرسومات لتقديمها إلى الهيئات التنظيمية؛ حيث أنها تتألف من أوراق مختارة من رسومات التصميم تظهر فقط الخطط والأقسام الرئيسية، مع حذف التفاصيل غير الضرورية. عند الاقتضاء، يجب أن تكون الرسومات موثقة. ويجب على الاستشاري الالتزام بمتطلبات كل إدارة تنظيمية فيما يتعلق بتقديم الرسومات.

وقد تتطلب ملاحظات المنظم تعديلات على التصميم. لذا يجب إجراء أي تعديلات تحت إشراف القسم، كما يجب تقديم نسخة من الرسومات، (تكون عادة بتنسيق التابلويد)، إلى الإدارة كجزء من الحزمة التنظيمية.

ما هي مخططات البناء؟

تعرف مخططات البناء بأنها: مجموعة الرسومات التي تتكون من مخطط الأرضية ومخطط الموقع والمقاطع العرضية والارتفاعات والرسومات الكهربائية والسباكة والمناظر الطبيعية لسهولة البناء في الموقع. حيث أن الرسومات هي وسيلة نقل وجهات نظر ومفاهيم المهندس المعماري أو المصمم إلى واقع ملموس.

ما هي أنواع رسومات مخطط البناء؟

بالنظر إلى تفاصيل المشروع وتعقيده، يتم إصدار أنواع مختلفة من الرسومات بواسطة مهندس معماري من أجل الفهم السهل والعمل السلس لعملية البناء، وتالياً ستتم مناقشة بعض أنواع الرسومات بالتفصيل أدناه وهي.

1. مخطط الموقع:

مخطط الموقع هو رسم تفصيلي شامل للمبنى أو الشقة التي تمثل مخططاً كاملاً للمبنى. يعرض حدود الملكية ووسائل الوصول إلى الموقع، والهياكل المجاورة إذا كانت ذات صلة بالتصميم.

بالنسبة لمشروع البناء، تحتاج خطة الموقع أيضاً إلى إظهار جميع توصيلات الخدمات مثل خطوط الصرف الصحي والسباكة وإمدادات المياه والكابلات الكهربائية والاتصالات والإضاءة الخارجية وما إلى ذلك.

ويعتبر مخطط الموقع أول تصميم يتم إنشاؤه لأي مشروع قبل الدخول في عملية التفصيل، حيث يُعد وضع مخطط موقع أداة لتحديد كل من تخطيط الموقع وحجم واتجاه المباني الجديدة المقترحة.

يجب أن تتوافق هذه الرسومات مع قوانين التطوير المحلية، بما في ذلك القيود المفروضة على المواقع التاريخية، حيث أنه بمثابة اتفاق قانوني للحصول على إذن البناء من الهيئة الحكومية.

لهذا، من الضروري أن يتم وضع مخطط الموقع من قبل محترف مرخص مثل المهندس المعماري أو مهندس المناظر الطبيعية أو مساح الأراضي.

2. مخطط الطوابق:

تعني الخطة، المنظر العلوي لأي مبنى أو كائن. ومخطط الأرضية (الطوابق) هو الرسم التخطيطي المعماري الأساسي، وهو عرض من الأعلى يوضح ترتيب المساحات في المبنى بنفس طريقة الخريطة، ولكن مع إظهار الترتيب على مستوى معين من المبنى. يُعرف عرض مخطط الأرضية (الطوابق) بأنه الإسقاط الهجائي الرأسي لكائن على مستوى أفقي يقطع المبنى. حيث يعرض هذا الجدران والنوافذ والأبواب والميزات الأخرى مثل السلالم والتجهيزات وحتى الأثاث أيضاً. وعادة ما يتم تقديم مخطط الأرضية في شكل ثنائي الأبعاد، والذي يحتوي على جميع القياسات والتفاصيل. من أجل فهم الخطة وتصورها بشكل أفضل قبل البناء، ويتم وضع مخططات الأرضيات ثلاثية الأبعاد حيث يمكن للمرء أن يرى كيف تبدو الشقة بأكملها مع الأثاث من الأعلى. وهذا يمنح طريقة لرؤية " ليس فقط كيف تتناسب الأشياء في الفضاء "، ولكن كيف تبدو قطع الأثاث المحددة معاً.

3. مخططات المقطع العرضي:

هندسياً، المقطع العرضي هو إسقاط إملائي أفقي لمبنى على مستوى عمودي يقطع المبنى، والمقطع العرضي هو مقطع قطع رأسي لأي مبنى يوضح تفاصيل أبعاد وسُمك أي مكون من مكونات المبنى. ويمثل ارتفاع العتبة وارتفاع الأرضية والتفاصيل الدقيقة الأخرى للهيك. كما يتم تمثيل مستوى المقطع حيث يتم قطع الخطة رأسياً في مخطط الطابق ثنائي الأبعاد بخط مستقيم منقطع عريض.

4. مخطط الارتفاع:

رسم الارتفاع هو رسم إسقاط إملائي يظهر جانباً واحداً من المنزل، والغرض من رسم الارتفاع هو إظهار المظهر النهائي لجانب معين من المنزل وتأثير أبعاد ارتفاع رأسية. حيث تنقسم بشكل رئيسي إلى نوعين، وهما:

أ- الارتفاع الخارجي:

الارتفاع الخارجي هو التمثيل الخارجي للمبنى، ويتكون من تفاصيل نوع الإنهاء وارتفاع الأرضية والإسقاطات إن وجدت. حيث يمكن أن تكون الارتفاعات الخارجية رسومات ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد.

عادةً ما تحتوي الرسومات ثنائية الأبعاد على قياسات توضح عليها مكان العلاقة بين العناصر الخارجية مثل الأبواب والأضواء. ويمكن أن تحتوي الارتفاعات ثنائية الأبعاد أيضاً على وسائل شرح لأنواع مختلفة من الطوب والأحجار والدهانات، حتى تعرف بالضبط إلى أين يجب أن تذهب كل مادة.

تتشابه العروض الخارجية ثلاثية الأبعاد مع نظيراتها ثنائية الأبعاد، إلا أنها تركز بالكامل على الصورة المرئية. في معظم الأحيان، يكون العرض عبارة عن رسم مفهوم يجب أخذه إلى من يقوم ببناء المشروع لمنح فكرة عما يراد أن يبدو عليه الشكل الخارجي.

ب - الارتفاع الداخلي:

الارتفاعات الداخلية تشبه إلى حد كبير مع الارتفاعات الخارجية من حيث الغرض. حيث تعتبر الارتفاعات مفيدة للغاية عند إنشاء غرفة مثل المطبخ أو الحمام، والتي تتطلب تصوراً للعناصر المضمنة.

عادةً ما تكون الارتفاعات الداخلية ثلاثية الأبعاد تُظهر الأثاث في مساحته الواقعية، ويؤثر الارتفاع الداخلي كثيراً على الحالة المعيشية والعقل الهادئ. وحالياً يتم إعطاء أهمية كبيرة للارتفاع الداخلي أكثر من الارتفاع الخارجي.

5. مخططات المناظر الطبيعية:

يحتوي المنزل أو المبنى المثالي على حديقة خضراء مورقة مجاورة له، مما يعزز جمال المبنى أو مظهره الجمالي. حيث يتجه توظيف مهندس المناظر الطبيعية لتجميل المنازل الآن في أيامنا هذه.

في مخططات المناظر الطبيعية، سترى كل شيء من الزهور إلى الأرصفة وزخارف الحديقة إلى النوافير، حيث يتكون مخطط المناظر الطبيعية بشكل رئيسي من الأرصفة والمزارع والميزات الزخرفية الأخرى التي يمكن أن تعزز منطقة المعيشة.

التخطيط لسلامة الصرف الصحي

المرحلة الأولى: التحضير للخطة

يكون وضع الخطة ممكناً فقط إذا كان هناك اتفاق عام على ضرورة التخطيط ؛ لذلك كخطوة أولى يجب أن يتم التحدث مع مختلف المجموعات المستفيدة والعاملة في مجال الصرف الصحي، حيث من المهم أن يكونوا على اقتناع بالفوائد التي سوف يحصلون عليها عند المشاركة والتقدم لعملية التخطيط.

وعندما لا توجد تشريعات أو إجراءات للحكومة الوطنية أو المحلية لتقديم مخطط صرف صحي عام للمدينة؛ فإنه يجب أن يتم تفويض عملية التخطيط للمعنيين الآخرين وفقاً لأهميتها ومزاياها، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق:

1. تشجيعهم للمشاركة في جمع وتحليل المعلومات حول المشاكل الراهنة وأسبابها.
2. ترتيب لقاءات لمثلي المنظمات المحلية مع نظرائهم في مدينة سبق أن نُفِّذَتْ بها عملية تخطيط ناجحة.
3. كسب الدعم من كبار المسؤولين المحليين والسياسيين لتحريك عملية التخطيط.

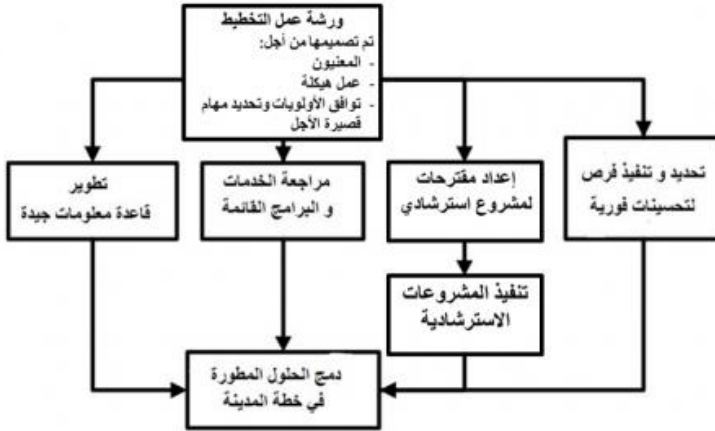
المرحلة الثانية: فهم المشاكل الراهنة

عادةً ما تكون نقطة الانطلاق الأفضل لتطوير خدمات الصرف الصحي هي تحليل المشاكل الراهنة وأسبابها، وغالباً ما تنتج المشاكل الملموسة عن مشاكل أعمق تتعلق بالقدرات المؤسسية المحدودة وسلوكيات الناس المرتبطة بمرافق الصرف الصحي، لذلك فإن هناك حاجة لفهم هذه المشاكل الكامنة إذا كان الهدف من ذلك هو معالجة أسباب هذه المشاكل وليس فقط أعراضها وتبعاتها.

يمكن للأسئلة الأساسية التالية أن تساعد على استكشاف وفهم مشاكل الصرف

الصحي الراهنة:

- من هو المسؤول عن الخدمات الحالية؟
 - ما هي مشاكل الصرف الصحي التي نواجهها؟
 - ما هي أسباب تلك المشاكل؟
 - ما هي الموارد المتاحة لحلها؟
- ينبغي أن يصبح التشاور مع مستخدمي الخدمة جزءاً روتينياً من عملية تقديم الخدمات المحلية، وأن يتم ذلك أثناء بحث الوضع القائم في ضوء:
- معرفة المستخدمين بأحيائهم، والطريقة التي تدار بها الخدمات المحلية هناك، ونوع التحسينات التي يمكن أن تنجح عند إجرائها (معرفة "جانب الطلب"). هذا يكمل المعرفة المستمدة من "جانب العرض" الخاص بالبلديات ؛ وبذلك يساعد على إعطاء فهم أفضل للوضع القائم.
 - يتمكن مقدم خدمة الصرف الصحي من معرفة الخدمات التي يريدها الناس ومستعدون لدفع ثمنها فقط عن طريق التحدث معهم، وقد يساعد هذا الأمر على منع إهدار الأموال في خدمات لن يستخدمها الناس.
 - التحدث مع المستخدمين للاتفاق على المسؤوليات التي تقع على عاتقهم - المتمثلة في الاستخدام السليم والصيانة لمرافق الصرف الصحي - وتوضيحها.
- المرحلة الثالثة : تطوير الحلول
- يوضّح الرسم البياني أدناه الخطوات الرئيسية المطلوبة لوضع حلول لمشاكل الصرف الصحي.



خطوات في تطوير الحلول

كما يوضح الشكل أعلاه أيضاً الحاجة إلى:

تطوير وتحسين قاعدة المعلومات، بما في ذلك إضافة الخرائط المحسنة والسجلات

حسب الحاجة.

مراجعة خدمات وبرامج محدّدة من أجل الحصول على معلومات أكثر تفصيلاً عن

مشاكل بعينها تم تحديدها في سياق المرحلة السابقة.

مشاريع تجريبية لاختبار الأفكار والمناهج والتقنيات قبل أن يتم اقتراح تنفيذها

على مستوى المدينة بأكملها، ويمكن إعداد وتنفيذ هذه المشاريع التجريبية في وقت قصير

وسريع نظراً لصغر حجمها نسبياً.

ورشة عمل التخطيط: وتعد ورشة عمل التخطيط هي النقطة الأساسية في هذه

العملية؛ لأنها توفر الفرصة لـ:

- إشراك جميع المعنيين في تحليل المشكلة.
- إنشاء هيكل للتخطيط منسق بين كل الجهات.
- الاتفاق على الأولويات وتحديد المهام قصيرة الأجل.

تحسينات فورية: في الغالب تحدد ورشة التخطيط بعض التحسينات الواضحة التي يمكن تحمل تكلفتها ويمكن تنفيذها على الفور بشرط أن يكون هناك التزام جاد من الأطراف المعنية.

تطوير قاعدة معلومات جيدة: الخرائط الأساسية الجيدة ضرورية لعدة أسباب، وخاصةً عند التخطيط للصرف الصحي، وتحديد المرافق القائمة، وتوضيح حالة المناطق المختلفة، وإذا كشف في البحث الأولي أن بعض المعلومات الأساسية غير متوفرة في شكل قابل للاستخدام، فلا بد من العمل على توفير تلك المعلومات بالشكل المناسب.

استعراض مفصل لخدمات محددة: على الرغم من إمكانية عمل بعض التحسينات مباشرة إلا أنه في معظم الحالات سوف يتطلب الأمر استعراضاً كاملاً لخدمات محددة قبل الشروع في عمل التحسينات الدائمة.

تقييم الخيارات من خلال التجربة: لا ينبغي تنفيذ أفكار ومناهج جديدة على مستوى المدينة حتى يتم اختبارها لمعرفة ما إذا كانت ستنتج وتكون في متناول اليد ويمكن إدارتها من قبل الكوادر الموجودة أم لا.

الربط بالمخططات الراهنة: سوف يساعد ربط مختلف عناصر المخططات العامة للصرف الصحي للمدينة (CSP) بالمخططات الراهنة على ضمان توافر الموارد اللازمة لتنفيذ الخطة.

المرحلة الرابعة: وضع خطة محلية على مستوى المدينة
ينبغي أن يشمل المخطط العام للصرف الصحي للمدينة هدفاً عاماً، وبياناً بالقواعد والسياسات والمبادئ التي تقوم عليها الخطة، وتفاصيل الوضع الحالي، والأهداف والأنشطة، والمسؤوليات، والموارد المطلوبة لكل عنصر من عناصر الخطة. ومن المهم للخطة أن:

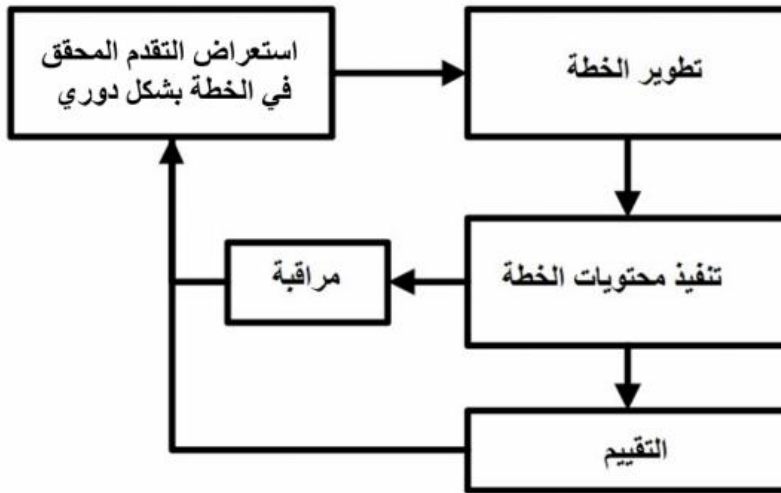
تضع أولويات محددة للعمل والاستثمار، وتشرح بوضوح كيف تم وضع هذه الأولويات، ويجب أن تكون للخطة طموحات واقعية، وبعبارة أخرى: يجب أن تكون الأهداف التي تم تحديدها قابلة للتحقيق فعلياً ضمن الإطار الزمني المحدد؛ لذلك فإن

تحقيق أهداف السنة الأولى سوف يبني الثقة بين جميع الجهات المعنية المشاركة، وعلى العكس من ذلك إذا تم وضع أهداف بعيدة جداً لا يمكن تحقيقها فسوف يفقد الناس الثقة في الخطة وربما يتجاهلونها.

من المهم أيضاً أن تقوم كل من السلطات المحلية وسلطات الدولة بتأييد وإقرار هذه الخطة رسمياً، حتى تبدأ فوراً جميع الإدارات والوكالات المعنية بالعمل في الإطار الذي أنشأته.

المرحلة الخامسة : تنفيذ الخطة

يعتبر البعض أن التنفيذ هو نهاية عملية التخطيط، ومع ذلك لا ينبغي النظر إلى ذلك كنهاية بل ينبغي النظر له كبداية. سوف يكون هناك الكثير من الدروس المستفادة من عملية التنفيذ، وسيكون من المهم الرجوع إليها كمرجع للاستفادة منها في المبادرات المستقبلية.



المخططات (العامة) للصرف الصحي للمدينة (CSP)، ويشار إليها أيضاً بمخططات الصرف الصحي المحلية (البلدية) أو الخطط الاستراتيجية للمياه والصرف الصحي، وهي عبارة عن عمليات التخطيط الاستراتيجي لتطوير قطاع الصرف الصحي على مستوى

المدينة، وتوجد خطط سلامة المياه (برنامج المياه والصرف الصحي WSP) لإدارة الموارد المائية.

وتتضمن استراتيجية الصرف الصحي على مستوى المدينة: الرؤية، والمهام، والأهداف المتعلقة بتنمية وتطوير الصرف الصحي، وكذلك الاستراتيجيات اللازمة لتلبية هذه الأهداف. ويتم تحويل كل استراتيجية - لاحقاً - إلى برامج إرشادية ومشاريع، وتغطي استراتيجية الصرف الصحي على مستوى المدينة الآتي:

الجوانب الفنية: وتشمل استراتيجيات وبرامج تطوير:

- (أ) خدمات الصرف الصحي المنزلية
- (ب) خدمات إدارة المخلفات الصلبة
- (ج) خدمات الصرف المتناهية الصغر.

الجوانب غير الفنية: وتشمل استراتيجيات تطوير الجوانب غير المادية مثل:

- (أ) توعية ومشاركة المجتمع
- (ب) السياسة والتنظيم
- (ج) القدرات المؤسسية
- (د) مشاركة القطاع الخاص
- (هـ) مشاركة المنظمات غير الحكومية (NGOs)
- (و) التمويل والرسوم الجمركية
- (ز) المتابعة وتقييم المشاركات

لماذا يُقترح التخطيط الاستراتيجي للصرف الصحي على مستوى المدينة؟

على الرغم من اختلاف طبيعة وظروف المدن وأن لكل مدينة ظروفها الخاصة إلا أنه ينبغي وضع خدمات الصرف الصحي للمدن على أساس مجموعة عامة ومشتركة من المبادئ، فيجب أن تكون الخدمات متكاملة ومتاحة باستمرار لجميع السكان، ويجب أن تغطي خدمات الصرف الصحي المدينة بأكملها وتكون مناسبة لاحتياجاتها؛ مما يتيح لجميع السكان التمتع بفوائد خدمات الصرف الصحي المحسنة.

- لتحقيق مبادئ الصرف الصحي الشامل فإن المدينة تحتاج إلى نهج استراتيجي strategic approach. وفيما يلي بعض المناهج العامة التي يمكن للمدينة استخدامها كأساس لتطوير المزيد من المناهج الاستراتيجية لتطوير الصرف الصحي:
- تعزيز تضافر الجهود بين الجهات الفاعلة في تطوير مرافق الصرف الصحي، بما في ذلك الوكالات الحكومية المحلية، والقطاع الخاص، والمنظمات غير الحكومية، وغيرها.
 - وظيف التكنولوجيا المناسبة لاحتياجات المستخدم، مع ضمان أن تكون لها صلة بالظروف الواقعية للمدينة، وأن تكون خاضعة للمعايير التقنية، وتقي من حدوث الآثار السلبية المحتملة.
 - تطوير الصرف الصحي في جميع أنحاء المدينة (على مستوى المدينة)، وإعطاء الأولوية للمناطق السكنية الفقيرة حيث تكون المخاطر الصحية أعلى.
 - تعزيز الوعي بالسلوك الصحي والنظافة أثناء خلق الطلب على خدمات صرف صحي أفضل.
 - خلق الفرص والحوافز لمبادرات القطاع الخاص في تطوير وتشغيل خدمات الصرف الصحي.
 - تعزيز الاستخدام الأفضل لخدمات الصرف الصحي الراهنة، والتي ستصبح الأساس لتطوير خدمات جديدة.
 - تشجيع تطوير خدمات للصرف الصحي المجتمعية خاصة في المناطق التي يصعب فيها إنشاء الخدمات العامة والخاصة.
 - إشراك مجموعات من المعنيين بما في ذلك الجمعيات النسائية في تخطيط الصرف الصحي، وذلك وفقاً للقدرة المتاحة.
 - خلق التمكين القدرات المؤسساتية والأطر التنظيمية المواتية لتسريع عملية التطوير لخدمات الصرف الصحي

المصادر والمراجع

- Alberta Transportation, Engineering Consultant Guidelines Volume 1, 2011.
- Association of Professional Engineers and Geoscientists, Practice Standard for Authenticating Professional Documents v3.1, 2013.
- Barrington, D., Fuller, K., & McMillan, A. (2013). Water safety planning: adapting the existing approach to community-managed systems in rural Nepal. Journal of water, sanitation and hygiene for development, 3(3), 392-401.
- Honebein, P. C. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. Constructivist learning environments: Case studies in instructional design, 11-24.
- Guzmán, M. T. (2003, January). The drawings on stone in Galicia: Types, uses and meanings. In Proceedings of the First International Congress on Construction History (Vol. 20, p. 24th).
- Liu, Y., & Liu, N. (2017, May). Discussion and Practice on Professional Feature Teaching of Engineering Drawing Course. In 2017 4th International Conference on Education, Management and Computing Technology (ICEMCT 2017) (pp. 1268-1272). Atlantis Press.
- Winkler, M. S., Jackson, D., Sutherland, D., Lim, J. M. U., Srikantiah, V., Fuhrmann, S., & Medlicott, K. (2017). Sanitation safety planning as a tool for achieving safely managed sanitation

systems and safe use of wastewater. WHO South-East Asia journal of public health, 6(2), 34.

- World Health Organization. (2015). Sanitation safety planning: Manual for safe use and disposal of wastewater greywater and Excreta. World Health Organization.
- Zhao, W., Zheng, H., & Gao, Z. (2019, December). The Construction and Practice of the Course Evaluation System Based on the Course of Engineering Drawing. In 2nd International Workshop on Education Reform and Social Sciences (ERSS 2019) (pp. 99-103). Atlantis Press.