

فرآیندهای کنترل و نظارت بر ورود اطلاعات مکانی و توصیفی پروژه‌های اصلاح، بازسازی و توسعه شبکه‌های آب و فاضلاب در سامانه اطلاعات جغرافیایی

محمدعلی آراسته^۱

^۱ دکتری فناوری اطلاعات، رئیس گروه سیستم اطلاعات مکانی، شرکت آب و فاضلاب استان یزد، ma.arasteh@gmail.com

چکیده

فرایند سازمانی، ترتیبی از سلسله عملکردهای ساختار یافته هستند که منجر به ایجاد یک محصول یا یک خدمت می‌شوند. نتایج پیاده‌سازی فرآیندهای سیستم اطلاعات GIS به صورت الکترونیکی در سازمان‌ها را می‌توان در افزایش سرعت خدمات، رضایت کاربران و پیمانکاران، پیمانکاران، افزایش بهره‌وری، توسعه مهارت‌های کارکنان، کارایی و افزایش سود و در نتیجه بازگشت سرمایه بالاتر و سریعتر مشاهده کرد. در نوشتار کنونی فرآیندهای مرتبط با عملیات اصلاح، بازسازی و توسعه شبکه‌های آب و فاضلاب از مرحله مطالعاتی تا تحویل نهایی پروژه آورده شده است و عملکرد سیستم قبل و بعد از پیاده‌سازی آن مقایسه گردیده است.

کلمات کلیدی

فرآیندهای الکترونیک، سیستم اطلاعات جغرافیایی، سطوح دسترسی، پروژه‌های توسعه و بازسازی شبکه

۱- مقدمه

شفافیت موردبررسی قرار می‌گیرد [۲]. حسینی در پژوهش خود بر آن است تا فرآیند ترفیع پایه اعضای هیئت علمی را در دانشگاه خلیج فارس مورد بررسی قرار دهد و با استفاده از فرآیندکاوی، این فرایند را تحلیل کند [۳]. همچنین برخی مقالات به پیاده‌سازی یک فرآیند درون نرم افزار پرداخته اند. حاجی علی محمدی به شبیه سازی فرآیند تولید تزریق پودر فلزی با استفاده از نرم افزار Moldflow می‌پردازد [۴]. در این نوشتار پیاده‌سازی فرآیندهای مرتبط با پروژه‌های توسعه و بازسازی شبکه در سامانه اطلاعات جغرافیایی بحث می‌شود. بر همین اساس در بخش دوم مسئله و مشکل اصلی ارائه می‌گردد. در بخش سوم راه حل‌ها و انواع فرآیندهای مرتبط ارائه می‌گردد و در بخش چهارم نتایج حاصل از پیاده‌سازی و مزایای آن ارائه می‌گردد.

۲- تعریف مسئله

در تحویل اطلاعات GIS ای پیمانکاران در روش سنتی موقع امضای صورتجلسه تحویل موقت اطلاعات برداشت شده را به واحد GIS تحویل می‌داد. واحد GIS نیز طی دو هفته کاری کلیه اطلاعات را بررسی و در صورت صحیح بودن صورت جلسه تحویل موقت را تایید می‌کند. مشکلاتی که ممکن است روال فوق داشته باشد شامل موارد ذیل می‌شود:

- ۱- اطلاعات دریافتی با فرمت استاندارد همخوانی نداشته و تبدیل آن‌ها زمان بر است
- ۲- داده‌های وارد شده در اطلاعات توصیفی با استاندارد همخوانی نداشت
- ۳- داده‌ها در دیتابیس یکپارچه قرار نگیرد
- ۴- داده‌های وارد شده با داده‌های قبلی همخوانی نداشته باشد
- ۵- خطاهای توپولوژی رفع نشده باشد.
- ۶- طرح پروژه مشخص نباشد.

۳- ارائه راه حل و دستاوردها

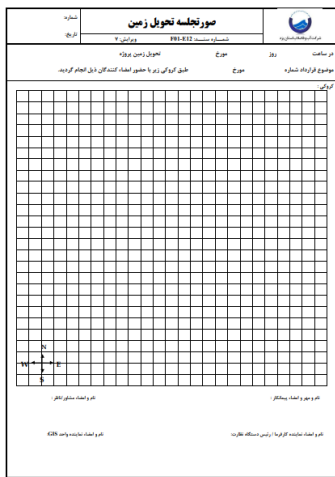
برای تسریع بخشیدن به عمل تحویل پیمانکاران و همچنین افزایش دقت کنترل اطلاعات سلسله عملیات ذیل انجام گردید:

- ۱- ورود اطلاعات کل طرح‌ها بر روی GIS: کلیه طرح‌های شبکه‌های آب و فاضلاب GISready و تبدیل شده و در سامانه GIS قرار گرفت. همچنین روال درخواست توسعه شبکه و بازسازی احتمالی نیز سیستمی و مبتنی بر GIS شد. در شکل یک لایه‌های مربوط به طرح‌های آب و فاضلاب را نشان می‌دهد.

از الزامات حضور در جمع کشورهای توسعه یافته دنیا پرداختن به زیر ساختها و اجرای مناسب پروژه‌های عمرانی می‌باشد که پیمانکاران به عنوان بازوان اجرایی این پروژه‌ها نقشی بسزا در گسترش زیر ساخت‌ها دارند. از طرفی آمارها بیانگر تعدد اختلافات ناشی از ادعاها در قراردادهای عمرانی و آسیب به پیمانکاران و پروژه‌ها از این طریق است و بهره گیری از دانش‌های سازمانی می‌تواند در زمینه طی نمودن فرآیند ادعا نقش مثبتی داشته باشد، از این رو در پژوهش حاضر هدف اصلی ارائه الگوی بهره گیری از دانش سازمانی در فرآیند ادعای قراردادی پیمانکاران ساخت می‌باشد. برای رسیدن به هدف اصلی، چالش‌ها و مشکلات درون و برون سازمانی که پیمانکاران در فرآیند ادعا با آنها مواجه هستند و همچنین مهمترین نواقص لوایح ادعایی مطروحه از سوی ایشان در این پژوهش شناسایی می‌گردد و برای کاهش اثرات منفی این چالش‌ها، فعالیت‌های مرتبط با ایجاد و تقویت دانش‌های سازمانی که می‌توانند باعث بهبود عملکرد پیمانکاران در زمینه ادعا باشند نیز مشخص می‌گردد [۱]. دیدگاه فرآیندمحوری در سازمان این الزام را برای مدیران ایجاد می‌کند تا فرآیندهای سازمان را تحلیل و بازنگری کنند. در صورت بی توجهی به بازنگری فرایندها، سازمان با مشکلاتی به مانند افزایش هزینه‌ها، اتلاف منابع، بهره وری اندک نیروی انسانی و طولانی بودن انجام فرایند مواجه می‌شود. در عصر جدید، بخش عمده‌ای از فرایندها به دلیل استفاده از تکنولوژی‌های نوین به صورت تحت وب و یا تحت برنامه‌های نرم افزاری انجام می‌شوند. استخراج و تحلیل داده‌های ذخیره شده از اجرای فرایندها در پایگاه داده سازمان، یکی از زمینه‌های نوینی است که مورد اقبال تحلیل گران سازمانی و پژوهشگران دانشگاهی قرار گرفته است. با توجه به بررسی‌های کیفی مشکلات اصلی لوایح ادعایی و چالش‌ها و نتایج تحلیل‌های کمی، استفاده از تجارب کارهای قبلی و تقویت و بکارگیری دانش‌های سازمانی از قبیل مستند سازی و فرآیند محور نمودن کارها می‌توانند برای پیمانکاران در پیشبرد تحویل اطلاعات مکانی موثر باشد که بر مبنای این یافته‌ها الگوی بهره گیری از فرآیند خودکار بررسی و تحویل اطلاعات کار پیمانکاران و ناظرین قراردادهای را تسهیل نموده است. تاکنون تحقیق‌های زیادی در خصوص الکترونیکی نمودن فرآیندهای سازمانی و نقش آن در بهبود عملکرد سازمان انجام شده است. بهره گیری از سامانه نظارت الکترونیکی که در مقاله رهسپار فرد و همکاران به طور اجمالی مورد مطالعه قرار می‌گیرد، چگونگی پیاده‌سازی و شیوه فراهم آوردن

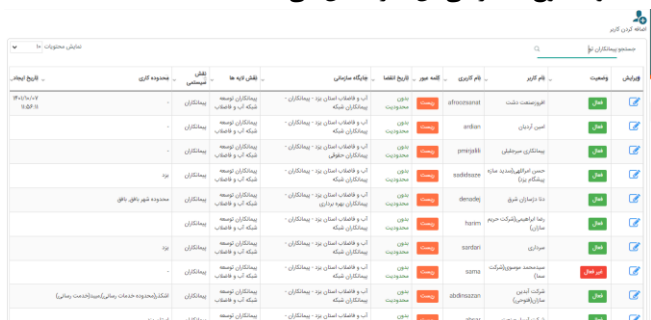
هفتمین کنفرانس GIS در صنعت آب و برق
۳ و ۴ خرداد ماه ۱۴۰۲

پروژه پرینت گرفته شود و در نهایت توسط GIS بررسی و امضا می‌شود.



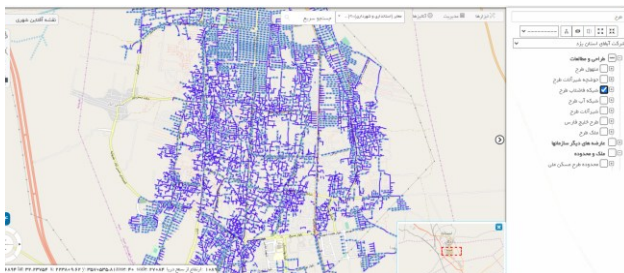
شکل ۴: فرمت صورتجلسه تحویل زمین، چاپ طرح در محدوده از سیستم GIS و امضای GIS ذیل آن

۵- ایجاد دسترسی به پیمانکار: برای مشاهده شبکه‌های موجود در محدوده پروژه و اطلاعات طرح دسترسی به پیمانکار داده می‌شود و هنگام اتمام قرارداد دسترسی به محدوده مورد نظر خاتمه می‌یابد. شکل ۵ لیست پیمانکاران شبکه در سامانه GIS و سطوح دسترسی آن‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۵: لیست پیمانکاران اصلاح، بازسازی و توسعه شبکه

۶- مشاهده اطلاعات و ثبت تعارضات در محل توسط پیمانکاران: پیمانکاران از طریق موبایل GIS در هر محل به اطلاعات پروژه و شبکه‌ها دسترسی دارند. در صورتی که اختلافی با واقعیت وجود داشته باشد همانجا این اختلاف را ثبت می‌کنند. شکل ۶ نمایی از نرم افزار موبایل GIS است که شبکه‌ها و حوضچه‌های محدوده محل ایستادن کاربر را در محدوده پروژه نشان می‌دهد.



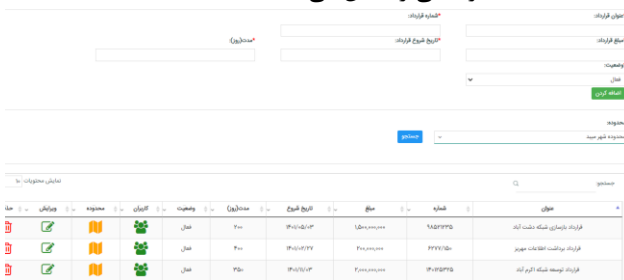
شکل ۱: لایه‌های طرح درون سامانه GIS

۲- ایجاد طرح پروژه در GIS: درخواست توسعه یا اصلاح شبکه توسط شهرستان‌ها زده می‌شود و پس از تایید ستاد طرح در سامانه قرار می‌گیرد. شکل ۲ فرآیندهای متناظر بر واحد مطالعات را نشان می‌دهد.



شکل ۲: فرآیند مطالعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی

۳- ورود اطلاعات اولیه قرارداد و محدوده آن در سیستم GIS :
اطلاعات قرارداد و محدوده تحت تکلف پیمانکار تعریف می‌گردد. پیمانکار به صورت خودکار به محدوده مورد نظر دسترسی داشته و پس از تحویل قرارداد محدوده از دسترسی وی خارج می‌گردد. شکل ۳ نحوه اضافه کردن قرارداد در سامانه اطلاعات جغرافیایی را نشان می‌دهد.



شکل ۳: اضافه نمودن اطلاعات قرارداد

۴- کنترل طرح پروژه در مرحله تحویل زمین: واحد GIS تنها در صورتی صورت جلسه تحویل زمین را امضا می‌کند که اطلاعات طرح موجود و بر روی برگه مربوطه پرینت گرفته شده باشد. شکل ۴ فرمت خام صورت جلسه تحویل زمین را نشان می‌دهد. در قسمت بالای این صورت جلسه باید از طرح‌های مرتبط با

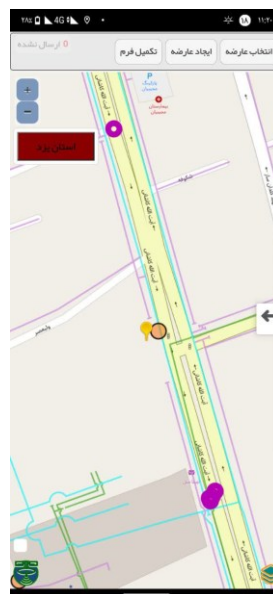
هفتمین کنفرانس GIS در صنعت آب و برق ۳ و ۴ خرداد ماه ۱۴۰۲

سازی فیلدهای لایه شخصی با فیلدهای لایه اصلی را تناظر به تناظر نشان می‌دهد. شکل ۹ خطاهای تطبیق اطلاعات و نحوه رفع کردن آن درون سامانه GIS را نشان می‌دهد.

شکل ۸: ورود اطلاعات از لایه شخصی به دیتابیس یکپارچه و تطبیق فیلدها

شکل ۹: رفع خطاهای عدم تطبیق

۹- ارسال اطلاعات: کلیه اطلاعات وارد و ویرایش شده یک پروژه خاص توسط پیمانکار انتخاب و شماره قرارداد مربوطه را از لیست کشویی انتخاب می‌کند. سپس اطلاعات را برای ناظر مربوطه ارسال می‌کند. شکل ۱۰ نحوه انتخاب پروژه توسط پیمانکار و ارتباط دادن اطلاعات وارد شده به آن را نشان می‌دهد. پس از انتخاب اطلاعات را بر اساس فرآیندهای تعریف شده به ناظر مربوطه ارسال می‌نماید. شکل ۱۱ این فرآیندهای مرتبط با ورود اطلاعات توسط پیمانکاران را نشان می‌دهد. بسته به نوع پروژه، اطلاعات ارسال شده در یکی از فرآیندها قرار می‌گیرد.



شکل ۶: چک کردن شبکه‌های موجود در محل پروژه توسط موبایل GIS

۷- برداشت و ورود اطلاعات در سامانه توسط پیمانکار: پیمانکار قبل از مرحله تحویل موقت و در صورت وضعیت‌ها و بر اساس نظر ناظر عالی قرارداد، اطلاعات را برداشت و در سامانه GIS وارد می‌کنند. همچنین اصلاح شبکه موجود در صورت نیاز به اصلاح را انجام می‌دهد و کلیه خطاهای توپولوژی (مخصوصاً دنگل‌ها با لایه‌های موجود) بررسی و رفع می‌گردد. شکل ۷ اطلاعات وارد شده توسط پیمانکار که درون لایه‌های شخصی اون قرار می‌گیرد را نشان می‌دهد.

شکل ۷: اطلاعات وارد شده توسط پیمانکاران در لایه شخصی

۸- ورود اطلاعات به لایه‌های مربوطه: پیمانکار کلیه اطلاعات را به لایه‌های مربوطه وارد می‌کند. در صورتی که اطلاعات بر اساس استاندارد شرکت مهندسی نباشد در این مرحله خطا داده و نیاز است ابتدا خطاهای ورود داده یا خطاهای توپولوژی را برطرف نماید و مجدداً این عمل را انجام دهد. شکل ۸ نحوه تطبیق

هفتمین کنفرانس GIS در صنعت آب و برق ۳ و ۴ خرداد ماه ۱۴۰۲

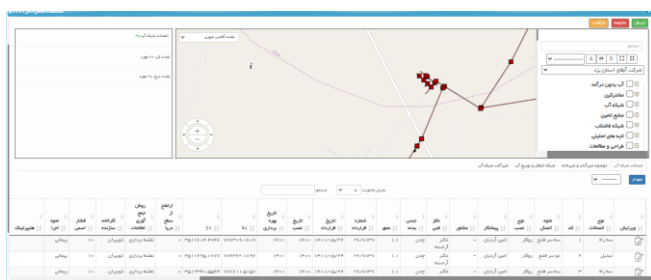
ورژینگ

۶۳۰۳۳۰	پیمانکاران	فاصله از میدا عوارض: ۳۹۵۰ مشترکین: ۱۴۵۰	غلام رضا فاتحی	۱۴۰۱/۱۲/۱۵ ۲۲:۱۴:۵۶	web	مشاهده
۶۲۱۰۴	پیمانکاران	اتصالات شبکه آب: ۸ پارسل افکند: ۳ حوضچه شیرگات و شیرفانده: ۱۷ شبکه انتقال و توزیع آب: ۷ شیرگات شبکه آب: ۱	غلام رضا فاتحی	۱۴۰۱/۱۲/۱۱ ۲۱:۵۳:۲۲	web	مشاهده
۵۷۷۷۰	پیمانکاران	اتصالات شبکه آب: ۲۸ حوضچه شیرگات و شیرفانده: ۷ شبکه انتقال و توزیع آب: ۳۹ شیرگات شبکه آب: ۱۴	غلام رضا فاتحی	۱۴۰۱/۱۱/۲۳ ۱۹:۲۰:۲۹	web	مشاهده
۵۵۱۹۶	پیمانکاران	اتصالات شبکه آب: ۲۳ حوضچه شیرگات و شیرفانده: ۹ شبکه انتقال و توزیع آب: ۳۹ شیرگات شبکه آب: ۱۴	غلام رضا فاتحی	۱۴۰۱/۱۱/۱۸ ۲۰:۳۰:۵۶	web	مشاهده

نمایش ۱ تا ۵ از مجموع ۵ مورد

قبلی ۱ بعدی

شکل ۱۲: نمونه اطلاعات درون کار تابل ناظر



شکل ۱۳: مشاهده اطلاعات توصیفی و مکانی وارد شده یا ویرایش شده در کار تابل ناظر

۱۱- ارسال چک لیست ازبیلت: ناظر فرم چک لیست مشخصات ازبیلت را درون سیستم مکاتبات تکمیل نموده آن را برای واحد GIS ارسال می‌نماید. شکل ۱۴ نمونه‌ای از چک لیست ازبیلت تکمیل شده توسط ناظرین درون سامانه مکاتبات را نشان می‌دهد.

ورژینگ

ایجاد ارسال نشده اختصاص نیافته جاری داشبورد پیگیری پرونده

فرار داد: ۹۸۵۲۱۲۳۵۰۵۰۰۰

انتخاب نمایش

فرار داد: بازسازی شبکه دشت

آباد-شماره

فرار داد: ۹۸۵۲۱۲۳۵۰۵۰۰۰

انتخاب همه

نمایش محتویات همه مو جستجو

جدول اصلی جدول فرعی ورودی زمان

حوضچه شیرآلات و شیرخانه: ۸

۱۲۱۴۸۱۴۶ ۱۴۰۲/۰۲/۱۸ web

نمایش ۱ تا ۱ از مجموع ۱ مورد

قبلی ۱ بعدی

شکل ۱۰: انتخاب اطلاعات قرارداد و ارسال اطلاعات به ناظر

فرایند

نمایش محتویات ۱۰ جستجو پیمانکاران

موضوع	پیش نمایش	رود تایید	تایه	حذف
برق	راهبر برق → زیران و پیمانکاران برق			
بهره برداری فاضلاب	رایجین بهره برداری فاضلاب → زیران و پیمانکاران فاضلاب			
پیمانکاران	تایید مدیر گروه GIS → تایید ناظران → ورود پیمانکاران			
پیمانکاران مشترکین	تایید GIS → ورود اطلاعات پیمانکار			

نمایش ۱ تا ۴ از مجموع ۴ مورد (فیلتر شده از مجموع ۱۳ مورد)

قبلی ۱ بعدی

شکل ۱۱: فرآیندهای مرتبط با پیمانکاران در سامانه اطلاعات جغرافیایی

۱۰- بررسی ناظر: ناظر کلیه اطلاعات اعم از توصیفی و مکانی ترا درون سامانه چک نموده، اختلافات با طرح اولیه را بررسی می‌نماید و در صورت صحت اطلاعات آن‌ها را تایید می‌کند. در غیر این صورت لیست اصلاحات را برای پیمانکار باز می‌گرداند تا پس از اصلاح دوباره ارسال نماید. شکل ۱۲ اطلاعات ارسال شده درون فرآیند پیمانکاران را در کار تابل ناظر و شکل ۱۳ نمایش اطلاعات یکی از این فرآیندها را نشان می‌دهد. همان طور که مشخص است کلیه اطلاعات مکانی و توصیفی مرتبط با پروژه همراه با نقشه پس زمینه قابل مشاهده است. در صورتی که نقصی در اطلاعات توصیفی یا مکانی وجود داشته باشد ناظر نقصان‌ها را در قسمت توضیحات تکمیل کرده و روی دکمه بازگشت کلیک می‌کند تا فرآیند به پیمانکار بازگشته و اطلاعات اشتباه را اصلاح و تکمیل نماید.

شماره : ۰۰۰۰ تاریخ : ۰۰/۰۰/۰۰ پستmark	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)
	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)	انجمن تخصصی توسعه و عمران ایران (GIS)

مدیریت فرآیند ترکیبی از اقدامات برای به جلو بردن ارزش سازمانی از طریق بهبود فرآیندها است. بسیاری از عوامل را می‌توان از مزایای فرآیندسازی در سامانه اطلاعات جغرافیایی شرکت‌های آب و فاضلاب نام برد، اما مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- افزایش مهارت و انعطاف‌پذیری: یکی از ویژگی‌های کلیدی این فرآیند سازی این است که طراحی آن انعطاف‌پذیر است. با استفاده از فرآیند سازی می‌توان با کم‌ترین هزینه تغییرات لازم را برای ایجاد کرد.

افزایش کارایی و کاهش مشکلات: فرایندهای GIS به شرکت‌های آبفا این فرصت را می‌دهد که به صورت کارآمدتری کار کنند و منافع خود را بیشتر حفظ کنند. با استقرار فرایندهای GIS می‌توان به بهترین شکل ممکن آن را اجرا، نظارت و مشکلات را کاهش داد.

رضایت کارکنان و پیمانکاران: مدیریت فرآیند کسب و کار خط قرمزهای زیادی را حذف خواهد کرد و به کارکنان و پیمانکاران سازمان اجازه می‌دهد تا به صورت صد در صدی بر روی کار خود تمرکز داشته باشند.

۱۳- تایید نهایی: در صورت صحت همه موارد واحد GIS اطلاعات را تایید می‌کند و اطلاعات بر روی دیتا بیس یکپارچه در اختیار همه کاربران قرار می‌گیرد. شکل ۱۶ پیگیری کلیه فرآیندها و چرخه مربوط به آن‌ها را نشان می‌دهد. پس از تایید GIS، اطلاعات بر روی پایگاه داده متمرکز و در اختیار همه قرار می‌گیرد.

[illegible]

مراجع

- 6

هفتمین کنفرانس GIS در صنعت آب و برق
۳ و ۴ خرداد ماه ۱۴۰۲

[۴] حاجی علی محمدی، ع. و ف. لقمان، شبیه سازی فرآیند تولید تزریق پودر فلزی با استفاده از نرم افزار *Moldflow*. مهندسی مکانیک، ۲۰۱۸. ۴۳-۴۹۲۷. ۲۰۱۸. (۴): p.