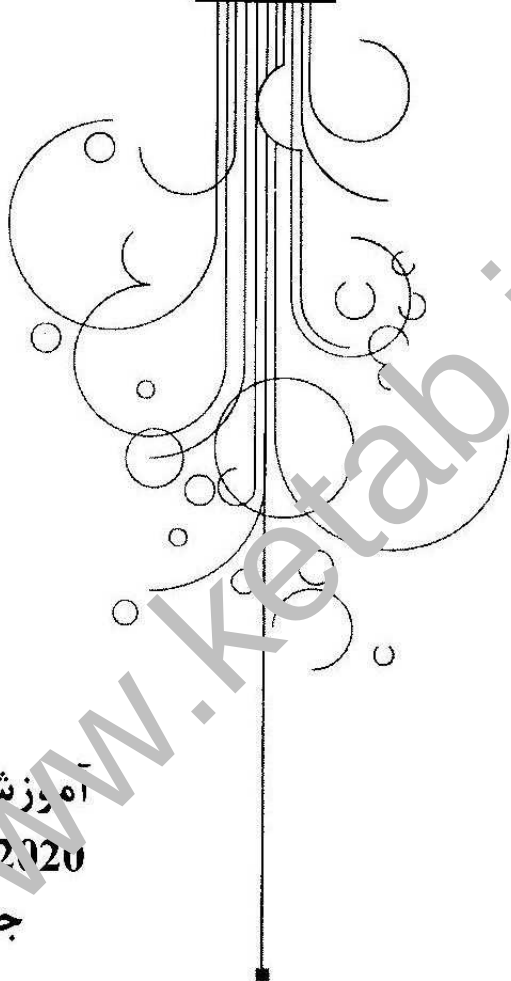


۲۰۷۵۱۴۹



آموزش کاربردی

Civil 3D 2020

جلد اول

مصطفی دلقندی

سرشناسه :	دلقندی، مصطفی، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور :	آموزش کاربردی Civil 3D 2020 / مؤلف مصطفی دلقندی.
مشخصات نشر :	تهران : صانعی شهپرزادی، ۱۳۹۸ -
مشخصات ظاهری :	ج ۱ : ۳۰۶-۶۷۱۴-۶۰۰-۹۷۸
شابک :	
وضعیت فهرست نویسی :	فیا :
یادداشت :	کتابنامه: ص. ۳۲۱.
موضوع :	اتو کد سیویل تری دی
موضوع :	AutoCAD Civil 3D
موضوع :	نقشه برداری -- نرم افزار
موضوع :	Surveying -- Software
موضوع :	سیستم های نمایشگر سه بعدی
موضوع :	Three-dimensional display systems
موضوع :	مهندسی عمران -- نرم افزار
موضوع :	Civil engineering -- Software
موضوع :	TAR45
رده بندی کنگره :	۲۸۵۵۳۶/۶۲۴ -
رده بندی دیویی :	



آموزش کاربردی Civil 3D 2020

ناشر: انتشارات صانعی شهپرزادی

نویسنده: مصطفی دلقندی

ناظر فنی و مدیر اجرایی: حسن صانعی

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۶۰۰۰ نسخه

قیمت: ۶۲،۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی برای ناشر محفوظ است.

آدرس فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، کتابخانه صانعی، پلاک ۱۳۱۲

تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴، ۶۶۴۰۵۳۸۵ فکس: ۶۴۶۲۱۷۷

آدرس دفتر: تهران، خیابان انقلاب، مابین خیابان ۱۲ فروردین و خیابان منیری جاوید، کتابسرای اندیشه، طبقه اول، واحد A5

فروشگاه اینترنتی: www.saneibook.com

نشان تضمین کیفیت: ضمن تشکر از حسن انتخاب شما، چنانچه به هر دلیلی از کیفیت مطالب این کتاب ناراضی باشید، می توانید با مراجعه به دفتر نشر، کتاب خود را با یکی از عناوین دیگر هم قیمت منتشر شده توسط انتشارات ما تعویض نمایید.



تضمین کیفیت

فهرست مطالب

۷	پیش گفتار.....
۱۱	فصل ۱: آشنایی با محیط کاری و مفاهیم نرم افزار Civil 3D.....
۱۳	۱-۱ محیط نرم افزار Civil 3D.....
۲۱	۲-۱ فضاهای کاری.....
۲۲	۳-۱ آشنایی با برخی از عارضه ها در Civil 3D.....
۲۸	۴-۱ نمایش سه بعدی عوارض Civil 3D.....
۳۲	۵-۱ انجام تنظیمات در Civil 3D.....
۳۳	۱-۵-۱ تنظیمات فایل ترسبه.....
۳۹	۲-۵-۱ تنظیمات عوارض.....
۴۰	۳-۵-۱ تنظیمات دستورات.....
۴۱	۶-۱ سبک های عوارض.....
۴۲	۷-۱ سبک های برجسب.....
۴۵	۱-۷-۱ استفاده از سبک های برجسب سایر فایل های ترسیمی.....
۴۶	۸-۱ سبک های جدول.....
۴۸	۹-۱ الگوهای ترسیمی.....
۵۱	فصل ۲: نقاط COGO.....
۵۳	۱-۲ مقدمه.....
۵۳	۲-۲ آناتومی نقاط COGO.....
۵۳	۳-۲ وارد نمودن نقاط از طریق فایل متنی به نرم افزار.....
۶۰	۱-۳-۲ فرمت فایل نقاط.....
۷۰	۴-۲ کنترل نمایش علامت نقاط با استفاده از سبک های نقطه.....
۷۳	۵-۲ سبک های برجسب نقطه.....
۸۲	۶-۲ ایجاد نقاط و خروجی گرفتن از آنها.....
۹۴	۷-۲ پرسش در مورد نقاط با استفاده از دستورات استاندارد اتوکد و ابزار Inquiry.....
۹۴	۸-۲ ویرایش نقاط.....
۹۴	۱-۸-۲ زوم و پن کردن روی نقاط و انتخاب نقاط.....
۹۵	۲-۸-۲ ویرایش نقاط با استفاده از دستورات ویرایشی اتوکد.....
۹۶	۳-۸-۲ ویرایش نقاط با استفاده از پنجره پانورامای Point Editor.....
۹۹	۴-۸-۲ ویرایش نقاط با استفاده از پنجره Properties.....

۱۰۰	۵-۸-۲ تغییر ارتفاع نقاط به صورت همزمان
۱۰۱	۶-۸-۲ تغییر ارتفاع نقاط بر مبنای ارتفاعات یک رویه
۱۰۱	۷-۸-۲ جلوگیری از ویرایش نقاط با قفل کردن آنها
۱۰۲	۹-۲ گروه‌های نقطه
۱۰۲	۱-۹-۲ ایجاد یک گروه نقطه جدید و ویرایش گروه‌های نقطه موجود
۱۰۸	۲-۹-۲ ویرایش، به‌روزرسانی و مدیریت گروه‌های نقطه
۱۰	۱۰-۲ جداول نقاط
۱۴	۱۱-۲ ماشین حساب ژئودتیک
۱۶	۱۲-۲ سیم خودکار عوارض نقطه‌ای بر اساس توصیف نقاط
۲۳	۱۰۰-۲ ماشین‌های نقاط
۲۹	فصل ۱: ترسیم عوارض خطی به صورت غیر خودکار یا دستی

۳۱	۱-۳ مقدمه
۳۱	۲-۳ ترسیم خطی
۳۶	۳-۳ ترسیم منحنی‌ها
۳۳	۴-۳ ترسیم خطوط و منحنی‌ها - صورت متوالی
۳۴	۵-۳ برازش خط، منحنی و یا سری به مجموعه‌ای از نقاط
۳۸	۶-۳ استفاده از دستورات ترانسپارنس
۳۱	۷-۳ برجسب زدن خطوط و منحنی‌ها
۳۶	۸-۳ ایجاد جداول خطوط و منحنی‌ها
۳۷	۹-۳ پرسش در مورد خطوط و منحنی‌ها
۳۹	۱۰-۳ محاسبه و سرشکنی خطای بست یک پلیگون

۱۷۰	فصل ۴: وارد نمودن، تحلیل و سرشکنی داده‌های نقشه برداری و ترسیم خودکار عوارض خطی
۳۹	۱-۴ مفهوم و اهمیت داده‌های نقشه برداری
۴۰	۲-۴ پایگاه داده نقشه برداری
۴۱	۳-۴ پایگاه داده دستگاه‌های نقشه برداری
۴۴	۴-۴ مجموعه‌های کد ترسیمات خطی
۴۵	۵-۴ پایگاه داده پیشوندهای نگاره
۴۶	۶-۴ تنظیمات پایگاه داده نقشه برداری
۴۷	۷-۴ تنظیمات کاربر نقشه برداری
۴۷	۸-۴ وارد نمودن داده‌های نقشه برداری و ترسیم خودکار عوارض خطی
۴۸	۱-۸-۴ تبدیل داده‌های خام دستگاه‌های نقشه برداری به فرمت فیلدبوک
۴۹	۹-۴ شبکه نقشه برداری

۲۰۴.....	۱-۹-۴ نقاط کنترل
۲۰۴.....	۱-۱-۹-۴ ایجاد نقاط کنترل
۲۰۶.....	۲-۱-۹-۴ ویرایش نقاط کنترل
۲۰۷.....	۲-۹-۴ نقاط غیر کنترل
۲۰۸.....	۱-۲-۹-۴ ایجاد نقاط غیر کنترل
۲۰۸.....	۲-۲-۹-۴ ویرایش نقاط غیر کنترل
۲۰۸.....	۳-۹-۴ جهت‌ها
۲۰۹.....	۱-۳-۹-۴ ایجاد جهت‌ها
۲۱۰.....	۲-۳-۹-۴ ویرایش جهت‌ها
۲۱۱.....	۴-۹-۴ استقرارها
۲۱۱.....	۱-۴-۹-۴ ایجاد ایستگاه‌های استقرار
۲۱۴.....	۲-۴-۹-۴ ویرایش استقرارها
۲۱۴.....	۵-۹-۴ مشاهدات
۲۱۴.....	۱-۵-۹-۴ ایجاد مشاهدات
۲۱۸.....	۲-۵-۹-۴ ویرایش مشاهدات
۲۱۹.....	۶-۹-۴ چند نکته در مورد شبکه‌های نقش برداری
۲۱۹.....	۷-۹-۴ کنترل نمایش شبکه‌های نقشه برداری
۲۲۲.....	۱۰-۴ نقاط نقشه برداری و نقاط COGO وابسته به آن‌ها
۲۲۸.....	۱-۱۰-۴ گروه‌های نقطه نقشه برداری
۲۲۹.....	۱۱-۴ نگاره‌های نقشه برداری
۲۲۹.....	۱-۱۱-۴ کنترل شکل ظاهری نگاره‌ها با استفاده از سبک‌های نگاره
۲۳۱.....	۲-۱۱-۴ برجسب زدن نگاره‌ها
۲۳۱.....	۳-۱۱-۴ ویرایش نگاره‌ها
۲۳۲.....	۱-۳-۱۱-۴ ویرایش نگاره‌ها از طریق پنجره Figures Properties
۲۳۴.....	۲-۳-۱۱-۴ ویرایش نگاره‌ها از طریق پنجره پانورامای Figures Editor
۲۳۴.....	۳-۳-۱۱-۴ ابزارهای Edit Geometry و Edit Elevations
۲۳۵.....	۱-۳-۳-۱۱-۴ اضافه نمودن رئوس به یک نگاره
۲۳۵.....	۲-۳-۳-۱۱-۴ ویرایش ارتفاعات نگاره‌ها با استفاده از Elevation Editor
۲۳۸.....	۴-۳-۱۱-۴ ویرایش نگاره‌ها با استفاده از گریپ‌ها
۲۳۹.....	۴-۱۱-۴ نحوه درج نگاره‌ها در ترسیم و شیوه حذف آن‌ها از ترسیم یا پایگاه داده
۲۳۹.....	۵-۱۱-۴ مشاهده اطلاعات Mapcheck و Inverse مربوط به یک نگاره
۲۴۱.....	۱۲-۴ پیمایش
۲۴۱.....	۱-۱۲-۴ ایجاد پیمایش با وارد نمودن داده‌ها به صورت دستی در پایگاه داده نقشه برداری
۲۴۶.....	۲-۱۲-۴ ایجاد پیمایش بر اساس داده‌های موجود در پایگاه داده نقشه برداری

۲۵۱.....	۳-۱۲-۴ ایجاد پیمایش در یک فایل ترسیمی بدون نیاز به پایگاه داده نقشه برداری
۲۵۲.....	۱-۳-۱۲-۴ ایجاد پیمایش به کمک یک چندخطی در پنجره TRAVERSE EDITOR
۲۵۹.....	۲-۳-۱۲-۴ ایجاد پیمایش به صورت دستی با استفاده از پنجره TRAVERSE EDITOR
۲۶۲.....	۳-۳-۱۲-۴ ایجاد پیمایش با استفاده از پنجره Coordinate Geometry Editor
۲۶۵.....	۱۳-۴ تحلیل کمترین مربعات
۲۶۹.....	فصل ۵: ایجاد قطعات ملکی (پارسل ها) و تفکیک آن ها
۲۷۱.....	۱-۵ مفهوم پارسل
۲۷۲.....	۲-۵ مفهوم سایت و ارتباط آن با پارسل ها
۲۷۴.....	۱-۲-۵ ایجاد یک سایت
۲۷۵.....	۳-۵ ایجاد رسل ها
۲۷۶.....	۱-۳-۵ ایجاد پارسل با استفاده از عوارض موجود در فایل ترسیمی
۲۷۸.....	۲-۳-۵ ایجاد پارسل با تقسیم اضلاع آن
۲۸۱.....	۳-۳-۵ ایجاد پارسل خرباه
۲۸۵.....	۴-۳-۵ تفکیک یک رسل به پارسل های کوچکتر
۲۸۶.....	۱-۴-۳-۵ دستور Slide Line-Create
۲۹۷.....	۲-۴-۳-۵ دستور Swing Line-Create
۲۹۸.....	۳-۴-۳-۵ دستور Free Form Create
۳۰۰.....	۴-۵ ویرایش هندسه پارسل ها
۳۰۰.....	۱-۴-۵ ویرایش پارسل ها با استفاده از گریپ ها
۳۰۱.....	۲-۴-۵ دستور Slide Line-Edit
۳۰۲.....	۳-۴-۵ دستور Swing Line-Edit
۳۰۳.....	۴-۴-۵ سایر ابزارهای ویرایش هندسه پارسل ها
۳۰۵.....	۵-۵ اصلاح مشخصات یا ویژگی های یک پارسل
۳۰۷.....	۱-۵-۵ ویرایش ویژگی های پارسل سایت
۳۰۸.....	۶-۵ شماره گذاری مجدد پارسل ها
۳۰۹.....	۷-۵ کنترل شکل ظاهری پارسل ها با استفاده از سبک های پارسل
۳۱۰.....	۸-۵ برچسب زدن پارسل ها
۳۱۴.....	۹-۵ جدول پارسل
۳۱۷.....	۱۰-۵ مدیریت همزمان ویژگی های تمام پارسل ها
۳۱۸.....	۱۱-۵ جابه جا و کپی کردن پارسل ها از یک سایت به سایت دیگر
۳۱۹.....	۱۲-۵ گزارش های پارسل
۳۲۱.....	منابع

پیش گفتار

نرم افزار Civil 3D یک نرم افزار کاربردی مهندسی محصول شرکت Autodesk است که به وسیله مهندسين عمران و نقشه برداری و ساير متخصصين برای طراحی، مدل سازی و مدیریت پروژه های عمرانی نظیر پروژه های توسعه زمین و یا احداث جاده ها و ... مورد استفاده قرار می گیرد. این نرم افزار نخستین بار در سال 2004 به عنوان یک نسخه آزمایشی ارائه شد و به مرور جایگزین نرم افزار Land Desktop که آن نیز محصول شرکت Autodesk است گردید.

یکی از مزایا و همچنین یکی از علل اقبال مهندسين به این نرم افزار آن است که بر پایه پلتفرم اتوکد طراحی شده است؛ یعنی کلیه طراحی ها و ترسیمات در محیط آشنای اتوکد انجام می پذیرد و فایل حاصله نیز یک فایل ترسیمی اتوکد یعنی یک فایل *.dwg خواهد بود؛ البته واضح است که نرم افزار Civil 3D فقط محدود به ابزارهای اتوکد نیست و علاوه بر ابزارهای معمول اتوکد، ابزارهای متعددی برای ایجاد، ویرایش، برچسب گذاری و ارزیابی عناصر مختلف مدل سازه و طراحی یعنی نقاط، روبه ها، پارسل ها، گریدینگ ها، مسیرها، پروفیل ها و ... در اختیار شما قرار می دهد.

از دیگر مزایای این نرم افزار می توان به ارتباط دینامیک و پویا بین عناصر مختلف مدل سازی و طراحی اشاره نمود. این بدان معنی است که ویرایش یک عوارض ترسیمی، سایر عوارضی که با آن عارضه در ارتباط هستند نیز متناسب با تغییر صورت گرفته، در خواست شده، به عنوان مثال، با ایجاد تغییر در یک روبه، بلافاصله منحنی های میزان، پروفیل ها، کریدورها، مقاطع عرضی و سایر عوارض و عناصر مرتبط با آن روبه نیز به روز خواهند شد.

یکی دیگر از نقاط قوت Civil 3D آن است که امکان ایجاد یک پایگاه داده مطمئن و مجزا برای ورود، ذخیره سازی و ویرایش مشاهدات نقشه برداری حاصل از عملیات میدانی را فراهم می سازد. پایگاه داده مزبور مختص یک فایل ترسیمی خاص نیست و لذا می توان از طریق فایل های ترسیمی مختلف به آن دسترسی داشت و آن را ویرایش و اصلاح نمود و یا از اطلاعات موجود در آن استفاده کرد. همچنین با استفاده از ابزارهای پایگاه داده مزبور امکان ترسیم خودکار عوارض خطی و سرشکنی مشاهدات نقشه برداری نیز میسر می گردد.

علاوه بر آنچه گفته شد، نرم افزار Civil 3D دارای نقاط قوت فراوان دیگری نیز می باشد که به مرور با آن ها آشنا خواهید شد.

هدف از تألیف کتاب

کتاب حاضر، جلد اول از مجموعه کتاب های آموزش کاربردی Civil 3D است. هدف نهایی کتاب های مزبور آن است که خواننده محترم بتواند مهارت های لازم را جهت انجام پروژه های مختلف با استفاده از نرم افزار Civil 3D کسب نماید؛ لذا سعی شده است مفاهیم مختلف به صورت کاربردی شرح داده شوند. به همین دلیل، کتاب های مزبور مشتمل بر تمام دستورات و ابزارهای Civil 3D نیستند؛ بلکه عمدتاً دستورات پرکاربرد مورد بررسی قرار گرفته اند و به دستوراتی که کاربرد کمتری دارند، یا به صورت مختصر اشاره شده و یا به خواننده محترم

واگذار شده است. برای درک بهتر موضوعات و مباحث مطرح شده در هر فصل نیز از مثال‌های متعددی استفاده شده است که البته اغلب این مثال‌ها یک خط سیر واحد یعنی تکمیل یک پروژه خاص را دنبال می‌کنند.

با توجه به محتویات و همچنین نحوه ارائه مطالب، مجموعه کتاب‌های آموزش کاربردی Civil 3D هم می‌تواند برای کسانی که هیچ گونه تجربه کار با Civil 3D ندارند مورد استفاده قرار گیرد، و هم برای کسانی که با این نرم‌افزار بیگانه نیستند؛ اما می‌خواهند اطلاعات خود را تکمیل نمایند.

محتویات کتاب

جلد اول کتاب دارای ۵ فصل به شرح ذیل می‌باشد:

فصل ۱: آشنایی با محیط کاری و مفاهیم نرم‌افزار Civil 3D

در این فصل محیط نمایشی نرم‌افزار، انواع عوارض مختلف قابل ایجاد در نرم‌افزار، تنظیمات اولیه و مفاهیمی نظیر سبک، عارضه، سبک بر سبک، سبک جدول و ... توضیح داده شده است.

فصل ۲: نقشه COGO

در این فصل با نقاط COGO و روش‌های مختلف ایجاد و ویرایش آن‌ها آشنا خواهید شد. همچنین مفهوم و کاربرد گروه‌های نقطه و نحوه ترسیم عوارض نقطه‌ای نیز در این فصل مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این، نحوه تبدیل سیستم‌های مختصات محلی و شبکه به یکدیگر نیز در این فصل توضیح داده شده است.

فصل ۳: ترسیم عوارض خطی به صورت خودکار یا دستی

در این فصل ابزارهای مختلف ایجاد خطوط منحنی‌ها، نحوه ایجاد برجسب‌ها و جداول آن‌ها بررسی شده‌اند. نحوه انجام آنالیزهای Mapcheck و Inverse نیز در همین فصل توضیح داده شده است.

فصل ۴: وارد نمودن، تحلیل و سرشکنی داده‌های نقشه برداری و ترسیم خودکار عوارض خطی

در این فصل با نحوه وارد نمودن داده‌های نقشه‌برداری، ایجاد پایگاه داده مطمئن و مجزا برای ذخیره‌سازی، ویرایش، تحلیل و سرشکنی داده‌های مزبور آشنا خواهید شد. همچنین نحوه ترسیم خودکار عوارض خطی را بر اساس داده‌های مزبور فرا خواهید گرفت.

فصل ۵: ایجاد قطعات ملکی (پارسل‌ها) و تفکیک آن‌ها

در نرم‌افزار Civil 3D، از عارضه‌ای به نام پارسل (Parcel) برای نمایش قطعات ملکی و همچنین سایر عوارض بسته نظیر محدوده یک پوشش گیاهی خاص، محدوده یک تالاب، محدوده یک نوع (تیپ) خاک و ... استفاده می‌گردد. در این فصل با نحوه ایجاد، مدیریت، ویرایش و برجسب زدن پارسل‌ها آشنا خواهید شد. همچنین نحوه تفکیک پارسل‌ها و یا همان تقسیم قطعات بزرگ زمین به قطعات کوچکتر را فرا خواهید گرفت.

جلد دوم کتاب، مدل‌سازی سه‌بعدی سطح زمین طبیعی، مدل‌سازی سطح زمین نهایی و عملیات تسطیح و همچنین محاسبه حجم عملیات خاکی را مورد بررسی قرار می‌دهد. در این جلد با روش‌های مختلف ایجاد، ویرایش،

برچسب زدن و نمایش رویه‌ها (Surfaces) آشنا خواهید شد و نحوه انجام تحلیل‌های مختلف روی رویه‌ها و نحوه برهم‌کنش رویه‌ها با دیگر عوارض موجود در فایل ترسیمی را فرا خواهید گرفت و روش محاسبه حجم محصور بین دو رویه را خواهید آموخت. مبحث گریدینگ (Grading) یا تسطیح نیز شما را با فرآیند ایجاد و مدل‌سازی رویه زمین نهایی (سطح تمام شده کار) و محاسبه حجم عملیات خاکی بین سطح زمین طبیعی و سطح تمام شده کار آشنا می‌سازد.

جلد سوم به دو مبحث راهسازی و شیت‌بندی در Civil 3D می‌پردازد. در مبحث راهسازی با نحوه ایجاد، مدیریت، ویرایش و برچسب‌گذاری مسیرهای افقی، برابندی، پروفیل‌های طولی، مقاطع عرضی و کریدورها آشنا خواهید شد و نحوه محاسبه احجام خاک‌برداری و خاک‌ریزی و حجم مصالح مختلف به کار رفته در احداث راه به شما آموزش داده خواهد شد. در مبحث شیت‌بندی نیز روش ایجاد شیت‌های پلان، پروفیل، پلان-پروفیل و مقاطع عرضی مورد بررسی قرار گرفته است.

توصیه‌ای به خوانندگان برای استفاده بهینه از کتاب

پیشنهاد نگارنده برای مطالعه مؤثر کتاب حاضر به شرح ذیل می‌باشد:

۱. با توجه به آن‌که توضیحات و تصاویر کتاب حاضر بر مبنای نسخه Civil 3D 2020 می‌باشد، حتی‌الامکان این نسخه را نصب کنید. همچنین از آنجا که فایل‌های ترسیمی مورد استفاده در مثال‌های کتاب، در نسخه‌های قبل از 2018 قابل شناسایی نیستند، حتماً از نسخه‌های 2018 به بعد استفاده کنید.
- حداقل مشخصات سیستم رایانه و همچنین مشخصات پیشنهادی جهت استفاده بهینه از نسخه 2020 بنا به توصیه شرکت Autodesk به شرح زیر است:

Windows 7 SP1 Update KB4019990 (64-bit only) Windows 8.1 Update KB2919355 (64-bit only) Windows 10 Version 805 or higher (64-bit only)	سیستم عامل
Minimum: 2.5-2.6 GHz or faster Recommended: 3+ GHz or faster	پردازنده
16 GB	حافظه رم
Conventional Displays: 1920*1080 with True Color High Resolution & 4k Displays: Up to 3840*2160 supported on Windows 10 64 bit	رزولوشن نمایش
Minimum: 1 GB GPU with 29 GB/s Bandwidth and DirectX 11 compliant Recommended: 4 GB GPU with 106 GB/s Bandwidth and DirectX 11 compliant	کارت نمایش
16 GB	فضای حافظه
Version 4.7	.Net Framework