

دوربین های نقشه برداری



سعید ایل بیگی

صلى الله عليه وسلم

تقدیم به :

جل جلاله

امام زمان (عج)

نقشه برداران پر توان و کارا و با تجربه

دانشجویان و دانش پژوهان نقشه برداری

اساتید دلسوز ، صبور و متخصص نقشه برداری

مسئولین و مدیران علمی کشور عزیزمان ایران اسلامی

و

تقدیم به

تمامی پیش قراولان عمران و آبادانی کشور

پیشگفتار :

در ابتدا خداوند متعال را شاکریم که در جمع آوری این اثر یاریمان نمود و همچنان الطاف خود را نیز شامل حالمان نموده است. در تهیه این اثر مدیون کمک های فکری و معنوی دوستان و اساتید گرامی می باشیم که بدین وسیله در اینجا از همه آنها کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در هر پروژه عمرانی ، صنعتی ، شهرسازی و ... می توان به گونه ای حضور فعال مهندسین نقشه بردار و علم نقشه برداری را در آن دید. به طور مثال در پروژه های راه سازی طراحی اولیه و مسیریابی به کمک مهندسین نقشه برداری انجام می گردد. لذا شناخت ابزارهای نقشه برداری و آشنایی با اصول اپتیکی و الکترونیکی آن ها از ضروریات می باشد. یکی از مهم ترین دستگاههای نقشه برداری ، دستگاههای طولیاب الکترونیکی می باشد که بر اساس روند پیشرفتی که داشته اند، روز به روز گسترش پیدا کرده اند که در اینجا ما به بحث توتال استیشن ها می پردازیم که تمام تجهیزات نقشه برداری مورد نیاز را در یک جا جمع کرده است.

با امید به توسعه روز افزون رشته نقشه برداری

گرد آوری : سعید ایل بیگی

Email :saeed.elbeygi ۹۲۷@yahoo.com

آبان ماه ۱۳۹۱

فهرست مطالب

پیشگفتار	۴
دوربین نقشه برداری	۷
انواع دوربین توتال استیشن	۹
برنامه های کاربردی دوربین توتال استیشن	۱۸
ویژگی های دوربین توتال استیشن لایکا	۱۹
توجیه کردن دوربین توتال استیشن	۲۶
Surveying (برداشت)	۳۸
Stake out (پیاده سازی)	۴۱
Free station (ترفیغ)	۴۴
Reference Line (خط هادی)	۴۸
Tie Distance (خط اتصال)	۵۶
Remote Height (نقطه ی دور دست)	۶۰
Area (مساحت)	۶۲
Construction (ساختمان)	۶۵

برنامه COGO ۶۸

۲D Road راه ۷۰

برنامه انتقال ارتفاع ۷۱

برنامه نقطه پنهان ۷۲

Codes کد دادن به دوربین در نقشه برداری پر عارضه ۷۴

تخلیه دوربین توتال استیشن سری لایکا ۷۸

منابع و مآخذ ۱۰۳

ضمائم ۱۰۴

دوربین های نقشه برداری

مهم ترین کمیت های مشاهداتی نقشه برداری به منظور تعیین موقعیت عبارتند از فاصله ، زاویه و اختلاف ارتفاع بین دو نقطه. در گذشته همه دستگاه های اندازه گیری کمیت های فوق با اصول اپتیکی ساخته شده و کار می کردند. اما با نگرش امروزی برای اتوماتیک کردن دستگاه ها و حذف عوامل انسانی به منظور تسریع در امور و بالابردن دقت و ساده کردن اندازه گیری ها ، دستگاه ها را الکترونیکی و دیجیتالی می سازند. با پیشرفت علوم الکترونیکی ، تجهیزات نقشه برداری نیز چهره کاملاً جدیدی پیدا کردند. نتیجه تکنولوژی جدید بیش از آن که بر اندازه گیری زاویه اثر بگذارد ، به طور کامل نحوه اندازه گیری طول را دگرگون کرده است.

به لحاظ تفاوت روش های اندازه گیری فاصله و زاویه ، اندازه گیری مستقیم فاصله دشوارتر از دیگر پارامترهاست. از طرفی خطاهای اندازه گیری فاصله ، مستقیماً در مختصات تاثیر می گذارد که نیاز به دستگاه های دقیق اندازه گیری فاصله داریم . لذا روش های مختلفی برای اندازه گیری غیرمستقیم فاصله ابداع شده است و روش طول یاب های الکترونیکی پیشرفت های زیادی داشته است . به طوری که امروزه وجود طول یاب های الکترونیک و دقت و سادگی کار با آن ها ، جای دیگر روش های اندازه گیری فاصله را از جمله مترهای مختلف و روش های غیر مستقیم را گرفته است. از طرف دیگر با ساختن دستگاه های طول یاب های الکترونیکی ، روش های نقشه

برداری نیز تغییر کرده و برای تعیین موقعیت دقیق ، پیمایش ها ، جایگزین مثلث بندی شده است .

روند پیشرفت فنی تجهیزات نقشه برداری با ساخت طول یاب های الکترونیکی پایان نیافت . بلکه با ساخت طول یاب های نسبتا کوچک امکان تلفیق آن ها به تئودولیت های اپتیکی و الکترونیکی را فراهم کرده است . به خاطر جمع شدن چندین دستگاه در یک دستگاه ، محصول جدید را توتال استیشن نامیده اند .

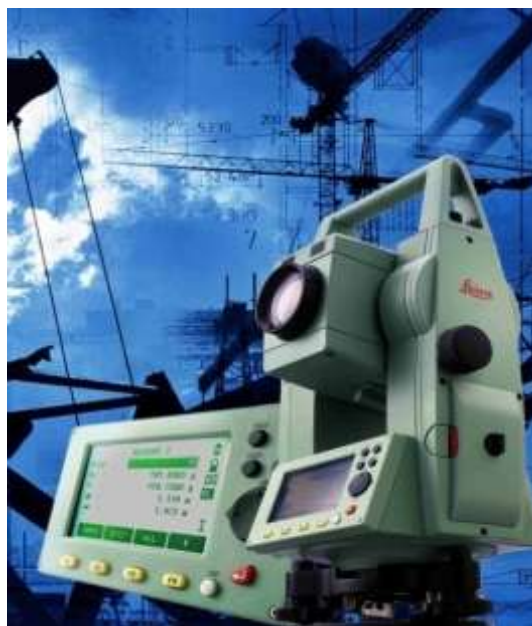
در صفحات بعد چند نمونه از پیشرفته ترین دستگاه های جامع نقشه برداری را می بینیم که هر کدام شکل و نوع و شرکت سازنده ی متفاوتی دارند .

انواع دوربین توتال استیشن

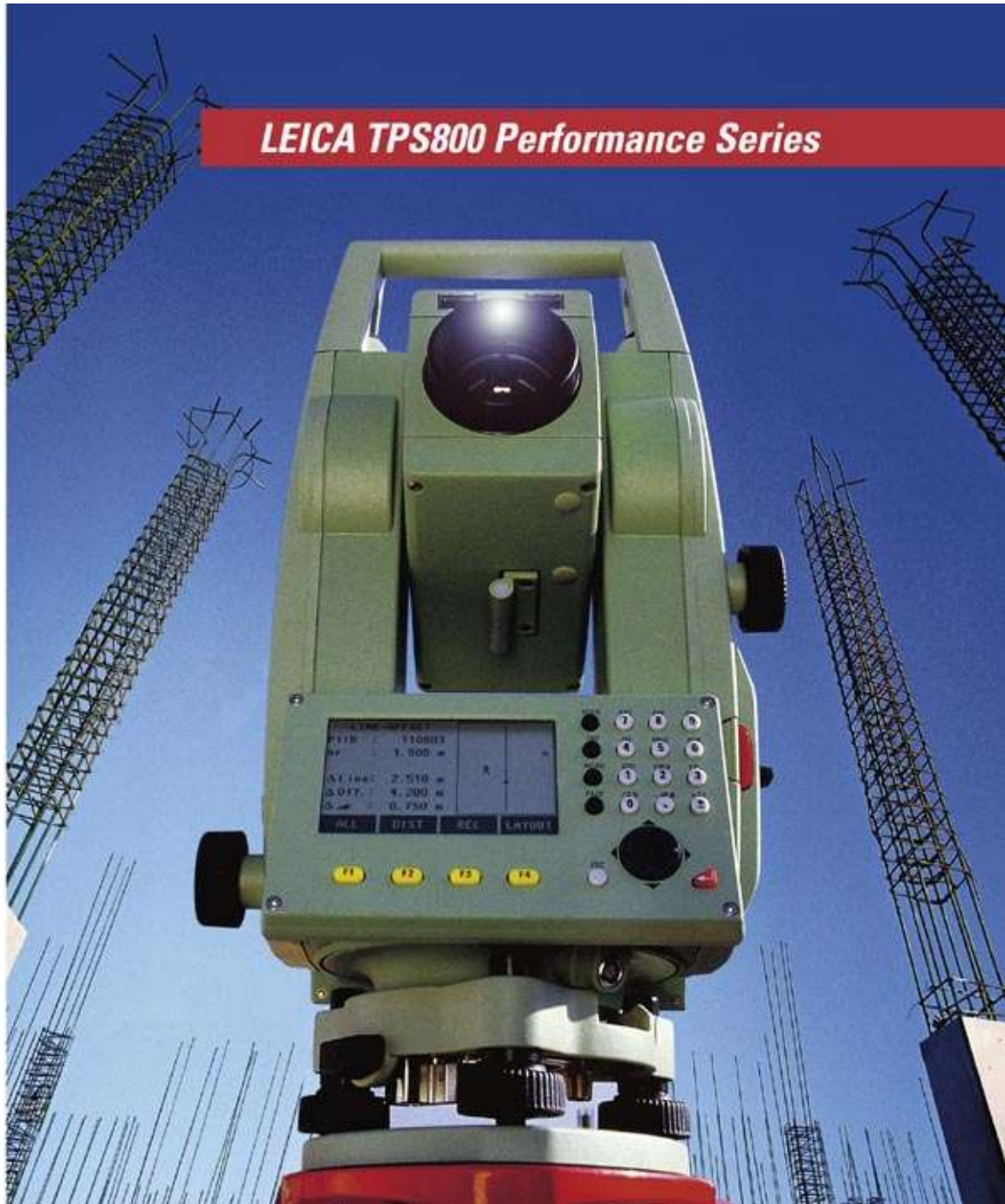
۱. تاپکن ۲۲۳ GTS



۲. لایکا TC407



۳. لایکا TPS۸۰۰



۴. لایکا TC۳۰۷



۵. تریمبل TS415



The image shows a Trimble TS415 total station, a yellow and grey surveying instrument, mounted on an orange tripod. The background is a blue sky with white clouds and a green landscape with a winding road. The word 'Trimble' is written in large blue letters at the top left of the image.

توتال استیشن TS415

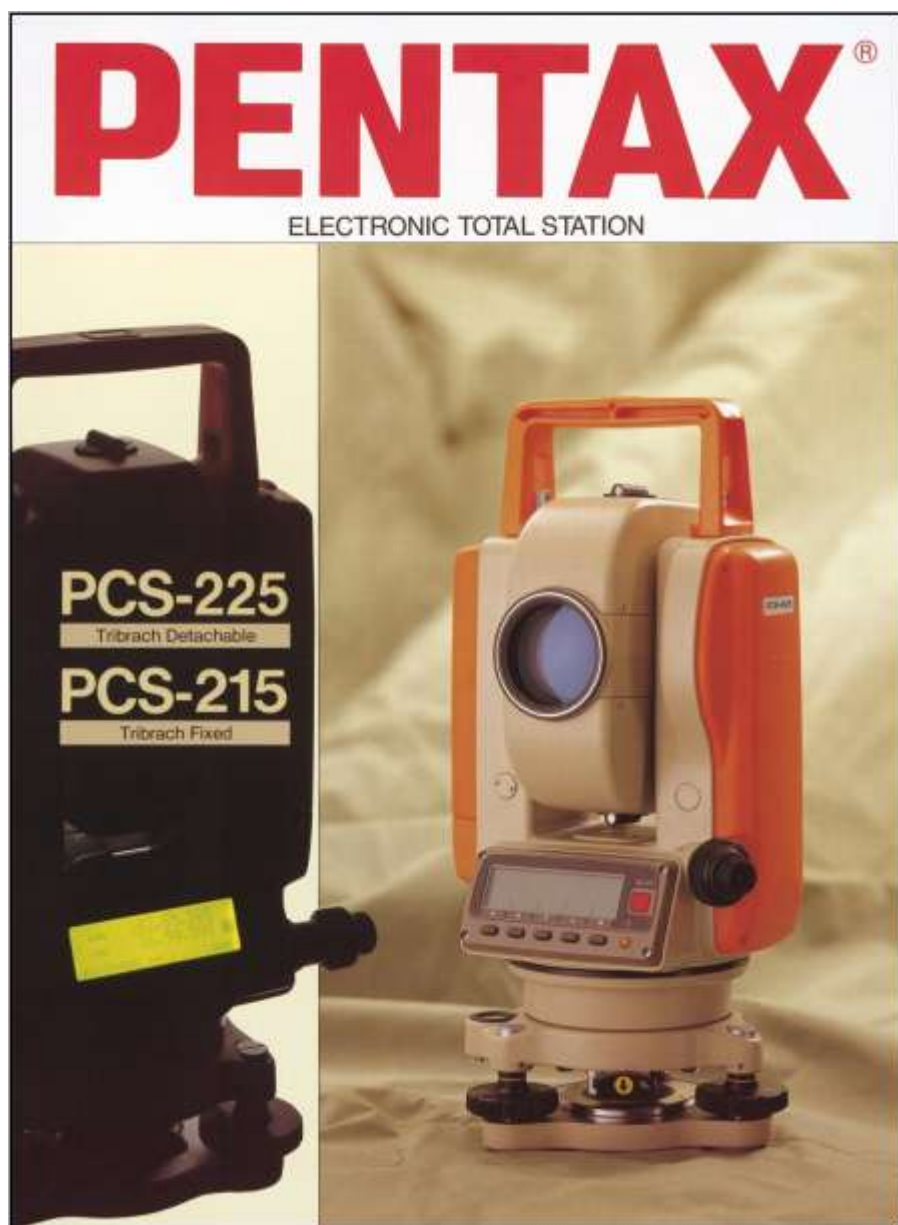
- سریع
- قابل انعطاف برای هر نوع عملیات کارگاهی
- کاربری بسیار آسان
- محکم

 **Trimble**

۶. لایکا TS۰۲



۷. دوربین پنتاکس



٨. نیکون NIKON



۹. سوکیشا SOKKIA



برنامه های دوربین توتال استیشن : از آنجا که اکثر دوربین ها منوی کاریشان تقریبا شبیه به هم می باشد و فقط در شرکت سازنده با هم فرق دارند ، لذا ما در این جا به توضیحات مربوطه روی دوربین لایکا می پردازیم و به همین دلیل چون این نوع دوربین معمولا در دسترسی بیشتری قرار دارد روند کار خود را نیز روی این دوربین انجام می دهیم .

در نقشه برداری ما با روش هایی سروکار داریم که پاسخگوی نیاز ما در هر عملیات عمرانی باشد و عمده ی کار نقشه برداری شامل برنامه هایی می باشد که ما قصد داریم در طول این اثر برای دانش پژوهان این رشته آن ها را به تفصیل بیان کنیم.

در دوربین های جامع نقشه برداری (Total Station) برنامه های زیر کاربردهای زیادی دارد :

۱- **Surveying** برداشت

۲- **Stake out** پیاده سازی

۳- **Free station** ترفیع

۴- **Reference Line** خط هادی

۵- **Tie Distance** خط اتصال

۶- **Remote Height** نقطه ی دوردست

Area-۷ مساحت

Construction-۸ ساختمان

همانطور که مشاهده می کنیم هشت برنامه ی بالا از پر کاربرد ترین برنامه ها در میان برنامه های دوربین (Total Station) می باشد که در ادامه با نحوه ی کار آنها آشنا خواهیم شد. قبل از اینکه به توضیح برنامه ها بپردازیم ابتدا با ویژگی های دوربین سری لایکا آشنا می شویم.



سری TPS 800

سری جدید برای اجرای کلیه عملیات نقشه برداری انجام پیمایش های نقشه برداری طراحی شده است .

مبنای طراحی این سری تشابه ساختار اصلی با سری های TPS۴۰۰ می باشد.

کیبورد جدید و محیط نرم افزاری کاملاً جدید با امکان یادگیری ساده و کاربرد کامل

جریان کاری و منوهای ساده و محیطی همانند سایر ابزارهای الکترونیکی.

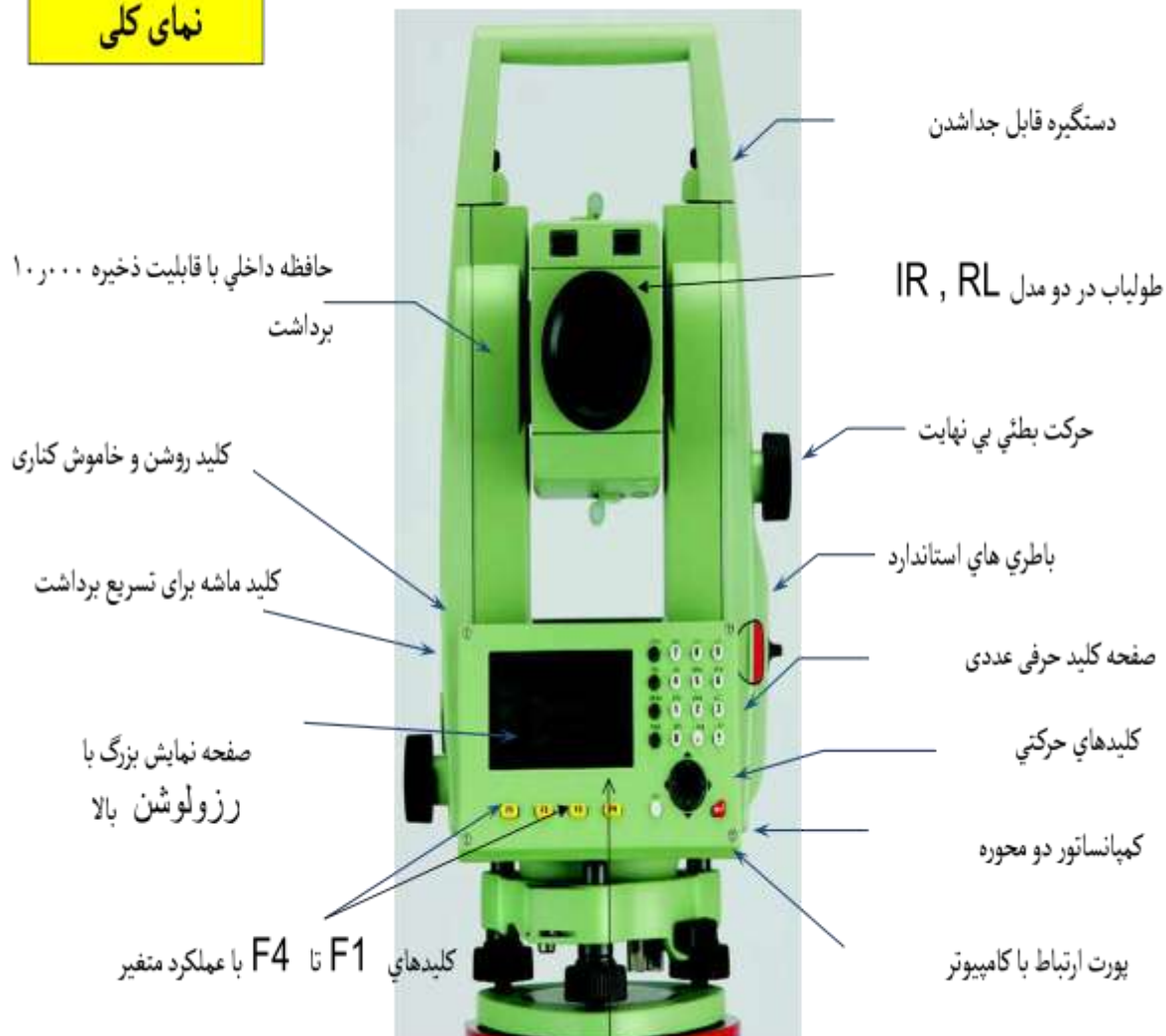
صفحه نمایش بزرگ با Resolution بالا.

دقت زاویه ای	طولیا ب معمولی	طولیا ب لیزری برد ۱۷۰ تا ۲۵۰ متر
2"	TC802	TCR802 Power
3"	TC803	TCR803 Power
5"	TC805	TCR805 Power



ویژگیهای سخت افزاری

نمای کلی



امکان استفاده بصورت دو طرف کیبورد

ویژگیهای سخت افزاری

MMI - Man Machine Interface

نمای کلی از محیط ارتباط دستگاه و کاربر



کلیدهای حرفی عددی برای ورود
سریع اطلاعات و برداشت با
کدهای سریع

کلیدهای حرفی عددی

کلیدهای حرکتی

کلید Enter

کلیدهای توابع با کاربردهای مختلف
درمنوهای مختلف

کلید Esc جهت
برگشت به منوهای قبلی

ویژگیهای سخت افزاری

ویژگیهای طولیاب الکترونیکی دستگاه



❖ طولیاب مادون قرمز (IR) با هم محور با محور دیدگانی

دقت طولیابی 2mm+2ppm

سرعت اندازه گیری کمتر از ۵/۰ ثانیه در حالت fast

برد اندازه گیری تا ۳۵۰۰ متر با تک منشور و ۷۰۰۰ متر با ۳ منشور

❖ طولیاب لیزری (RL) بدون نیاز به رفلکتور هم محور با محور دیدگانی

دقت طولیابی 3mm+2ppm

سرعت اندازه گیری ۱ ثانیه در حالت Tracking

برد فاصله یابی ۱۷۰ متر

برد فاصله یابی با استفاده از تک منشور تا ۵۴۰۰ متر

ویژگیهای سخت افزاری

سایر ویژگیهای فنی.

- کمپانساتور دو محوره دقیق با عملکرد منحصر به خود

- شاقول لیزری دقیق با روشنایی قابل تغییر در شرایط نوری متفاوت

- پیچهای حرکتی افقی و قائم بی نهایت و بدون قفل لچ

- کلید **Tracker** (ماشه) قابل تعریف برای انجام برداشت یا برداشت و ثبت.

- استفاده از باتری **Camcoder** مشابه استاندارد باتری های دوربین های فیلم برداری

- استاندارد محیطی **IP54** مقام در برابر بارش باران و گرد و غبار محیطی

= اتصال به کامپیوتر از طریق پورت **RS232** و یا از طریق ارتباط بی سیم **BlueTooth** در صورت استفاده از آداپتور

مخصوص



لوازم جانبی قابل حمل در درون جعبه حمل

شامل لوازم اصلی و انتخابی

۱. بدنه دستگاه
۲. ترابریک
۳. جعبه حمل دستگاه
۴. کتابچه راهنما
۵. کابل انتقال اطلاعات
۶. نرم افزار LSO
۷. ست مینی منشور
۸. باطری
۹. شارژر و لوازم جانبی
۱۰. متر مخصوص ارتفاع دستگاه
۱۱. ست ابزار تنظیم دستگاه
۱۲. محافظ لنز و کاور دستگاه
۱۳. صفحه مینی تارگت



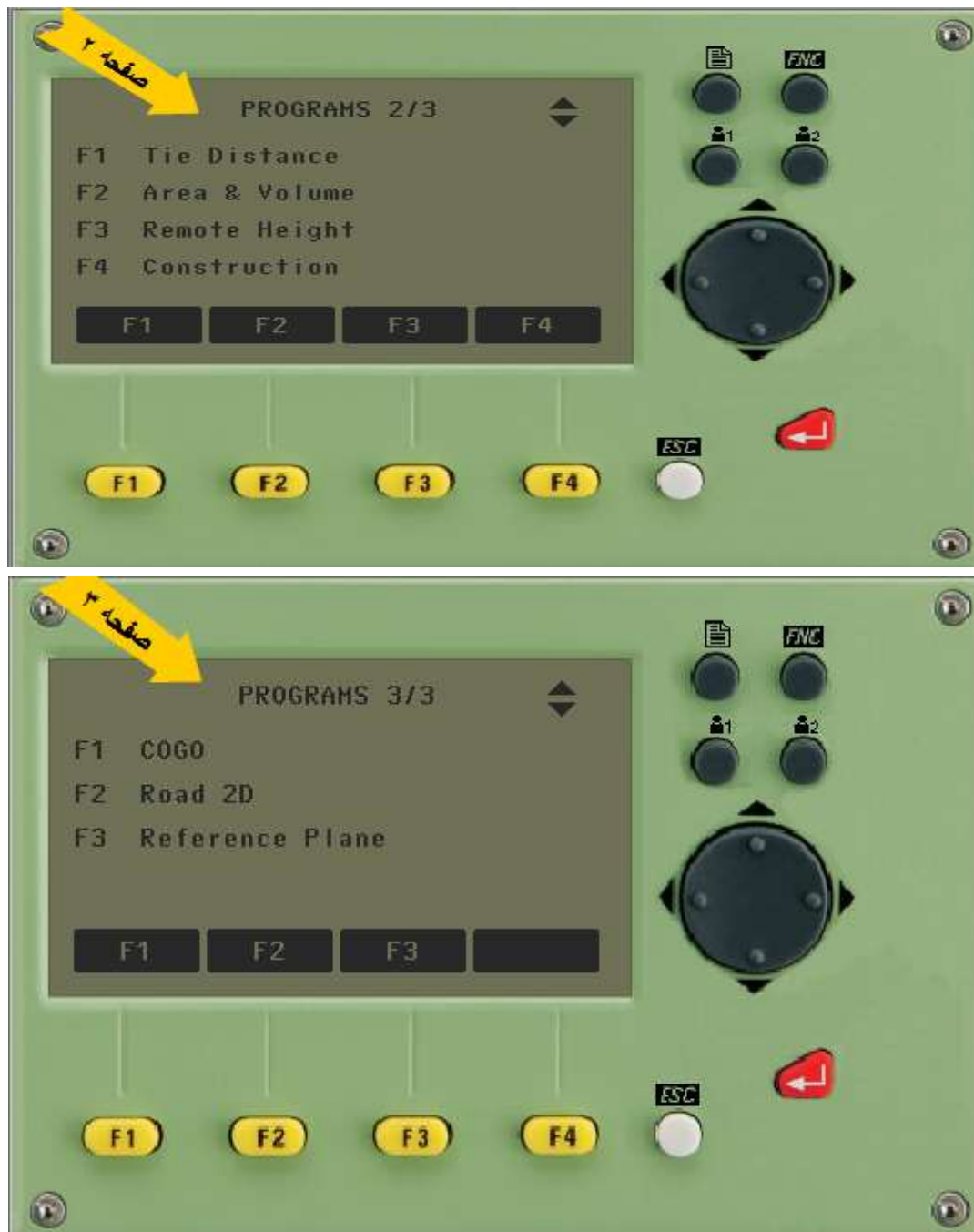
توجیه کردن: در هر قسمت از کار نقشه برداری اعم از برداشت ، پیاده کردن و ... نیاز به توجیه دوربین داریم که نحوه ی کار بدین صورت می باشد:

۱- در منوی دوربین وارد قسمت program می شویم.



۲- در قسمت program مشاهده می کنیم که شامل چندین برنامه است که به تفصیل آن ها را بیان خواهیم کرد.





برای توجیه دوربین در برنامه ی surveying در صفحه ی اول کلید F1 را می زنیم و وارد برنامه می شویم.



این صفحه که باز می شود چهار گزینه را شامل می شود :

۱- Set Job ساختن جاب

۲- Set Station معرفی ایستگاه استقرار که دوربین روی آن است

۳- Set Orientation ایستگاهی که قرار است دوربین را به آن

توجیه کنیم

۴- Start شروع برداشت

Set Job

وارد Set Job می شویم



می توانیم به طور دلخواه حالت DEFAULT را انتخاب نماییم یا اینکه با زدن گزینه NEW جاب جدیدی را برای خود بسازیم.



همانطور که می بینیم Job جدید با نام TOPO و دیگر مشخصات لازم ایجاد شده است، و در انتها OK می کنیم.

Set Station

مثل حالت قبل وارد این صفحه می شویم



ابتدا از ما نام ایستگاه را می خواهد . نکته ی حائز اهمیت اینکه اگر از قبل اسم ایستگاه مورد نظر در داخل دوربین باشد می توانیم از گزینه ی LIST آن را پیدا کنیم و یا اینکه همان جا نام ایستگاه را وارد کنیم و سپس گزینه ی FIND را بزنیم تا آن را برایمان پیدا

کند. اما اگر چنین حالاتی پیش نیامد با زدن گزینه INPUT نام ایستگاه را وارد می کنیم.



بعد از اینکه نام ایستگاه را وارد کردیم با زدن گزینه ی ENH مختصات آن را نیز وارد می کنیم.



بعد از اینکه OK کردیم از ما ارتفاع دوربین را می خواهد.



بعد از انجام این کار و با OK کردن این مرحله هم نیز پایان می یابد.

Set Orientation

مرحله ای که قرار است دوربین را به ایستگاه دیگری توجیه نمائیم.
توجیه کردن به دو روش :

۱- Manual Angle Setting روش دستی (زاویه ای)

Coordinates-۲ روش مختصاتی

Manual Angle Setting روش دستی (زاویه ای)



وارد این صفحه می شویم.



همانطور که می بینیم می توانیم در قسمت Bearing مقدار زاویه را وارد کنیم یا می توان با زدن گزینه $HZ=0$ زاویه را صفر کنیم . در همین صفحه نیز باید hr ارتفاع رفلکتور را وارد نمائیم و در آخر نام ایستگاهی که دوربین نسبت به آن باید توجیه شود را وارد می کنیم سپس به ایستگاه قراولروی کرده و بعد گزینه ی ALL یا REC را برای ثبت می زنیم.

Coordinates روش مختصاتی



مثل حالت قبل وارد این صفحه می شویم.



در این صفحه اگر در قسمت BS ID نام ایستگاهی که به آن باید توجه شود را وارد نمائیم با پیغام Point not found! مواجه می شویم پس باید در قسمت ENH مختصات و نام همان ایستگاه را وارد نمائیم.



سپس OK کرده و وارد این صفحه می شویم.

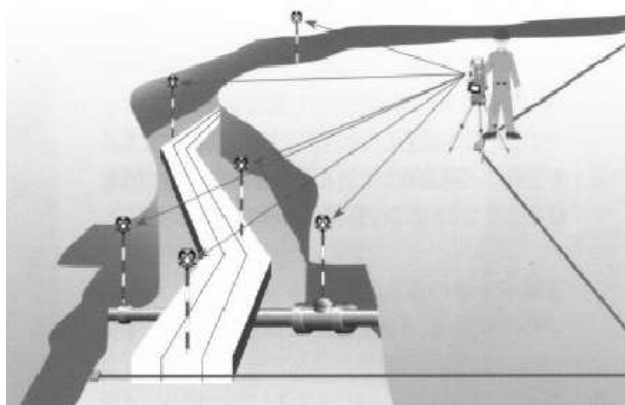


Hr ارتفاع رفلکتور را وارد می کنیم و در انتها به ایستگاه قراولروی کرده و ALL یا REC را برای ثبت می زنیم.
بعد از پایان این سه مرحله دوربین توجیه شده است.



Surveying برداشت

منطق طراحی برنامه ها و قرار گرفتن توابع در منوها بر اساس سادگی کار با دستگاه بوده است بعنوان مثال پس از ورود به برنامه برداشت به ترتیب مرحله تعریف پروژه ، تعریف ایستگاه استقرار ، تعریف نقطه توجیه انجام شده و عملیات برداشت آغاز می شود همزمان با عملیات برداشت بصورت همزمان محاسبات مربوط به طول افق ، طول مایل ، اختلاف ارتفاع و ... انجام شده و روی صفحه نمایش داده می شود . در سری TPS800 می توان ۱۰۰۰۰ نقطه برداشت را در ۱۶ پروژه (JOB) جداگانه ذخیره کرد . برای هر نقطه می توان کد نقطه را وارد کرده و یا از لیست کدها انتخاب کرد . همچنین میتوان از ویژگی کد سریع در برداشت عوارض متنوع استفاده کرد .



برای برداشت عوارض نیاز به توجیه دوربین داریم که مراحل توجیه را توضیح دادیم سپس با زدن گزینه ی Start دوربین آماده برداشت می شود.



صفحه ی زیر باز می شود .



ما می توانیم عوارض را به دو صورت برداشت کنیم :

۱- روش قطبی: در این روش طول و زاویه را برداشت می کنیم
که شکل آن را در صفحه ی قبل می بینیم .

Pt ID : شماره نقطه ای که می خواهد برداشت شود.

hr : ارتفاع رفلکتور

Remark : به عارضه یک اسم می دهیم برای شناسایی در کامپیوتر

HZ : زاویه ی افقی که دوربین آن را برداشت می کند.

V : زاویه ی قائمی که دوربین آن را برداشت می کند.

HD : فاصله ی افقی که دوربین آن را برداشت می کند.

۲- روش دکارتی : در این روش دوربین به جای برداشت طول و
زاویه (X,Y,Z) را برداشت می کند که شکل آن را می بینیم.



East: X نقطه است که دوربین آن را برداشت می کند.

North: Y نقطه است که دوربین آن را برداشت می کند.

Height: Z نقطه است که دوربین آن را برداشت می کند. (ارتفاع)

Stake out پیاده سازی

می توان نقاط و مختصات مربوطه را در حافظه دستگاه ذخیره کرده و با برنامه Stake out به سه روش

۱- قطبی ۲- کارتزین ۳- ارتوگونال پیاده کرد .

نقاط را می توان از حافظه فراخوانی کرده و یا مختصات را بصورت دستی وارد توتال کرد .

و یا حتی با وارد کردن ژیزمان و فاصله نقاط مورد نیاز را پیاده کرد .
فلش های روی صفحه نمایش جهت حرکت برای رسیدن به موقعیت مورد نظر را تسهیل می کند .

تمام مراحل برنامه ی Stake out مانند برنامه ی برداشت می باشد که به طور کامل آن را توضیح دادیم .

بدین ترتیب این برنامه را به طور کامل توضیح نمی دهیم.

برای انجام این برنامه طبق برنامه های قبلی نیاز به توجیه دوربین
نیز داریم که قبلا توضیح داده شده است .





مشخصات بالا با زاویه ی افقی ۲۴۵ درجه و زاویه ی عمودی ۹۰ درجه و فاصله ی ۱۰۰ متر بدست آمده است.

تفاوت برنامه ی برداشت با پیاده سازی :

برداشت : در این برنامه بعد از انجام هر چهار مرحله ما نقاط را برداشت می کنیم تا یک سری نقاط برای تولید نقشه از منطقه جمع آوری شود .

پیاده سازی : در این برنامه بعد از انجام هر چهار مرحله نقاطی را که می خواهیم نسبت به یک ایستگاه پیاده شوند را در دوربین ذخیره می کنیم و بعد با توجه به آنها جای رفلکتور را روی زمین مشخص می کنیم به این صورت که اول رفلکتور را به صورت تقریبی نزدیک محل مورد نظر قرار می دهیم سپس یک برداشت از آن می کنیم . دوربین با توجه به مختصات ذخیره شده در خود میزان جابه جایی رفلکتور را با علامت های جهتی روی صفحه نمایش می دهد .

Free station ترفیع

این برنامه به ما کمک می کند بدون اینکه روی بنچ مارک مستقر شویم از program گزینه ی **Free station** را انتخاب می کنیم .
ترفیع :

تعیین مختصات ایستگاه نامشخص با قرائت مختصات نقاط معلوم .

در تعیین مختصات می توان از قرائت ۲ تا ۵ نقطه استفاده کرد .

امکان قرائت معمولی و بصورت کوپل

می توان ترکیبی از طول و زاویه را قرائت نموده و محاسبه مختصات مجهول را انجام داد .

نمایش و ذخیره درجه آزادی و انحراف معیار قرائت ها .



همانطور که ملاحظه می کنیم بعد از ساختن جاب می توان شروع به کار کرد .

در صفحه ی شروع برنامه از ما اطلاعات ایستگاه را می خواهد .



بعد از وارد کردن اطلاعات ok را کلیک کرده و وارد صفحه ی بعدی می شویم .

این صفحه از ما اطلاعات ایستگاهی را که به آن قراولروی کرده ایم را می خواهد .





بعد از قراولروی به ایستگاه مورد نظر گزینه ی REC را میزنیم ، و دوباره برای ایستگاه بعدی گزینه ی **NextPt** را کلیک می کنیم .
صفحه ی زیر باز می شود و اطلاعات مورد نیاز را وارد می کنیم .



و در آخر گزینه ی COMPUTE را برای محاسبه کلیک می کنیم .



Reference Line خط هادی

ویژگیهای نرم افزاری

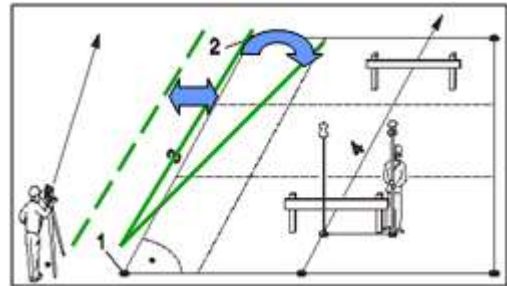
تعریف خط یا قوس مرجع و تعیین فاصله نقاط از مرجع تعیین شده و
کیلومتر از تصویر نقطه روی خط مرجع
امکان پیاده کردن نقاط نسبت به مرجع تعریف شده با فاصله و کیلومتراژ
معین .

خط مرجع یا قوس مرجع قابل تعریف با قرائت دو نقطه یا فراخوانی دو
نقطه از حافظه

می توان خط مرجع را با افست و زاویه معین جابجا کرد

در پیاده کردن نقاط فلش های روی صفحه نمایش به کاربر راهنمایی های
لازم را ارائه می دهد .

خط مرجع : با امکان دوران و شیفت خط تعریف شده

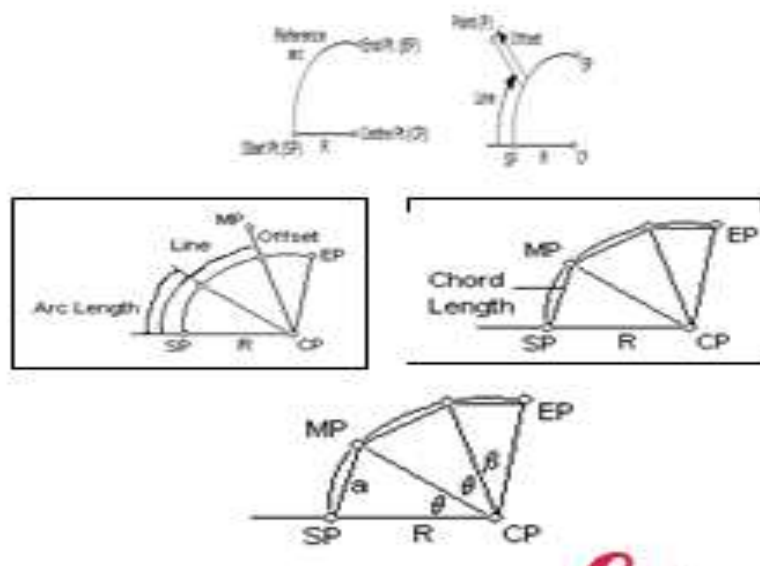


قوس مرجع

امکان تعریف قوس با دو روش متداول :

امکان پیاده کردن نقاط روی قوس بدون هیچگونه محاسبات

امکان پیاده کردن نقاط روی قوس با دادن فاصله بر روی قوس



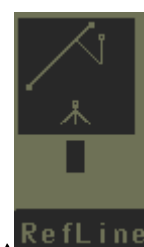
برای کنترل و یا پیاده سازی ساختمان ها نسبت به آکس (وسط)
خیابان ، مقطع خیابان ها و همچنین حفاری های ساده می توانیم از
این برنامه استفاده کنیم .



بعد از انجام مراحل بالا **F4 Start** را کلیک می کنیم .



در این صفحه دو گزینه برای انتخاب خط مرجع بسته به اینکه کار مورد نیاز ما استفاده از خط مستقیم یا منحنی باشد وجود دارد .

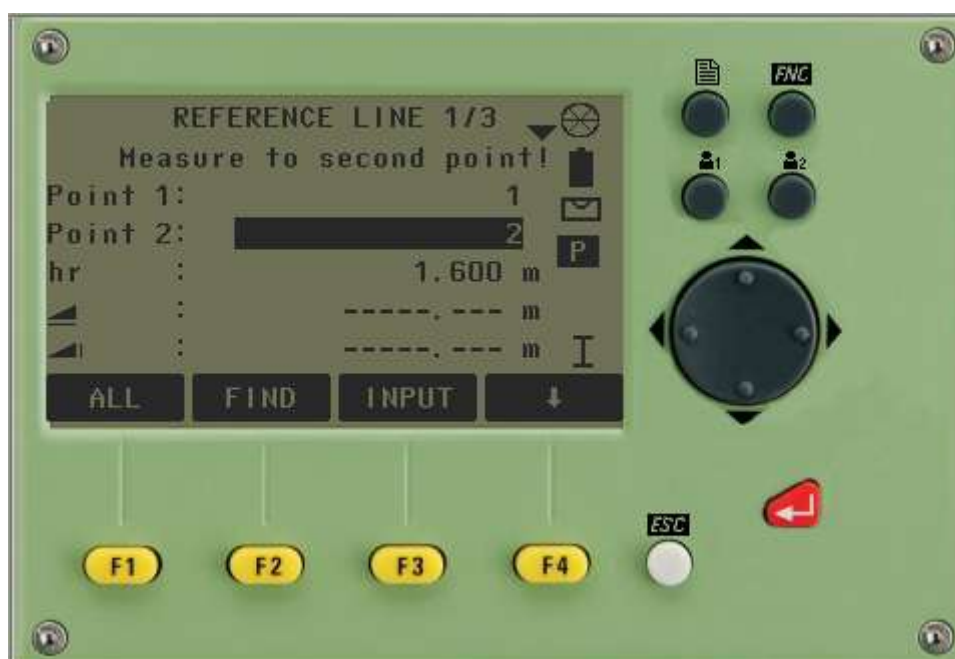


را انتخاب می کنیم .



در این صفحه بایستی دو نقطه ی شروع و انتهای خط مرجع را به دستگاه معرفی کنیم که برای این منظور هم می توانیم نقاط را قرائت کنیم که باید ابتدا شماره نقطه را در قسمت ۱ Point وارد کرده سپس به نقطه قراول روی کرده و دکمه ی ALL را می زنیم و هم می توانیم نقاط ثبت شده را در دستگاه فراخوانی کنیم که برای این منظور هم در صفحه ی بالا کلید F۴ را می زنیم و کلید List را که در شکل زیر مشاهده می شود برای پیدا کردن نقطه ی مورد نظر از لیست می باشد و هم می توانیم مختصات نقاط را به صورت دستی وارد کنیم که برای این کار کلید ENH را می زنیم





نقطه ی دوم را به همین صورت معرفی کرده و بعد از آن صفحه زیر باز می شود .



Offset : تعیین خط مرجع جدید که چقدر در عرض نسبت به خط مرجع برداشت شده جابه جا شود که در این حالت سمت راست مبنا است .

Line : تعیین خط مرجع جدید که چقدر در راستای طول نسبت به خط مرجع برداشت شده جابه جا شود که در این حالت هم نقطه ی دوم مبنا قرار می گیرد .

Height : ارتفاع خط مرجع جدید را می توانیم معرفی کنیم .

Rotate : میزان چرخش خط جدید را معرفی می کنیم .

و اگر در صفحه ی بالا کلید  را بزنیم صفحه ی زیر باز می شود

که در قسمت **Ref.Hgt** می توانیم مرجع ارتفاعی خط جدید را تعیین کنیم که نسبت به موارد زیر قابل انتخاب است :

۱ **Point** : ارتفاع نقطه ی اول

۲ **Point** : ارتفاع نقطه ی دوم



برای برداشت گزینه ی MEASURE و برای پیاده سازی گزینه ی STAKE را انتخاب می کنیم .

برداشت :



پیاده سازی :



Tie Distance خط اتصال

ویژگیهای نرم افزاری

برنامه خط اتصال

محاسبه شیب ، فاصله افق و اختلاف ارتفاع بین دو نقطه خارج

از ایستگاه

از دو روش شعاعی و پلیگونی می توان برای قرائت فواصل و

زوایای بین نقاط استفاده کرد .

نقاط را می توان اندازه گیری کرده و یا از حافظه فراخوانی کرد

ذخیره مشاهدات و نتایج



برای انجام این برنامه از Program گزینه ی Tie Distance را انتخاب می کنیم .





بعد از انجام مراحل بالا **F4 Start** را کلیک می کنیم .



در انجام این برنامه می توان دو روش را استفاده نمود

۱- **POLYGON** پلیگونی

۲- RADIAL شعاعی

روش پلیگونی را انتخاب می کنیم و دو نقطه با مختصات به آن معرفی می کنیم .



شیب ، فاصله افق و اختلاف ارتفاع بین دو نقطه را محاسبه می کند .



Remote Height نقطه ی دور دست

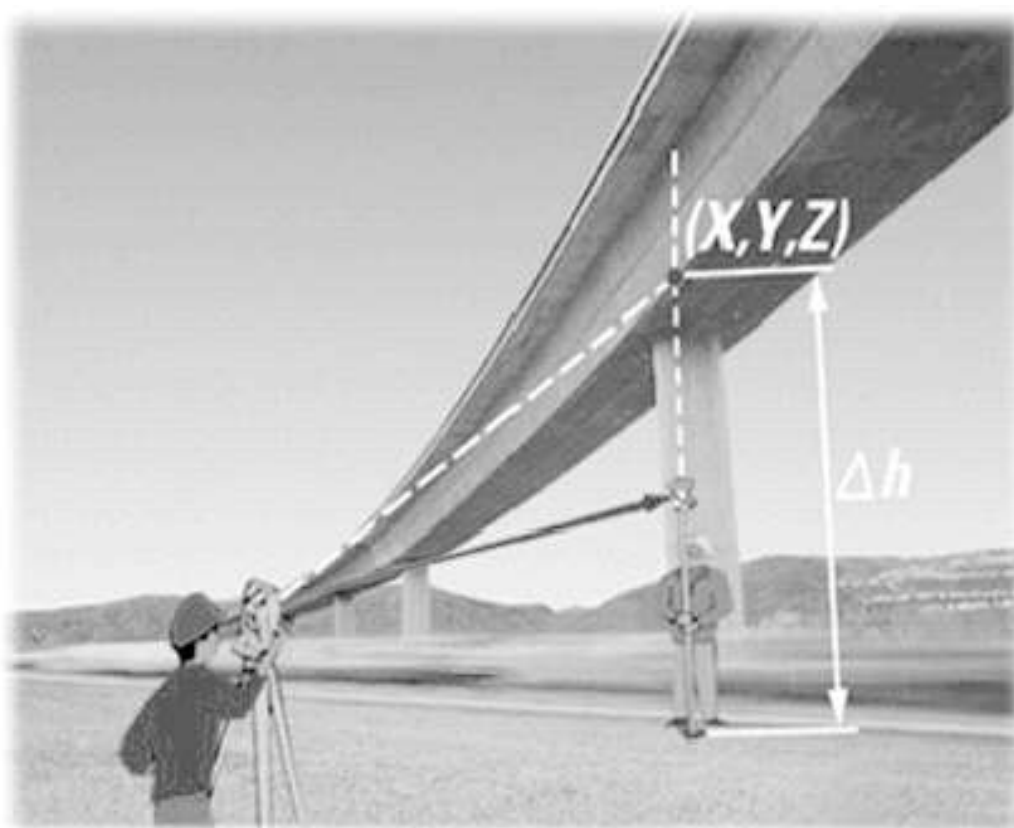
ویژگیهای نرم افزاری

تعیین ارتفاع نقاط دور از دسترس

اندازه گیری نامحدود برای ارتفاع نقاط

محاسبه ارتفاع مطلق و نسبی

ذخیره نتایج



برای این برنامه :



بعد از انجام مراحل بالا **F4 Start** را کلیک می کنیم .

به طور مثال اگر بخواهیم ارتفاع یک ساختمان را اندازه بگیریم که راس آن قابل منشور گیری نباشد می توان از این برنامه استفاده کرد که ابتدا منشور را پای ساختمان گرفته و به دوربین معرفی می کنیم و بعد از REC کردن محور دیدگانی دوربین را به راس ساختمان می بندیم حال می توان ارتفاع ساختمان را مشاهده کرد .



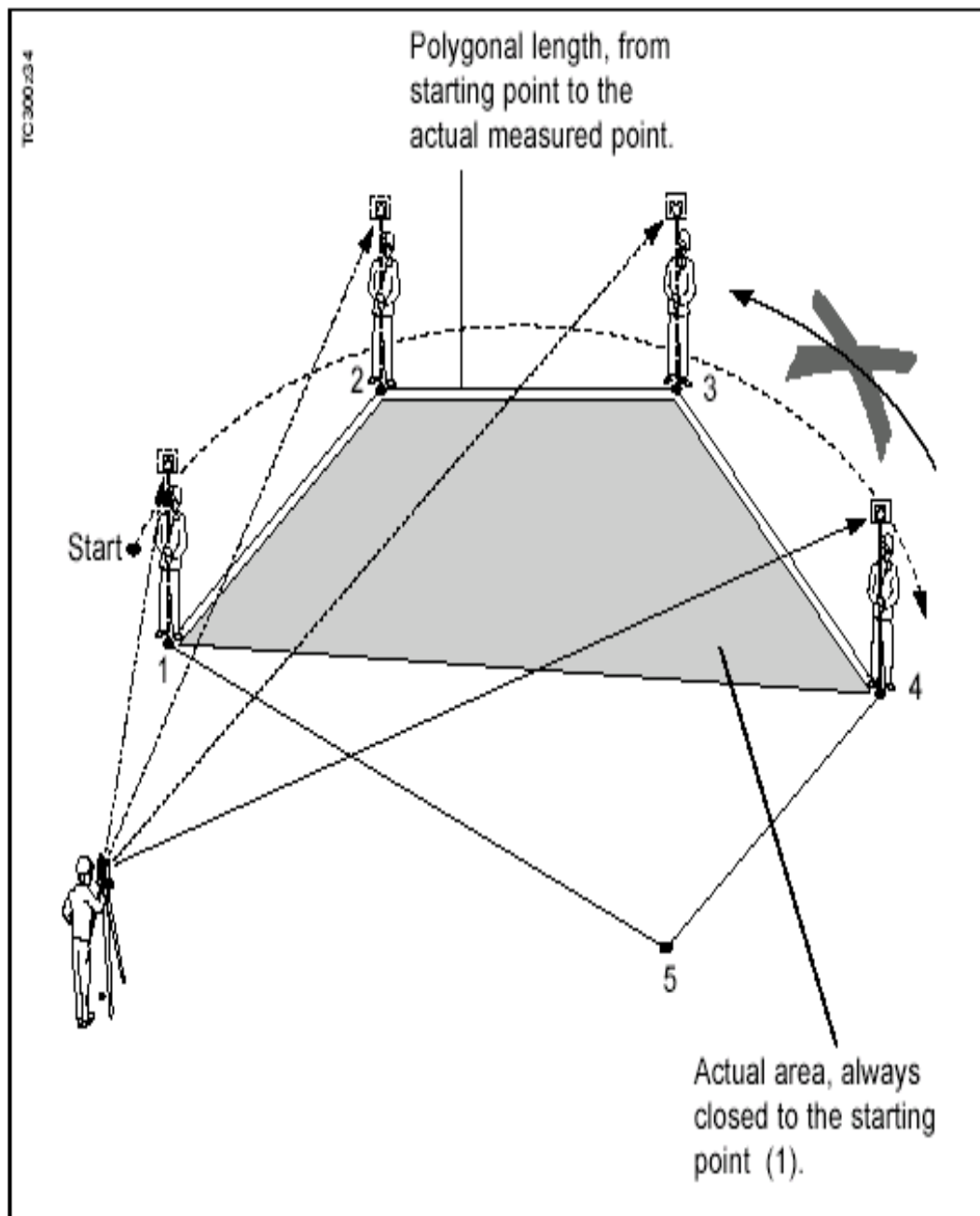
Area مساحت

ویژگیهای نرم افزاری

محاسبه مساحت و محیط چند ضلعی بصورت همزمان با قرائت نقاط .

نقاط را می توان برداشت کرده و یا از حافظه فراخوانی کرد .

قرائت نامحدود نقاط به عبارتی محاسبه مساحت چند ضلعی با
تعداد اضلاع نامحدود



برای انجام این برنامه مثل روش های قبل :



برای بدست آوردن مساحت نیاز به حداقل سه نقطه داریم تا دوربین مقدار مساحت را بدست آورد . برای بدست آوردن مساحت زمینی

مربعی شکل دوربین را مستقر کرده و منشور را روی هر یک از گوشه های زمین می گیریم و هرکدام را برداشت می کنیم و در آخر گزینه ی **RESULT** را برای نمایش مقدار مساحت کلیک می کنیم .



Construction ساختمان

ویژگیهای نرم افزاری

شبیه به برنامه خط مرجع ولیکن با امکانات نمایش گرافیکی وضعیت و امکان هدایت کاربر

ترکیبی از توابع تقاطع پیاده کردن و برداشت برای عملیات نقشه برداری در سایتهای ساختمانی

خط مرجع تعریف شده

AS-BUILT CHECK	
PtID :	
hr	0.000 m
ΔL :	42.263 m
ΔOff :	-34.105 m
$\Delta \nabla$:	21.632 m

INPUT
LAYOUT
ALL
↓

موقعیت دوربین

نقطه هدف

موقعیت رفلکتور

LAY-OUT	
PtID :	
hr	0.000 m
ΔL :	1.000 m
ΔOff :	2.000 m
$\Delta \nabla$:	----- m

↓	0.190 m
+	0.168 m
↓	----- m

DIST
REC
ShiftLN
←

برای این برنامه :



ابتدا یک جاب می سازیم سپس تنظیمات EDM را انجام می دهیم
و یک لاین از ساختمان را تعریف می کنیم .

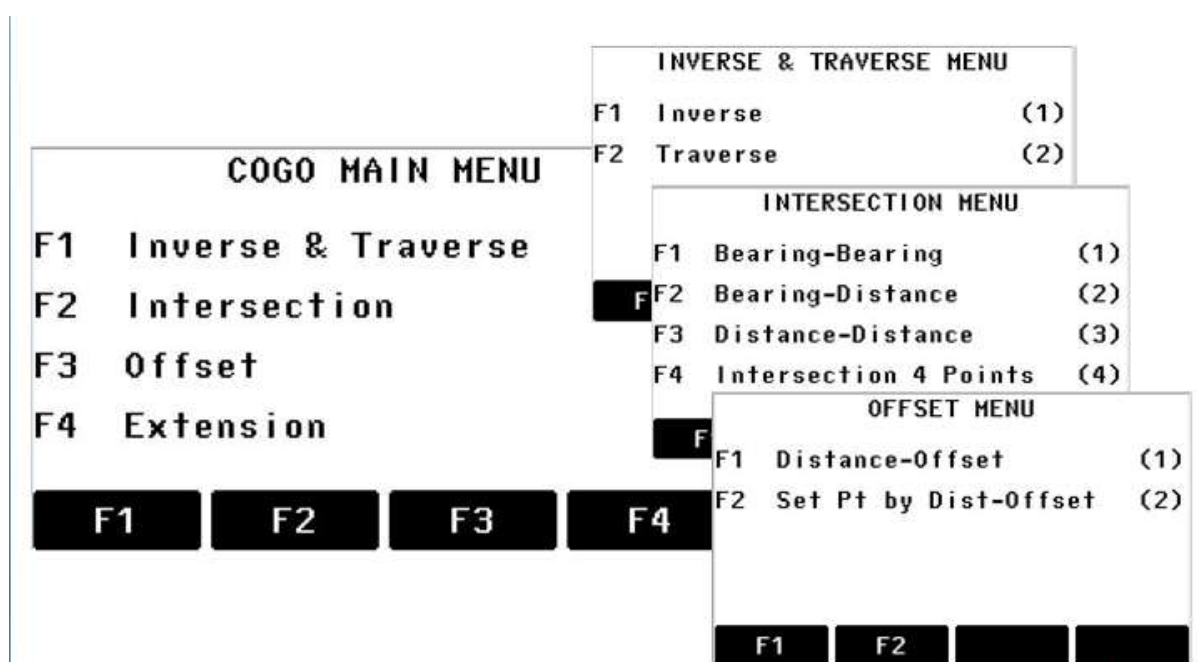




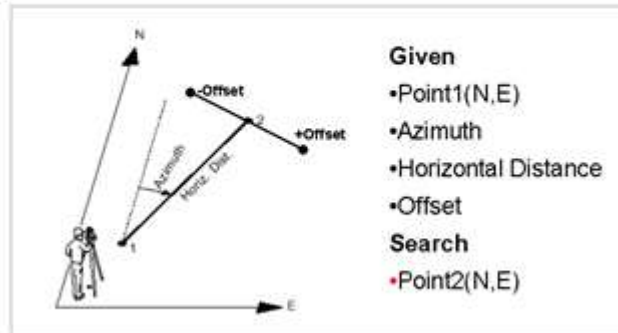
نقاط را برداشت کرده و ادامه می دهیم .

در برنامه های زیر به توضیحات آن نمی پردازیم .

برنامه COGO

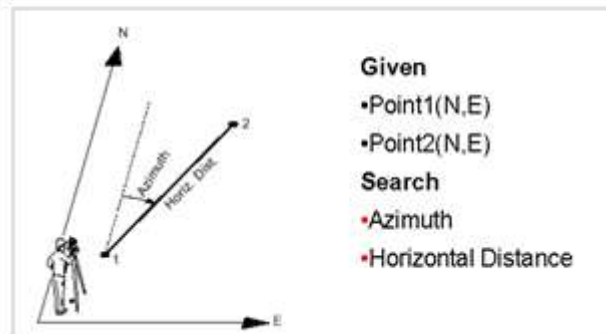


Traverse



محاسبه مختصات یک نقطه با ورود مقادیر ارتوگونال

Inverse

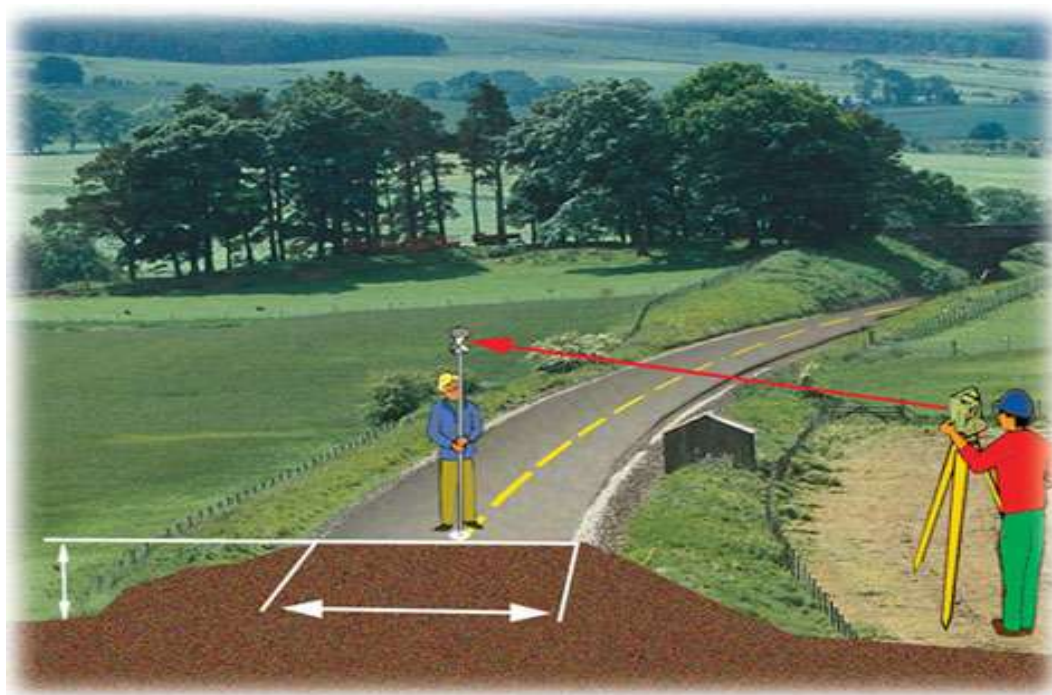


مشابه برنامه خط اتصال

محاسبه فاصله افقی فاصله مایل آزیموت و ژیزمان بین دو

نقطه

۲D Road راه



تعریف محور راه در راستای مستقیم قوس ساده و قوس کلوئوئید
برداشت یا پیاده کردن نسبت به مبنای تعریف شده
شامل :

کیلومتراژ

پیاده کردن با فواصل تکرار شونده افزایشی

افست چپ و راست

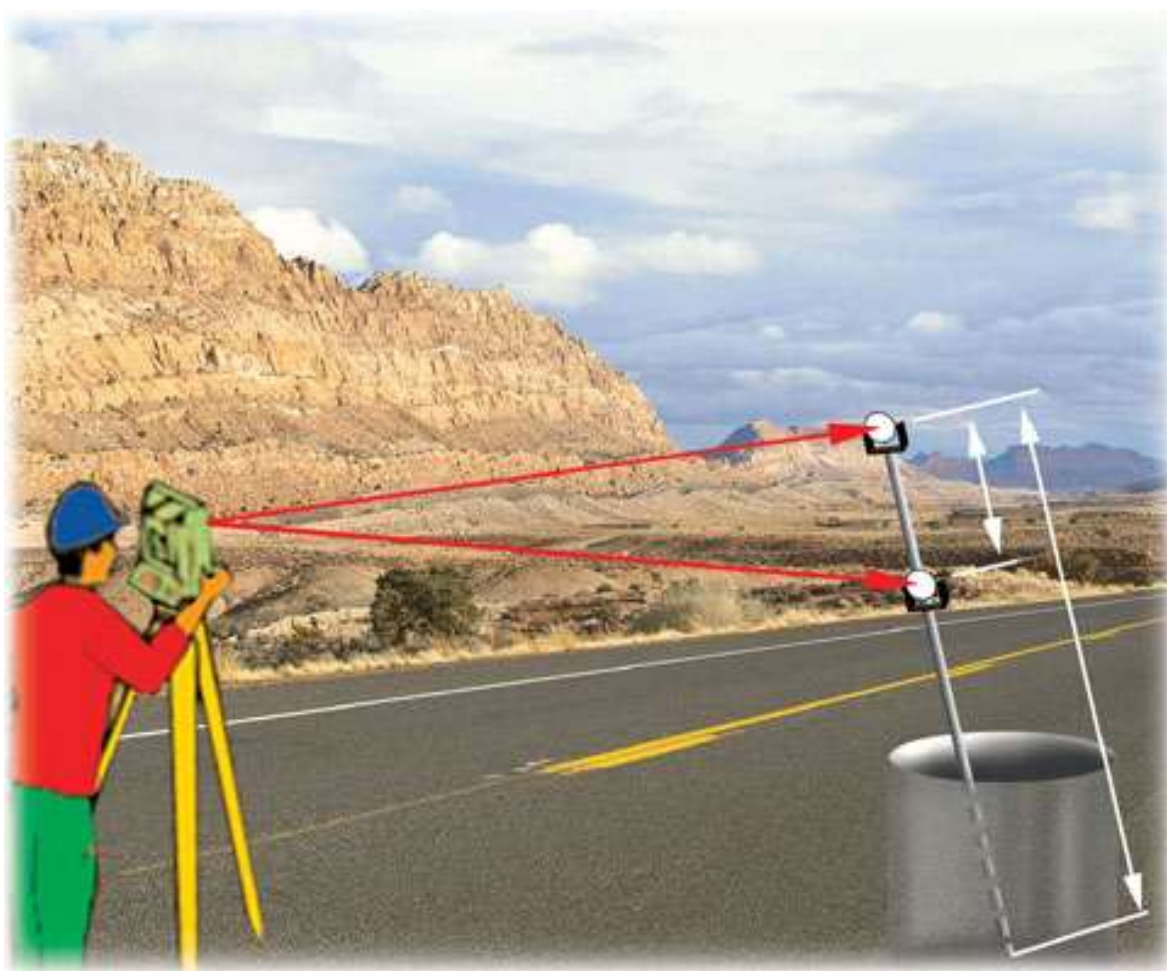
قوس اسپیرال داخل و خارج

تعیین ارتفاع ایستگاه استقرار با قرائت ۱ تا ۵ نقطه با ارتفاع معین .

امکان قرائت معمولی و کوپل

نمایش و ثبت درجه آزادی و انحراف معیار قرائت ها

برنامه نقطه پنهان



برداشت نقطه پنهان با استفاده از مجموعه ژالن و منشور خاص و
برنامه نقطه پنهان - ژالم را کج نگه داشته و نوک آن را روی نقطه

پنهان قرار دهید سپس در برنامه نقطه پنهان هر دو منشور را قرائت
نمایید . مختصات نوک ژالن محاسبه و ثبت خواهد شد.

قابل دسترسی از برنامه های :

- قرائت و ثبت

- برداشت

- خط و قوس مرجع

- راه

- COGO



Codes کد دادن به دوربین در نقشه برداری پر عارضه

اپراتور نیاز دارد در حین کار بدون استفاده از کروکی نسبت به تهیه ی یک نقشه ی مسطحاتی کوشش نماید در داخل سیستم مجموعه ای پیش بینی شده تا اپراتور با معرفی کردن کدهای مورد نیاز خود و بر اساس نرم افزار پردازش گر کدهای مورد نظر را تهیه و پردازش نماید . به عبارتی اطلاعات در یک نرم افزار پردازش شود ، قبل از پردازش باید کدهای مورد نظر در نرم افزار شناسایی و به توتال استیشن معرفی شود تا کدها به صورت اتوماتیک به هم وصل شود و نقشه مسطحاتی تهیه گردد .

برای ایجاد کد در توتال به شکل زیر عمل می کنیم :



گزینه ی کد را از منوی پیدا می کنیم



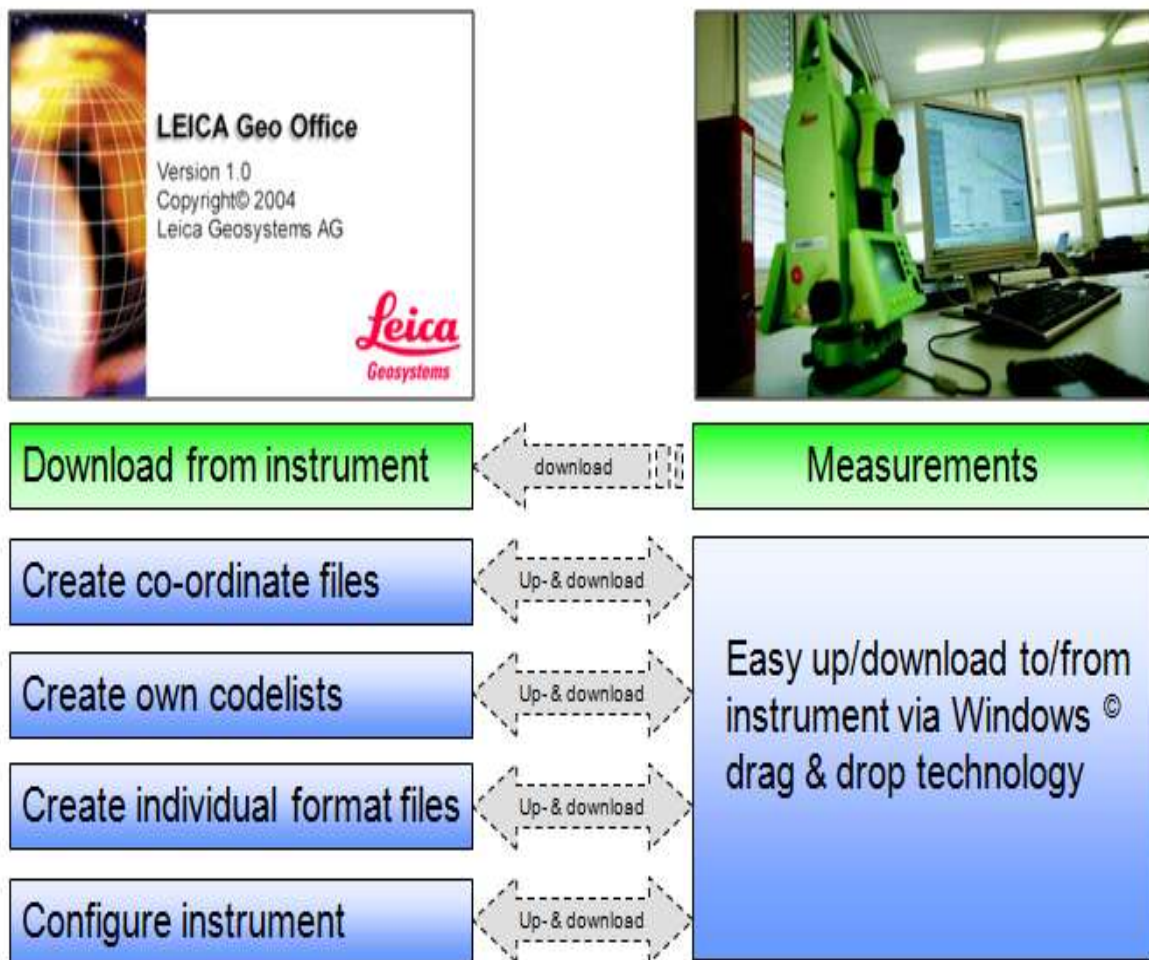
نام عارضه مورد نظر را به آن می دهیم . و در هنگام برداشت همان کد را پیدا می کنیم .





تخلیه دوربین

Leica Geo Office Tools (Freeware)



نسخه کامل این نرم افزار شامل امکانات زیر میباشد

Integrated data management of GPS, TPS •
and DNA data !

Visualisation of points in different •
graphical views !

Network adjustment incl. statistical tests •
& reports for analysis!

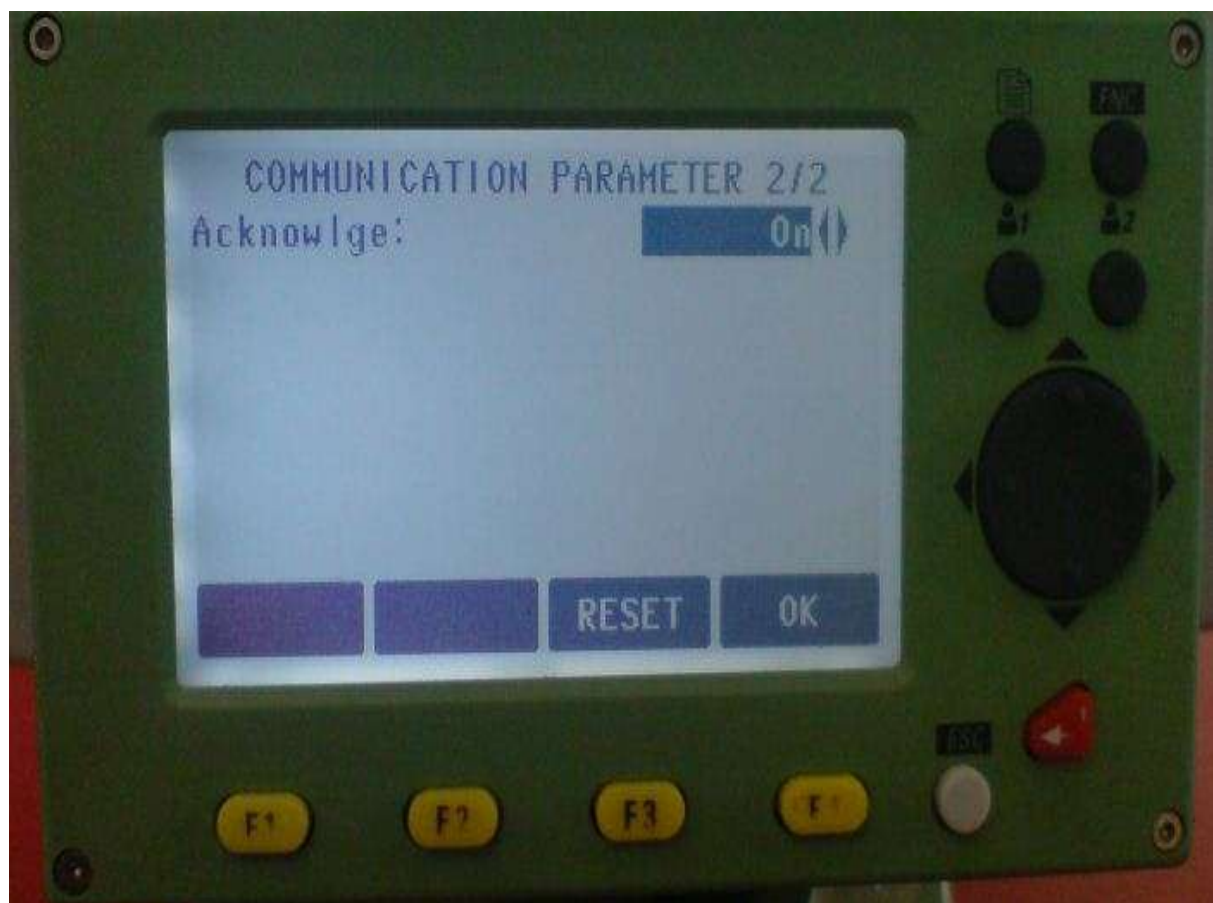
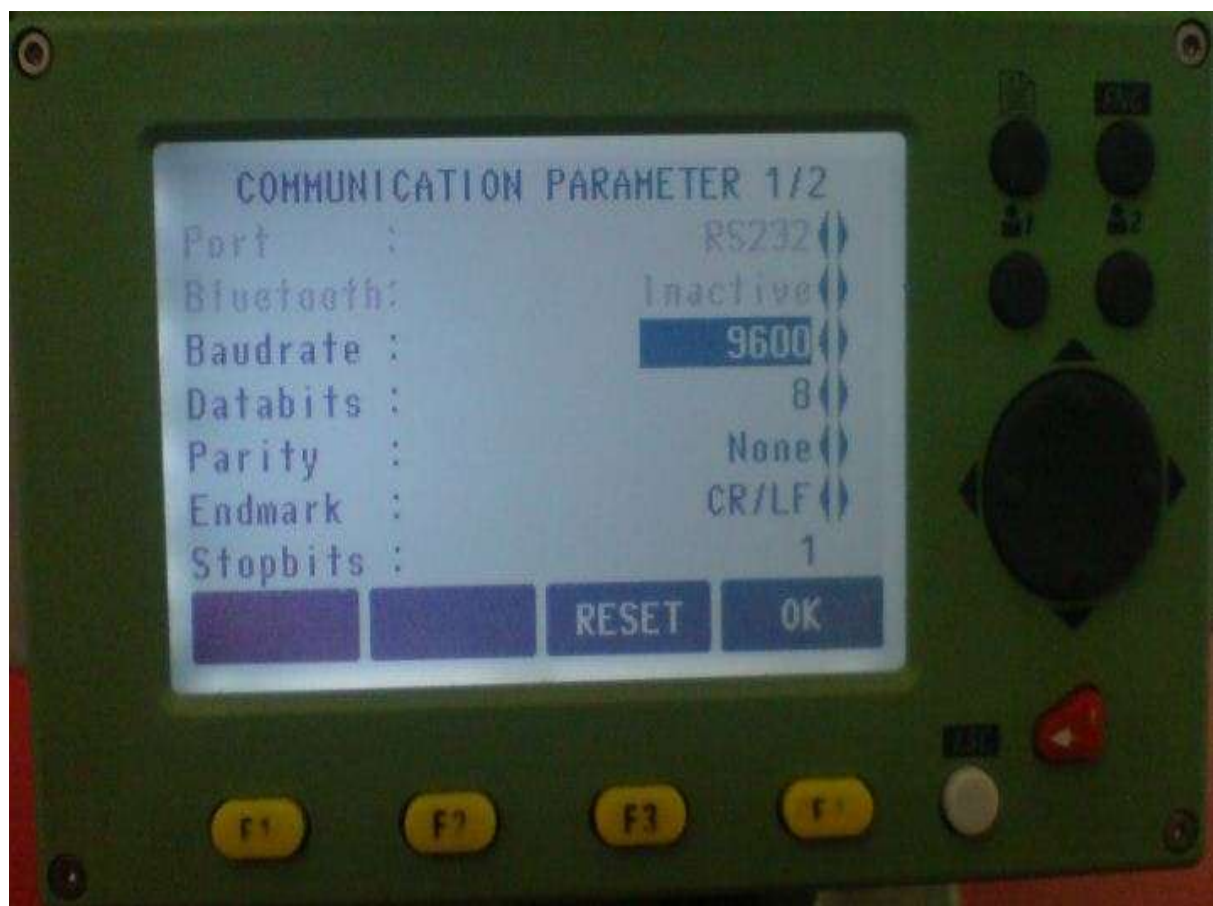
Import & Export of different CAD/GIS •
data !

Many, many more features....

چگونگی تخلیه دوربین :



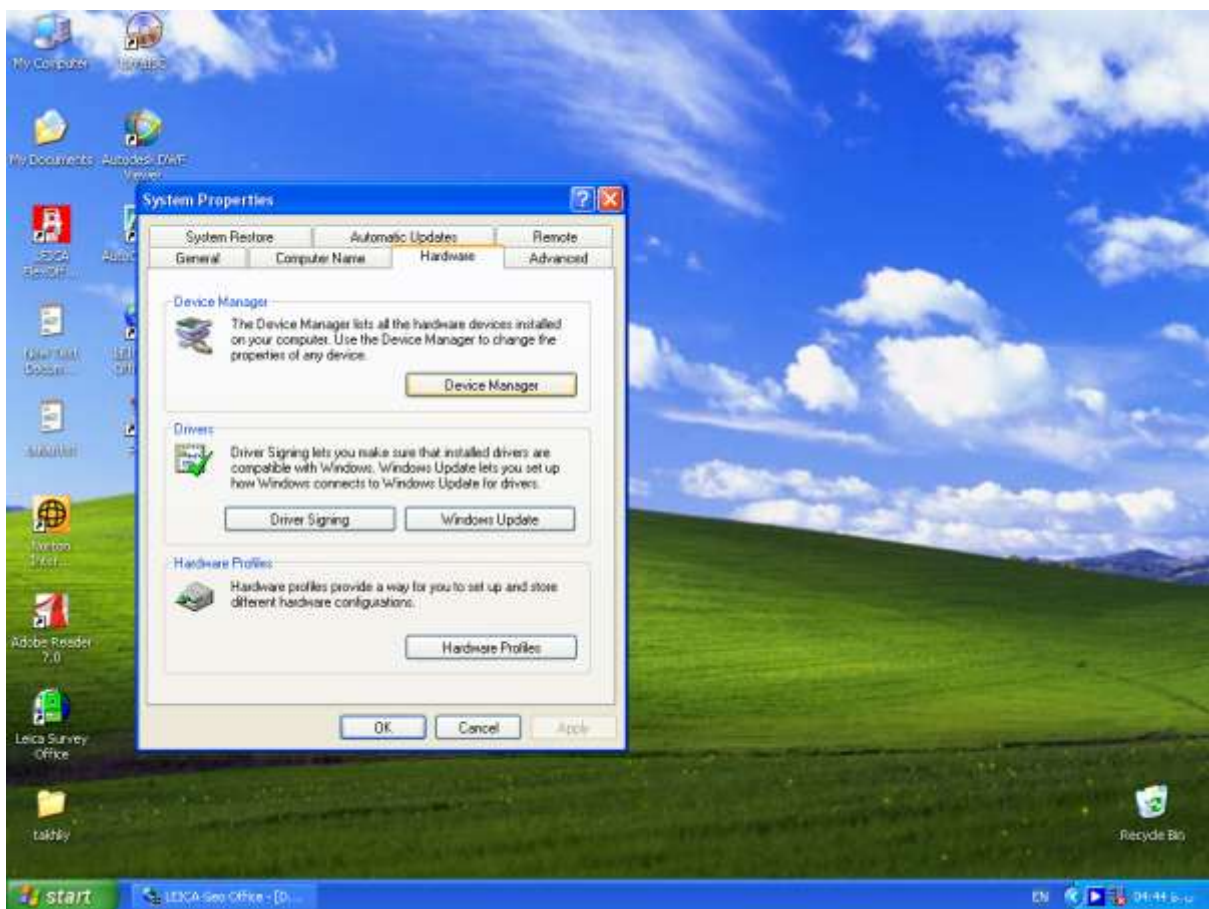


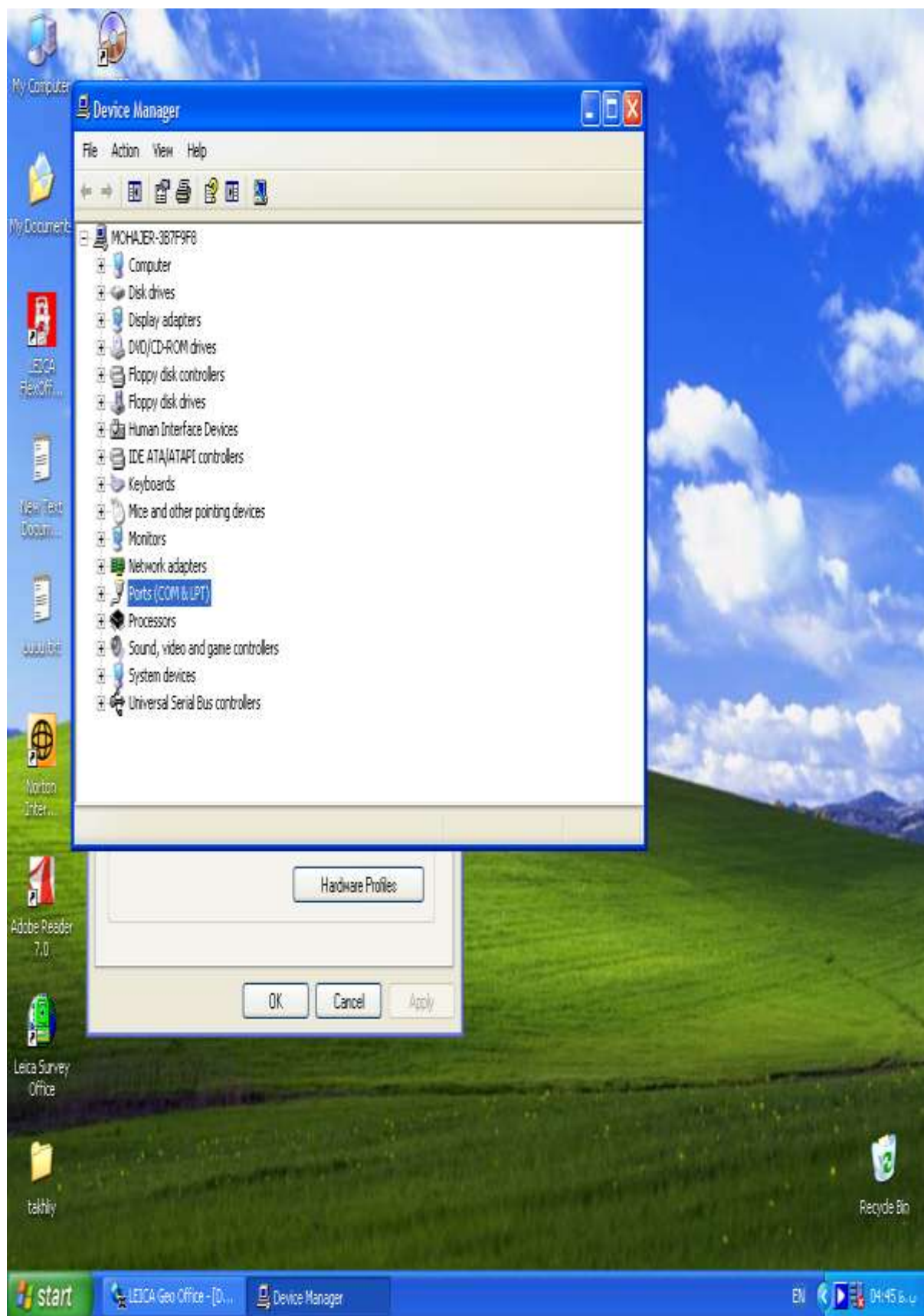


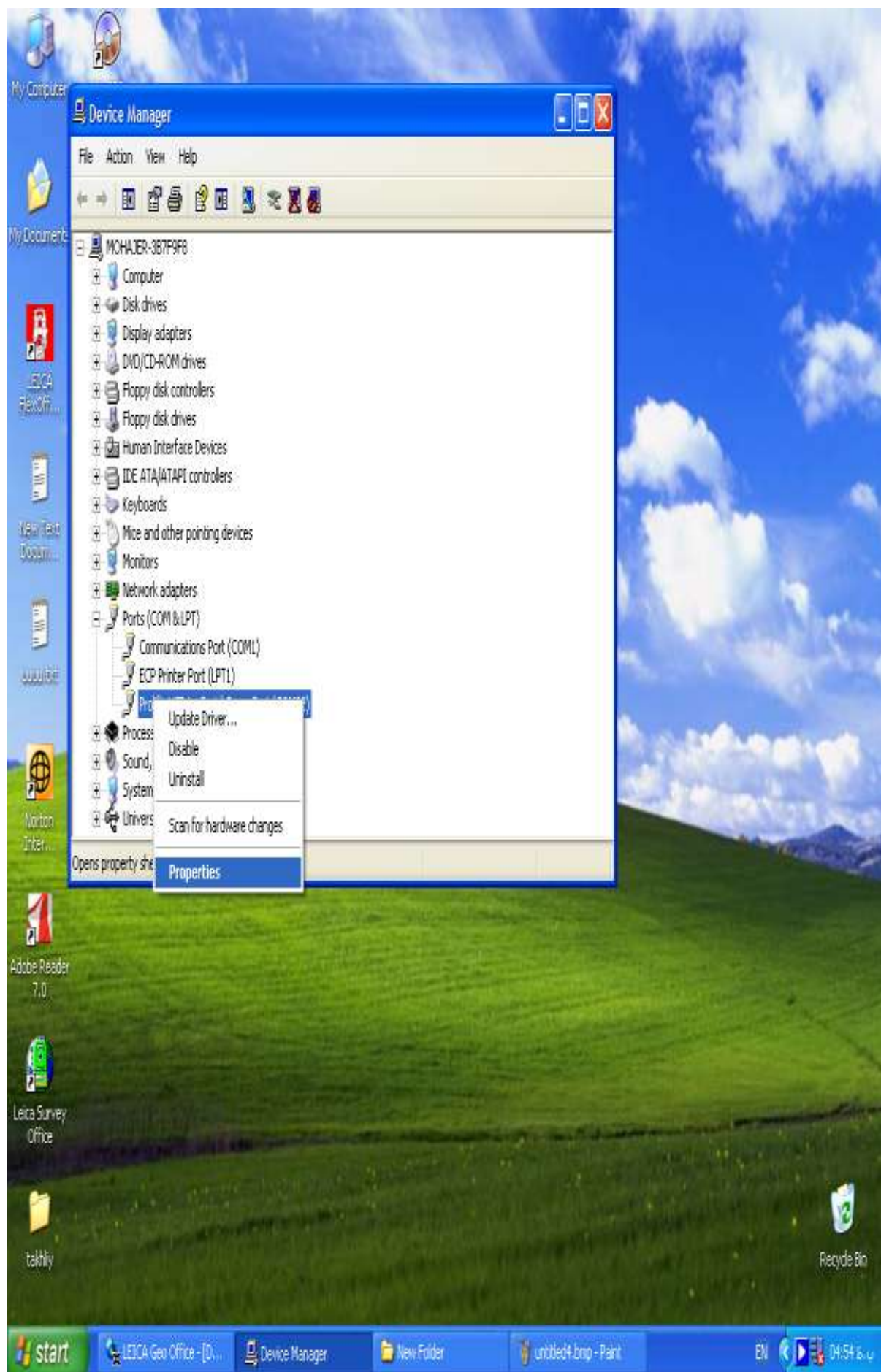
* معرفی com مورد نظر به سیستم

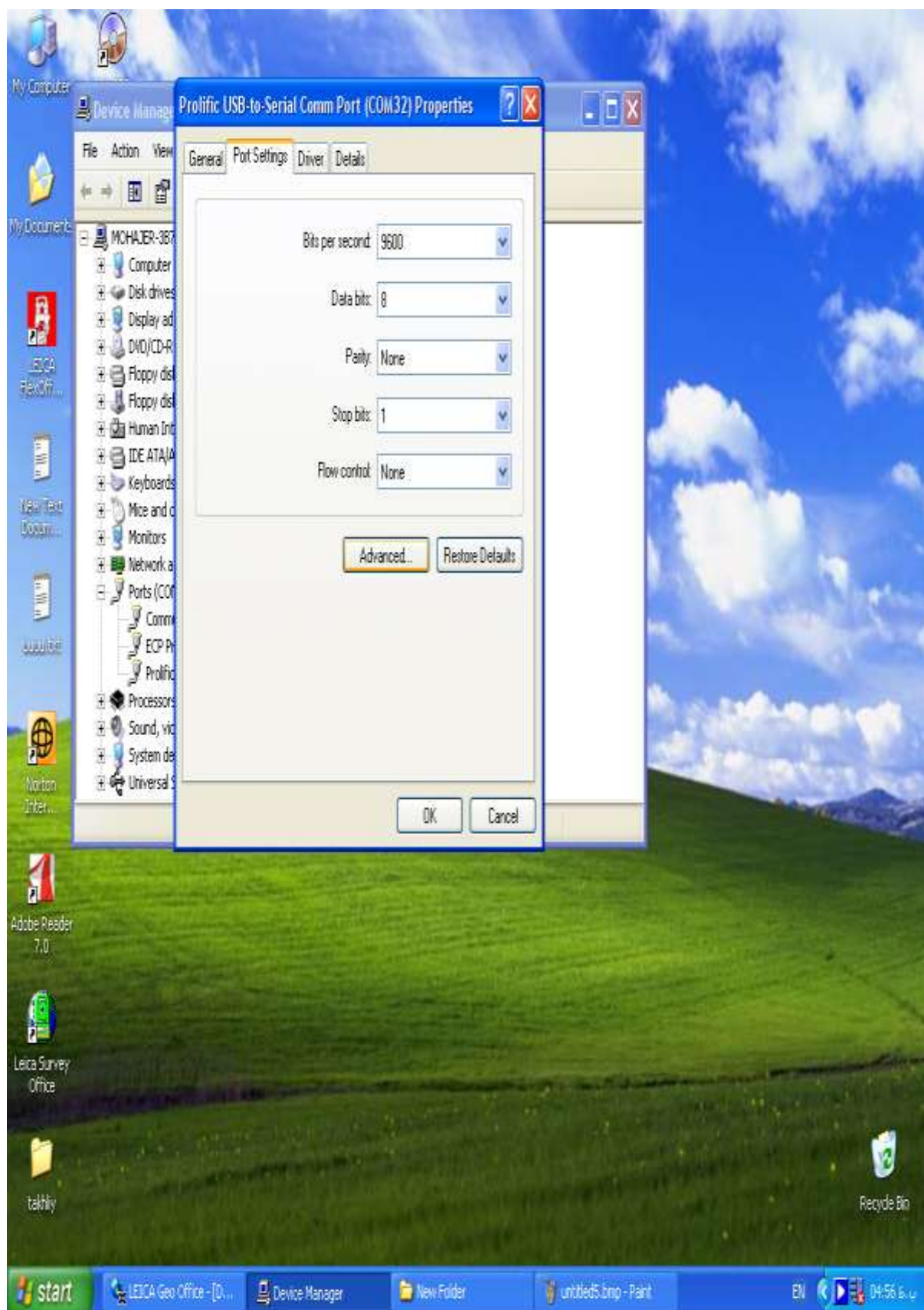
* در ضمن com انتخابی نباید قبلا انتخاب شده باشد.

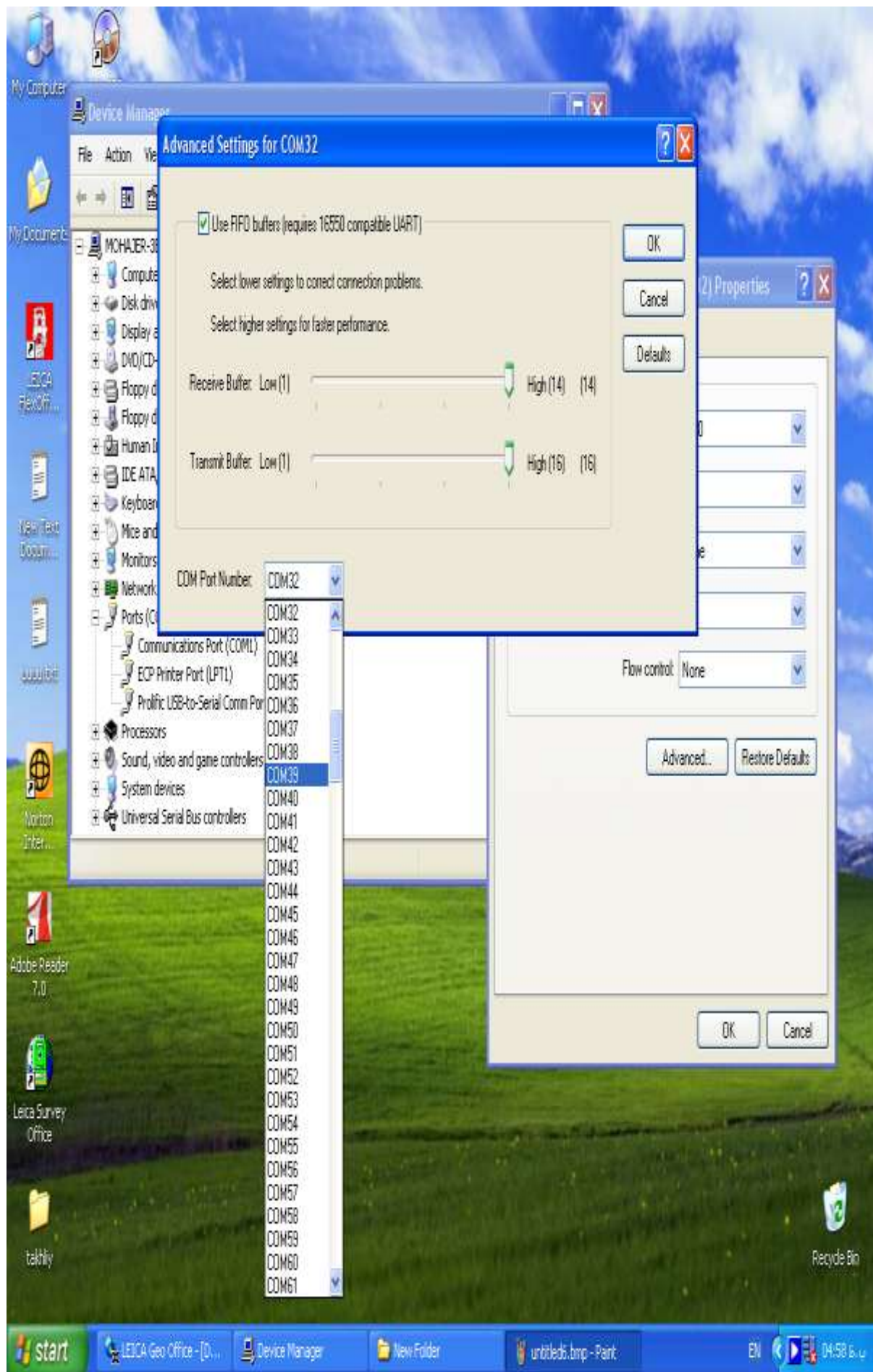








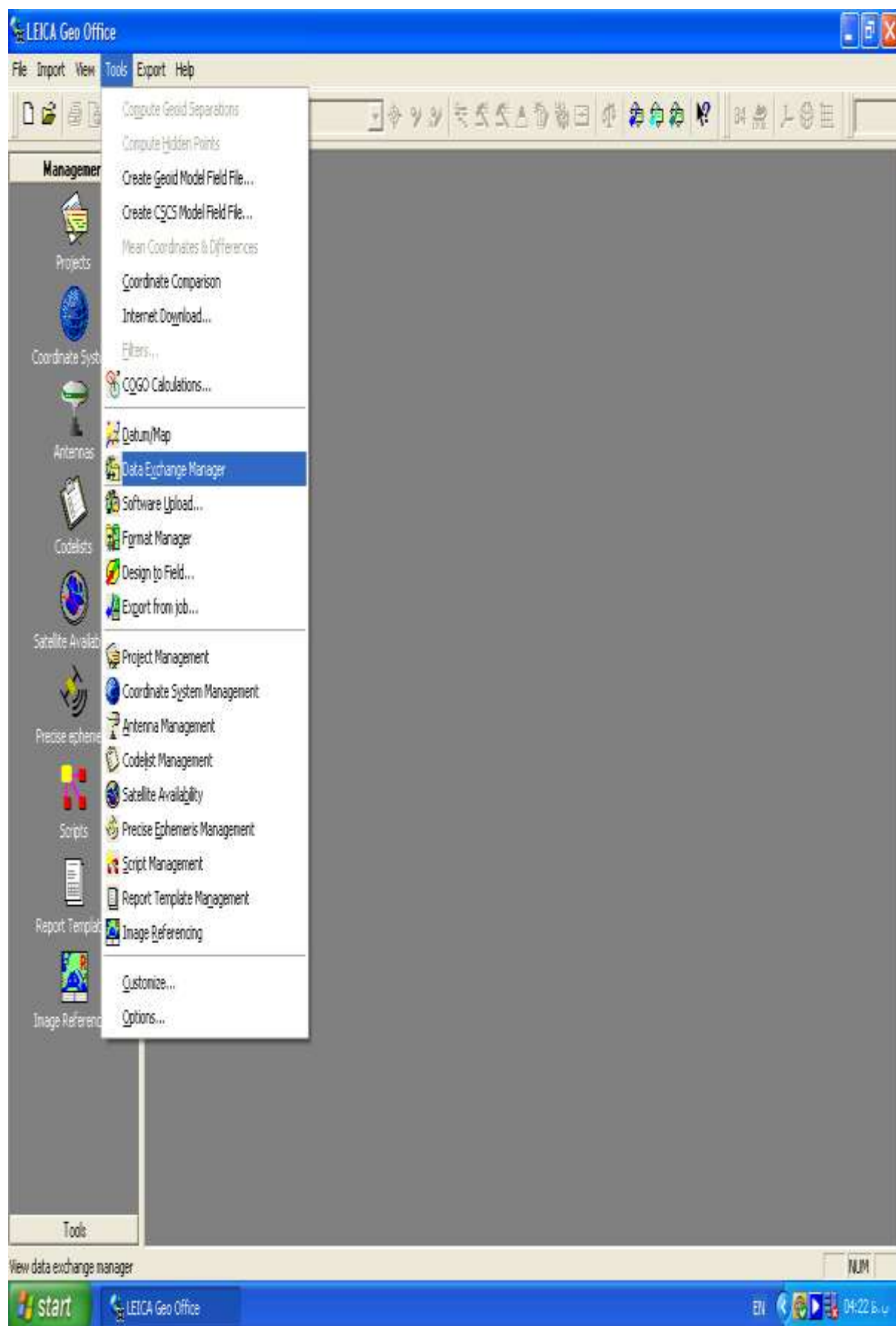


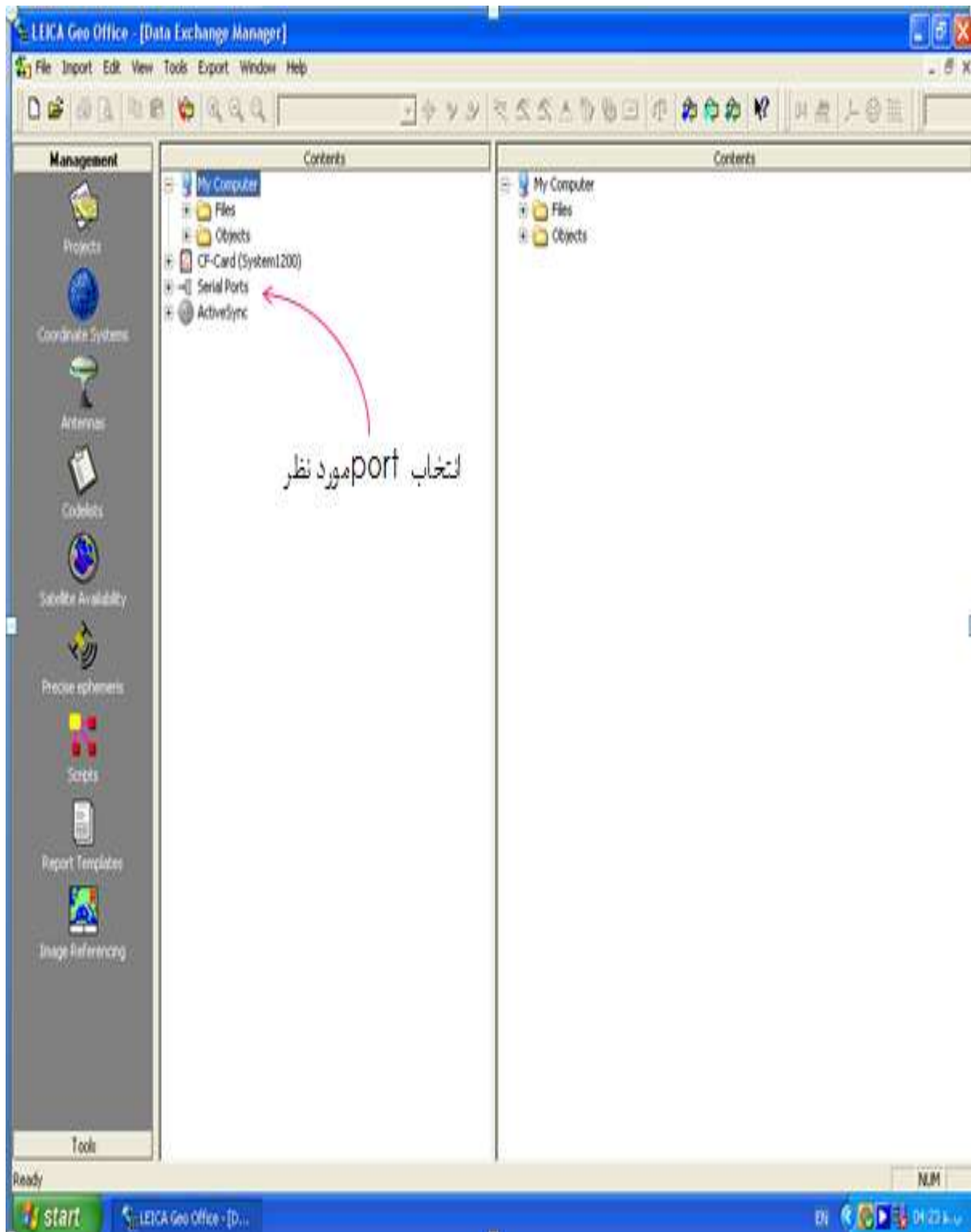


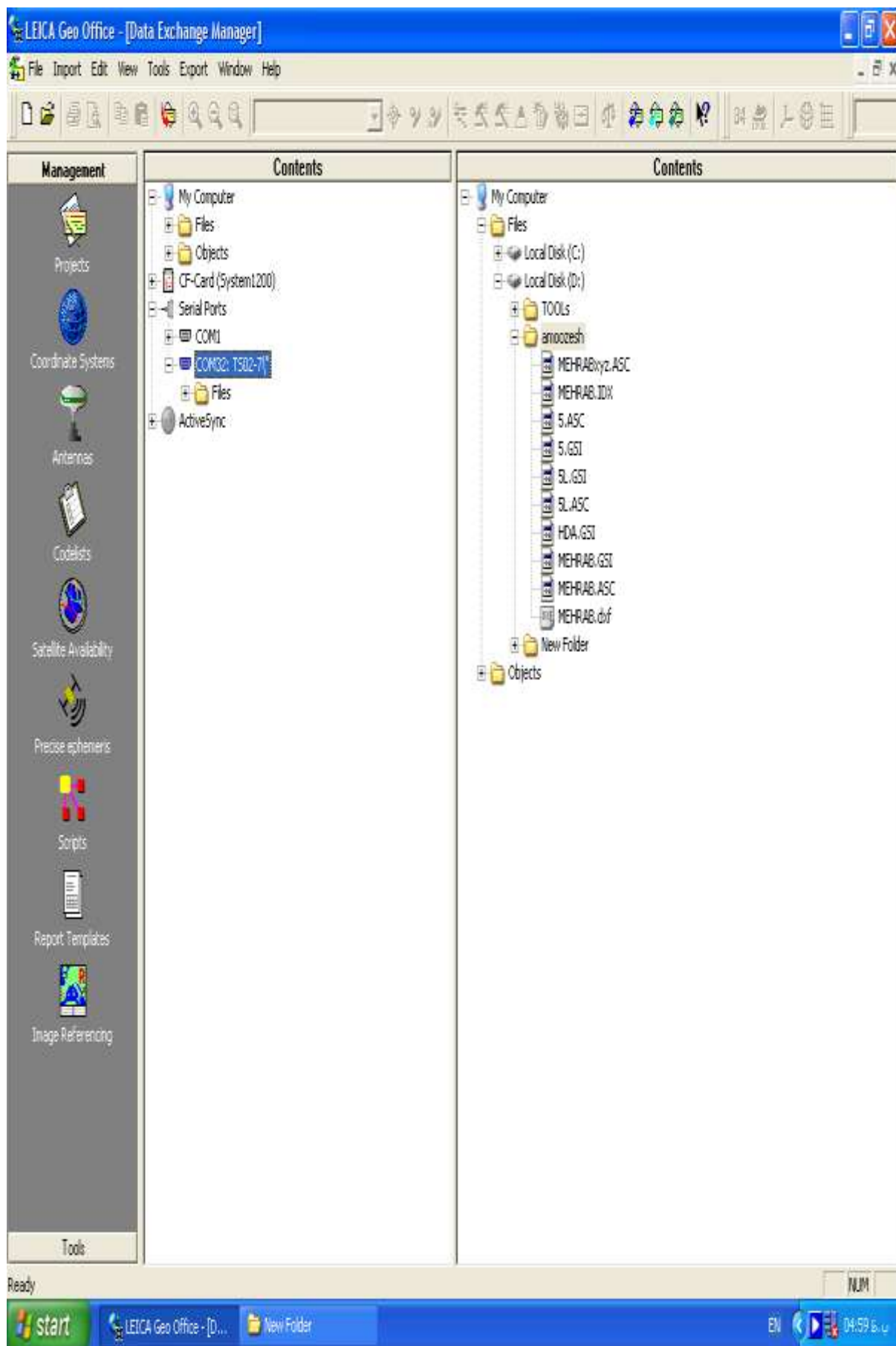
LEICA Geo Office Combined

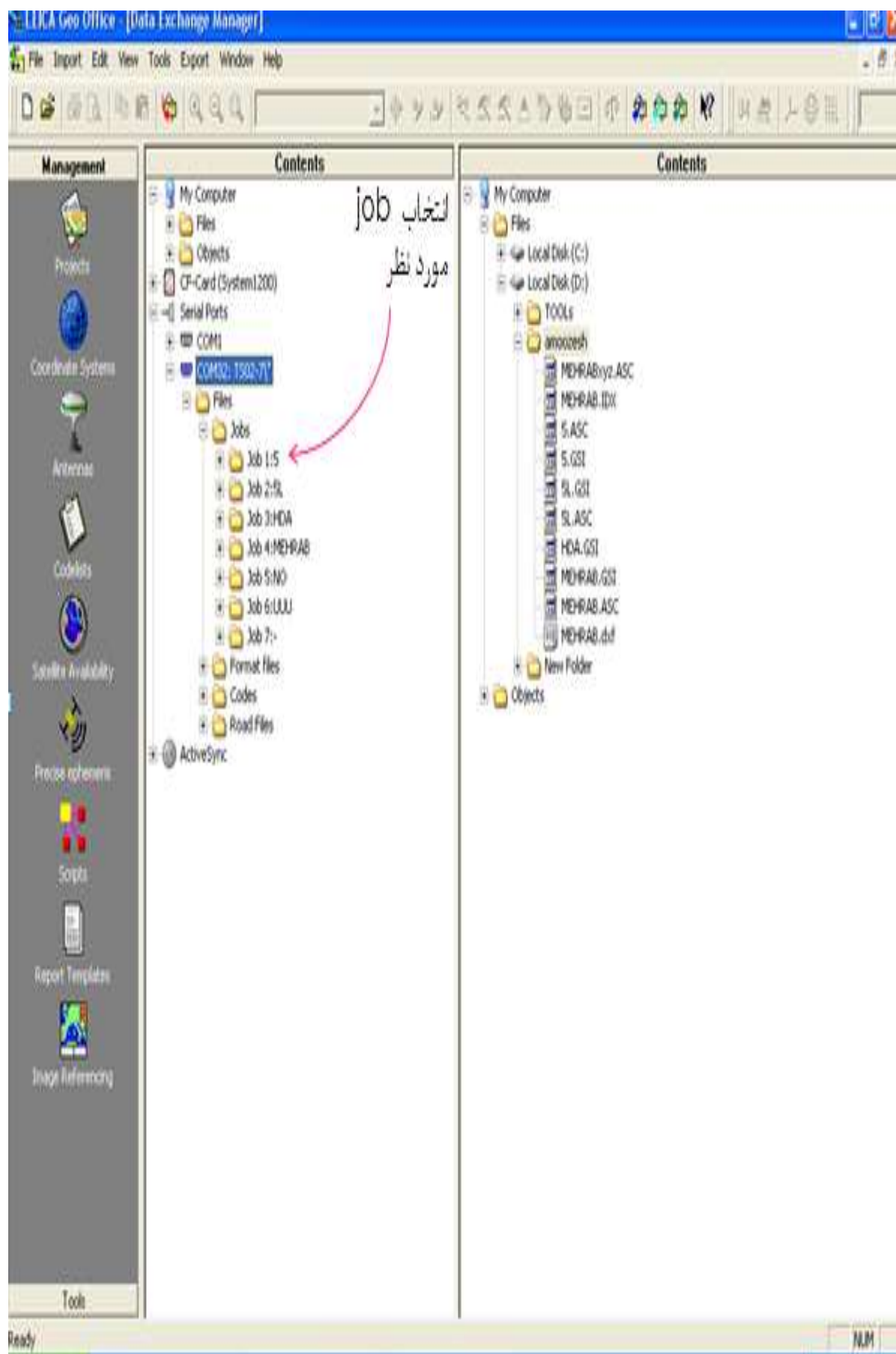
تخلیه با نرم افزار

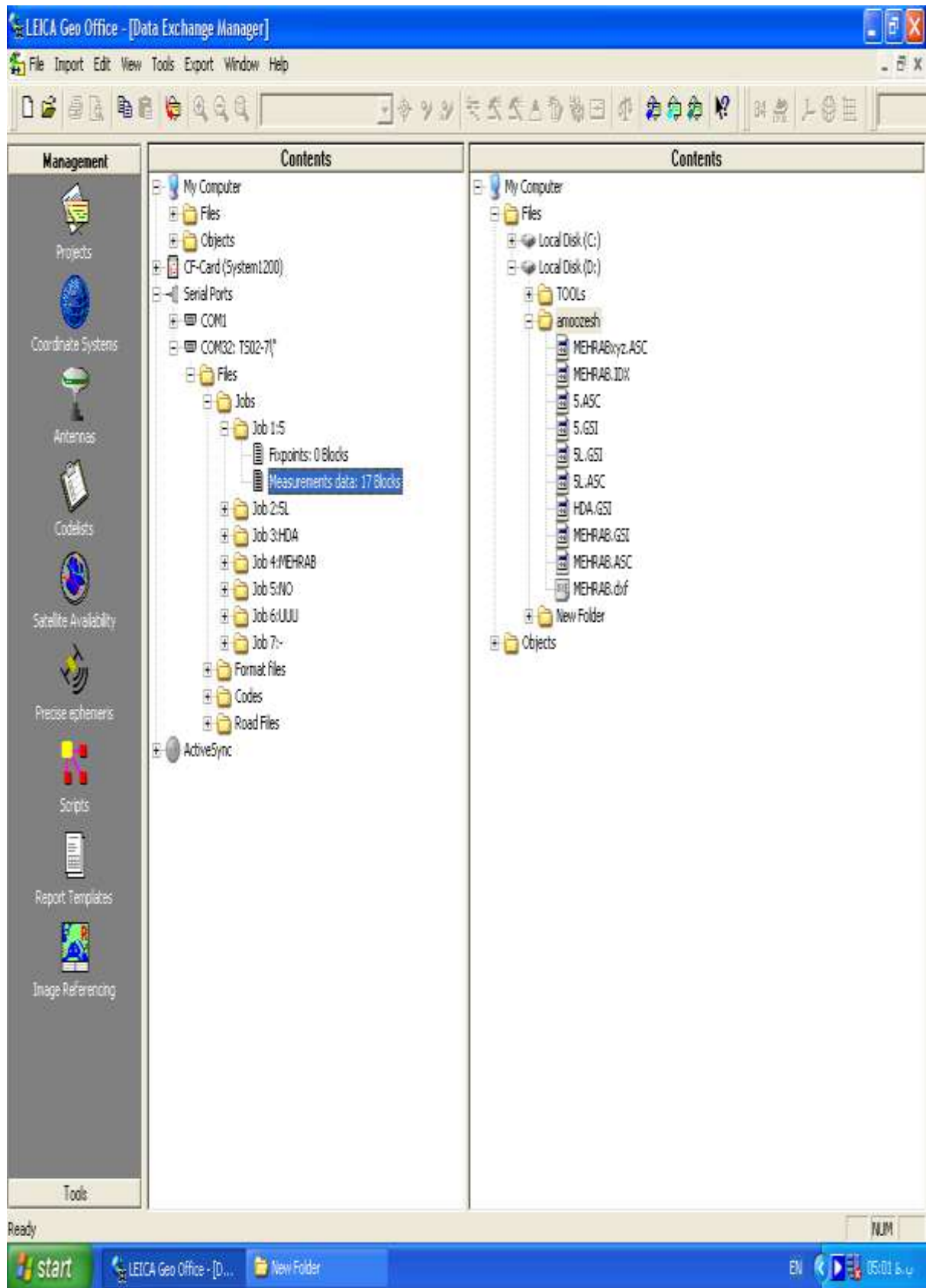


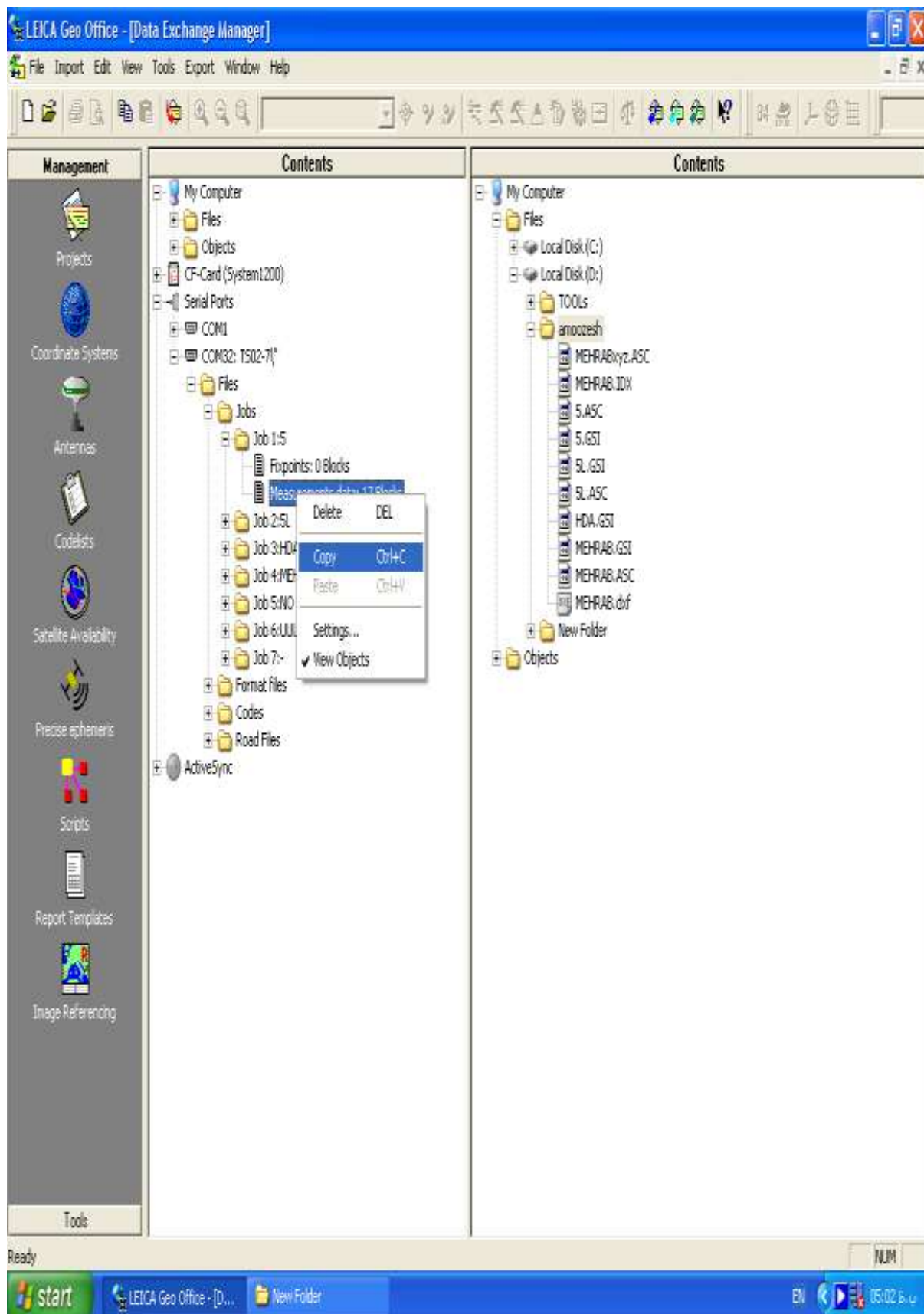


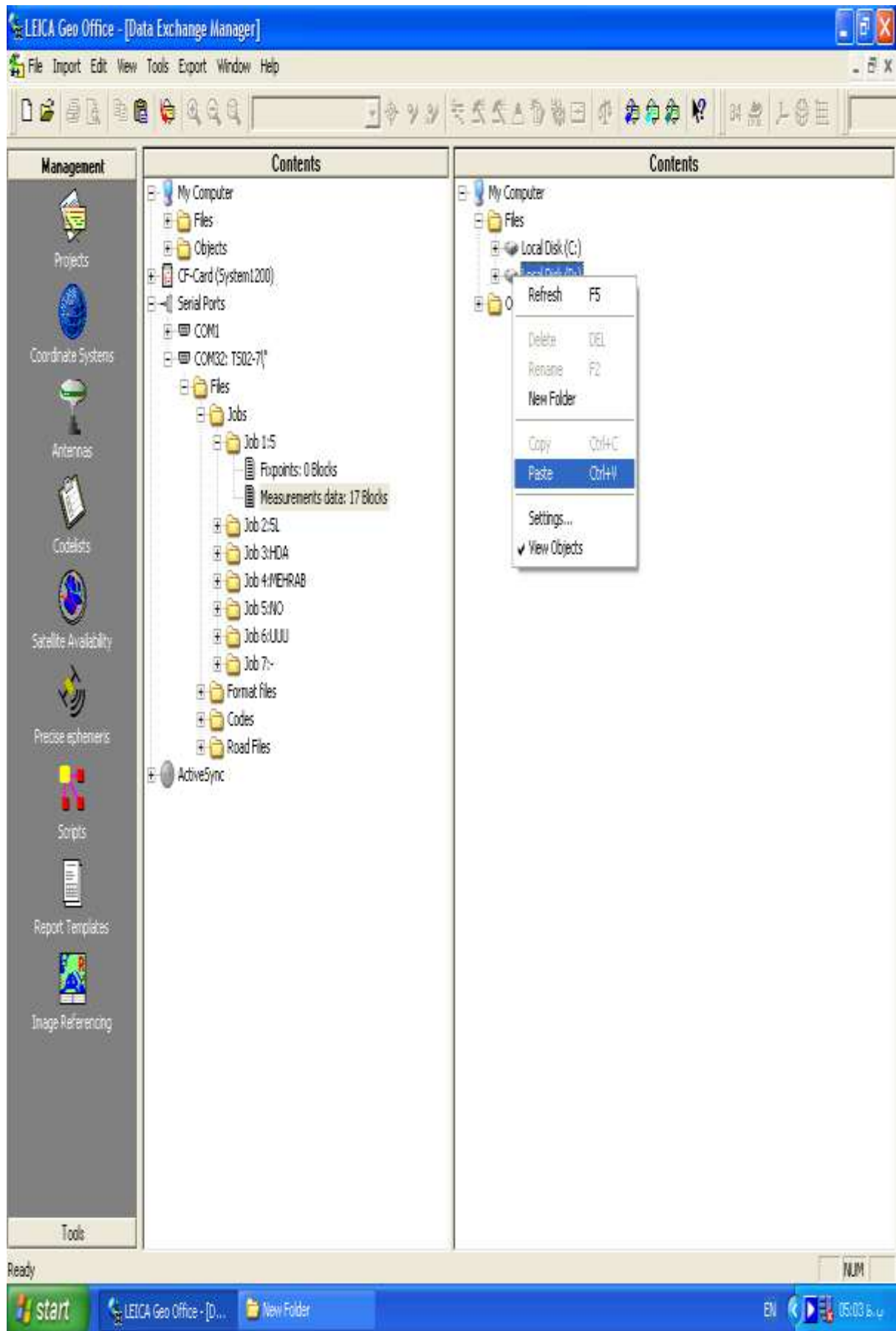


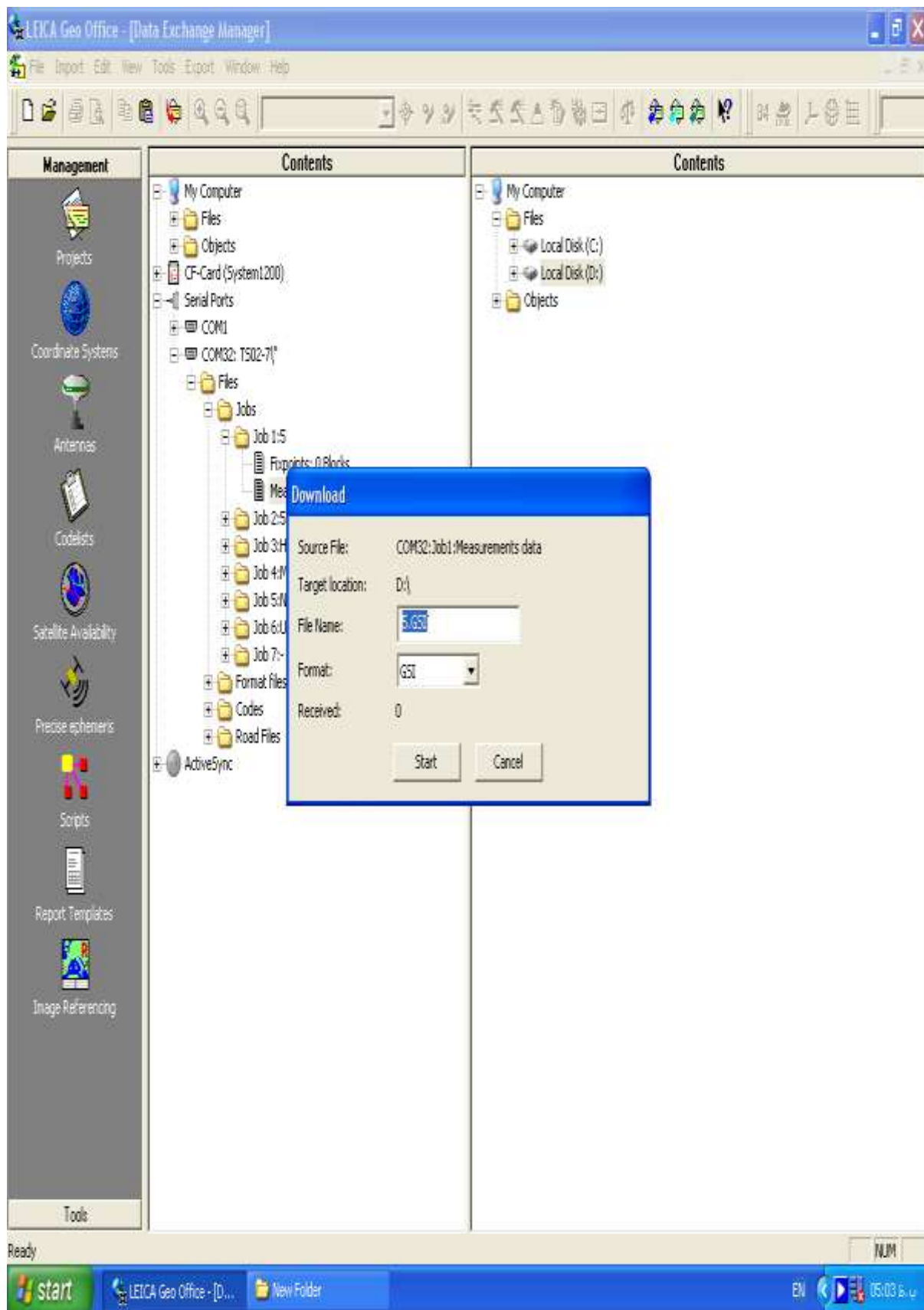


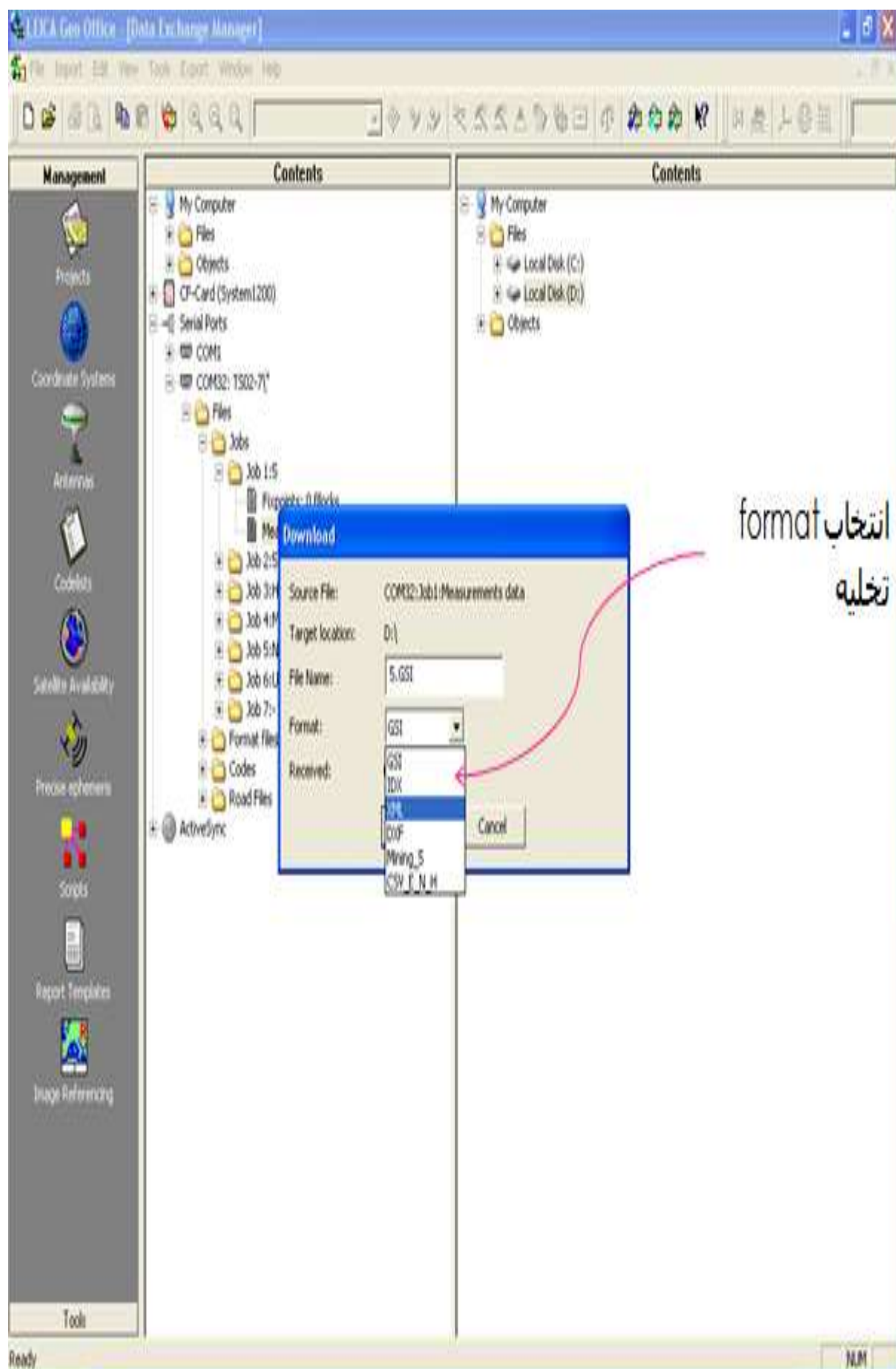


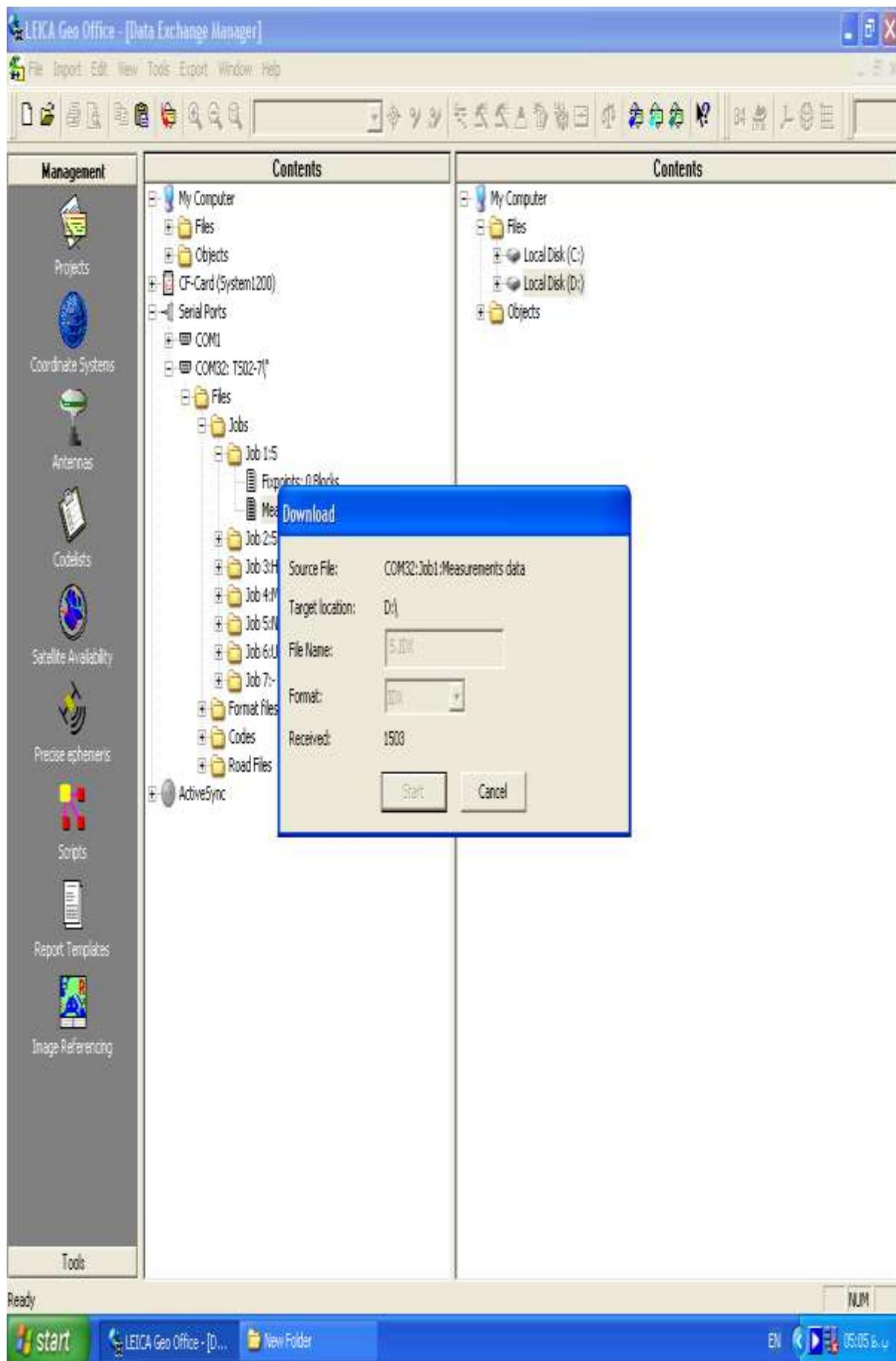




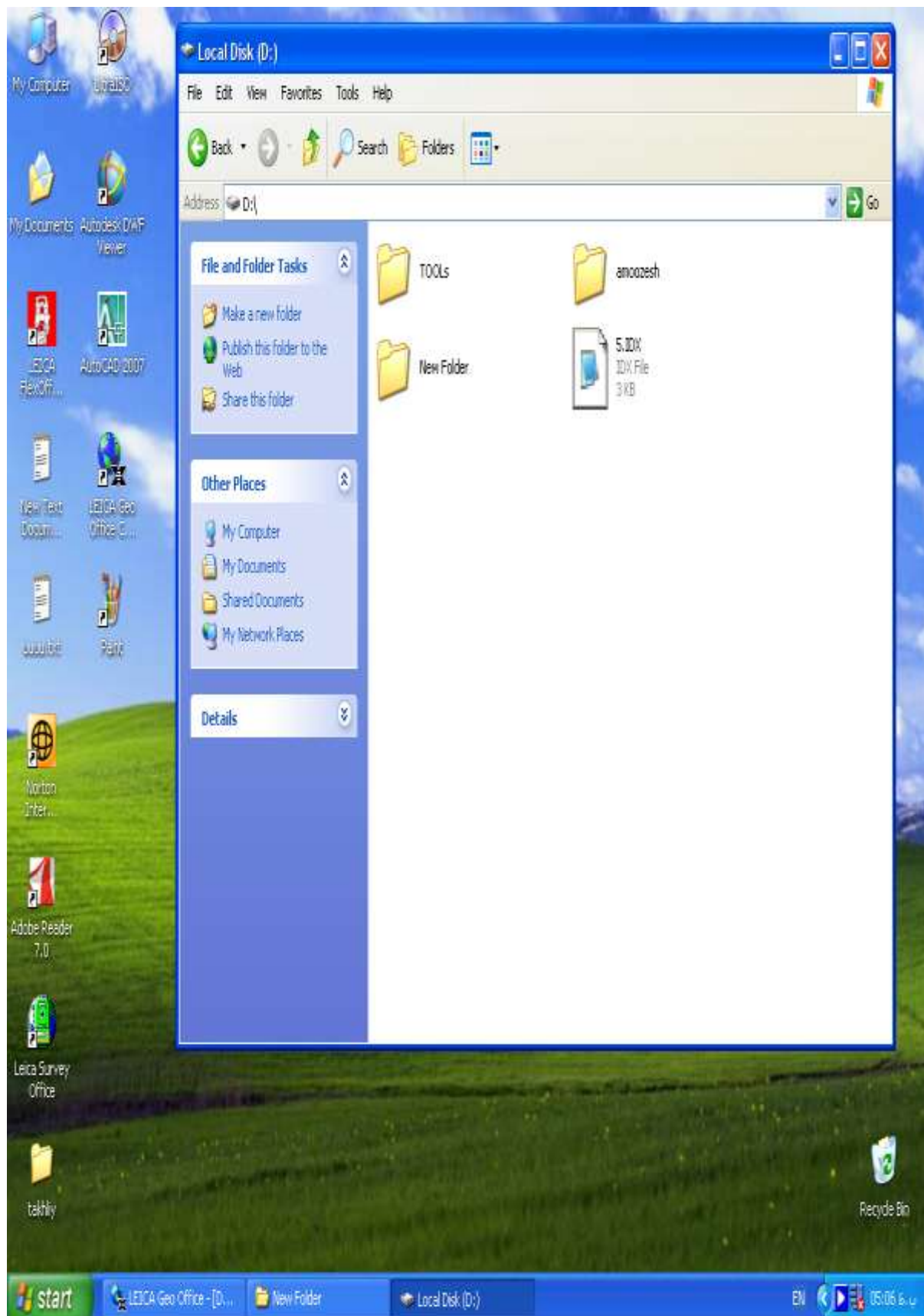












```

5.IDX - Notepad
File Edit Format View Help

HEADER
  VERSION 1.20
  SYSTEM "TS02-7\"
  UNITS
    ANGULAR DMS
    LINEAR METRE
    TEMP CELSIUS
    PRESS MMHG
    TIME DMY
  END UNITS
  PROJECT
    NAME "5"
    OPERATOR "A1"
    CREATION_DATE 27-04-2011/16:23:04.0
  END PROJECT
END HEADER
DATABASE
  POINTS (PointNo, PointID, East, North, Elevation, Code, Date, CLASS)
    16777221, "31", , , 99.719558, "", 27-04-2011/16:31:53.0, MEAS;
    16777223, "1", 98.081071, 101.445209, 99.719558, "", 27-04-2011/16:31:54.0,
    16777224, "2", 99.057016, 102.628006, 99.660838, "", 27-04-2011/16:32:07.0,
    16777225, "3", 100.428883, 101.778597, 99.634969, "", 27-04-2011/16:32:38.0,
    16777227, "31", 99.985512, 102.296254, 99.716901, "", 27-04-2011/16:35:16.0,
    16777229, "4", 99.986226, 102.296258, 99.716900, "", 27-04-2011/16:35:17.0,
    16777230, "5", 101.985723, 100.897810, 99.626068, "", 27-04-2011/16:35:36.0,
    16777231, "6", 101.968310, 98.936048, 99.565260, "", 27-04-2011/16:35:56.0,
    16777232, "7", , , , 27-04-2011/16:36:10.0, MEAS;
    16777233, "8", , , , 27-04-2011/16:36:13.0, MEAS;
    16777219, "51", 100.000000, 100.000000, 100.000000, "", 27-04-2011/16:30:24.0,
  THEMINFO (PointNo, PointID, Attribute, Value)
  END THEMINFO
  ANNOTATIONS (PointNo, PointID, Annotation)
  END ANNOTATIONS
END POINTS
END DATABASE
METEO
  ELEMENTS (StnNo, StrID, Date, DryTemp, AtmPress, RefCoeff)
    16777219, "51", 27-04-2011/16:23:06.0, 12.000000, 760.001832, 0.130000;
  END ELEMENTS
END METEO
THEODOLITE
  INSTRUMENTS (Name, TheoNo, EDMNo, V_TYPE)
    "TS02-7\", 1324307, 0, ZENITH;
  END INSTRUMENTS
  CONFIGS (CfgNo, InstrName, Date, AddConst)
    1, "TS02-7\", 27-04-2011/16:31:53.0, 0.034400;
  END CONFIGS
  SETUP
    STN_NO 16777219
    STN_ID "51"
    INST_HT 1.550000;

```

منابع و مآخذ

- ۱- نقشه برداری کارگاهی و زیر زمینی "امامی - رستمی"
- ۲- آموزش گام به گام توتال استیشن لایکا "شهرام یاسی"
- ۳- جزوات آموزش دوربین توتال استیشن

معرفی کتاب

در ارتباط با

نقشه برداری

آموزش گام به گام توتال استیشن لایکا



کتاب آموزش گام به گام توتال استیشن های
لایکا برای اولین بار منتشر شد.

در این کتاب روش استفاده از کلیه برنامه های توتال
استیشن های لایکا مدل TS09, TS06, TS02 به صورت
گام به گام و کاملاً کاربردی توضیح داده شده است.
این کتاب مورد استفاده مهندسین مشاور عمرانی،
پیمانکاران، نقشه برداران و دانشجویان رشته عمران و
نقشه برداری بوده و ایشان را قادر می سازد تا از تمامی
امکانات این دستگاه ها به نحو مناسب استفاده نمایند.
ضمناً نگارش این کتاب به گونه ای صورت گرفته است تا
امکان استفاده از آن برای توتال استیشن های سری TC
مانند TC407 و TC805 نیز مفید واقع شود.

مرکز پخش : تهران-خیابان خالد اسلامبولی (وزرا)-کوچه
هشتم-پلاک سه-واحد دو- شرکت امتدادآزما

تلفن : 021-88703759



ترجمه و تالیف : مهندس شهرام یاسی



کاربرد MATLAB در علوم ژئوماتیک

نقشه برداری مهندسی، ژئودزی و محاسبات،
سرشکنی و فتوگرامتری تحلیلی

تألیف:

دکتر رامین کیامهر
مهندس علیرضا ثبوتی



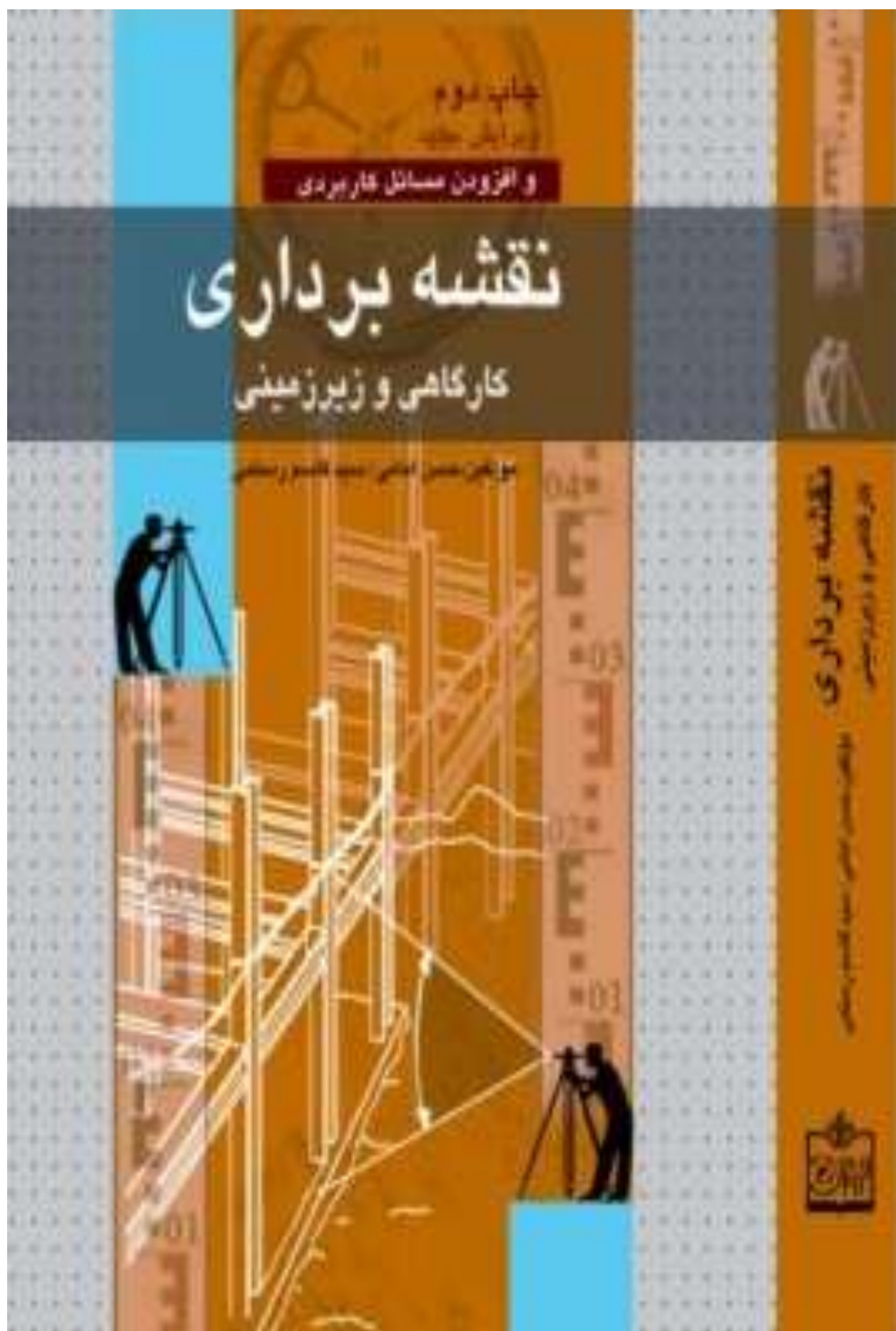
به همراه CD

معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی تهران

کاربرد MATLAB در علوم ژئوماتیک



دکتر رامین کیامهر - مهندس علیرضا ثبوتی



پاکستان

فرہنگ لغات و اصطلاحات زئو ماذہبک



مکتبہ اسلامیہ پاکستان

فصل اول: اصطلاحات و لغات زئو ماذہبک

۱۰۸

Ramin Kiamehr



Ramin Kiamehr

Practical Concepts in Geoid Modelling

with Geophysical and Geodynamical Interpretations

Practical Concepts in Geoid Modelling





زبان فنی

زبان فنی

برای دانشجویان مهندسی نقشه‌برداری

برای دانشجویان مهندسی نقشه‌برداری



دکتر علی‌اکبر شهباز

اپروانتخاب شهباز

پیشگام ترانسپورت

مطرح نقشه‌برداری کشور

انتشارات دانشگاه تهران
تهران، پلاک ۱۱۱

کتاب مهندسی نقشه برداری راه و توتال استیشن

معرفی بیش از ۹۰ دوربین توتال استیشن و ۲۰ دوربین ترازیب

اولین کتاب آموزش نقشه برداری در راهسازی



09367982658

محمد فیض آبادی

نقشه برداری در راهسازی - توتال استیشن - ترازیب

mohammad.faizabadi@gmail.com

مدیریت در مهندسی

نقشه برداری

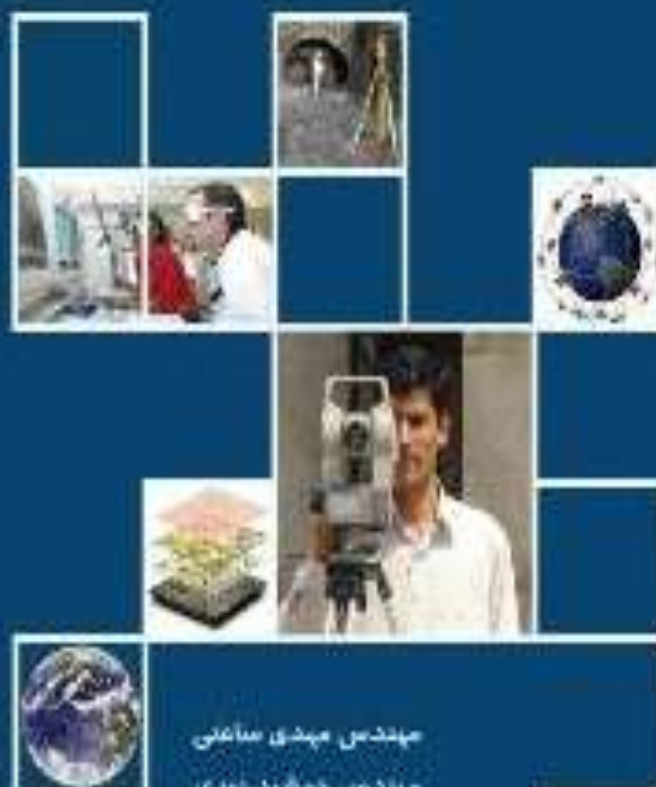


مهندس رامین موسوی

فرهنگ لغات و اصطلاحات نقشه برداری

اصطلاحات و تعاریف و کاربرد (کاربرد)

فرهنگ لغات و اصطلاحات نقشه برداری



مهندسی نقشه برداری
مهندسی نقشه برداری



مهندس نقشه برداری
مهندس نقشه برداری
مهندس نقشه برداری
مهندس نقشه برداری



فصل استفاده برای دانشجویان و دانشوران کلیه رشته های نقشه برداری و ژئوماتیک

مجموعه جامع

نقشه برداری

(مقدمه ای بر ژئوماتیک)



مجموعه جامع نقشه برداری
(مقدمه ای بر ژئوماتیک)

تألیف:

مهندس ابوالفضل رنجبر

کارشناس ارشد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

تألیف: مهندس ابوالفضل رنجبر
عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

