



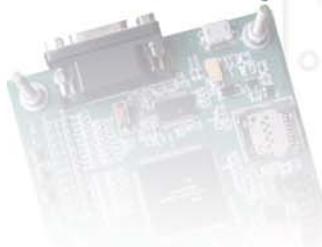
ارتباطات پیشرفته و خاورمیانه  
سهامی خاص

w w w . m e p c . i r



۱۳۹۳

28M35 VER1.0



## فهرست محصولات DSP

- ۱ ..... برد ezDSPPro 28M35
- ۲ ..... برد Davinchi Pro 6678
- ۳ ..... برد ezDSPPro 2812
- ۴ ..... کیف آزمایشگاه DSP
- ۶ ..... برد DSPro 5509A
- ۷ ..... برددهای جانبی
- ۸ ..... برد MINI DSK 5509A
- ۹ ..... ها JTAG

## فعالیتهای حوزه پردازش سیگنال

شرکت ارتباطات پیشرو خاورمیانه تا کنون تجرب زیادی در طراحی و ساخت انواع برد های DSP و FPGA داشته و محصولات مختلفی را تولید نموده است. مشتری اصلی این محصولات، دانشگاهها و مراکز پژوهشی و صنعتی بوده است. این شرکت با ساخت تعدادی از پیچیده ترین برد های ترکیبی DSP و FPGA توانسته دانش خود را در این حوزه افزایش داده و با ارائه آموزش های عملی، این دانش را در اختیار دیگر متخصصین این حوزه قرار دهد. محصولات شرکت تاکنون در دهها محصول صنعتی مورد استفاده قرار گرفته است و مشتریان آن طیف گسترده ای از سازمانها و مراکز پژوهشی را شامل می شوند. این شرکت با هدف انتقال هر چه بهتر دانش فنی، با چاپ و انتشار کتابهای مختلف و دفترچه های راهنمایی کامل برای انواع برد های خود، یک چهره آکادمیک در حوزه های پردازش سیگنال برای خود ایجاد نموده است.

## خدمات پشتیبانی و آموزشی

- مشاوره فنی و پشتیبانی از کلیه محصولات
- برگزاری دوره های آموزش کار با پردازنده های DSP
- برگزاری دوره های طراحی برد های فرکانس بالا
- برگزاری دوره های آموزش طراحی همزمان FPGA و DSP



## برد آموزشی DSP مدل ezDSPPro 28M35

سری ARM+DSP

### معرفی :

این برد بر اساس یکی از امن ترین پردازنده های تولید شده توسط شرکت TI طراحی شده است. آی سی این برد به شماره 28M35H52C1 28M35H52C1 جزو جدید ترین پردازنده ها از سری ARM+DSP می باشد که در آن به طور همزمان یک پردازنده DSP از سری TMS470 ( سری امن ) 283xx ( محاسبات اعشاری ) و یک هسته ARM از سری TMS470 ( سری امن ) استفاده شده است. سری 283xx 28 سالها در محیط های پر نویز صنعتی مورد استفاده قرار گرفته است و سری TMS470 از امن ترین پردازنده های ARM در دنیا است که در محیط های بسیار حساس که قفل کردن پردازنده حتی برای یکبار نیز قابل پذیرش نیست مورد استفاده قرار گرفته است. ترکیب این دو هسته امن بالاترین سطح اطمینان را ایجاد نموده است.

به منظور استفاده امن تر در محیط های صنعتی و پر نویز،  
تعدادی رابط CAN و RS422 ایزوله به برد اضافه شده است.

### مشخصات فنی :

- » پردازنده F28M35H52C1
- » سرعت هسته DSP برابر ۱۵۰ مگا هرتز
- » سرعت هسته ARM برابر با ۱۰۰ مگا هرتز
- » ۳۲ کیلو بایت حافظه SRAM داخلی برای هسته ARM و ۳۲ کیلو بایت برای DSP.
- » ۶۴ کیلو بایت حافظه داخلی مشترک قابل استفاده توسط هر دو هسته ARM و DSP.
- » ۵۱۲ کیلو بایت حافظه Flash داخلی برای هسته ARM و ۵۱۲ کیلو بایت برای DSP پورت CAN و ETHERNET
- » پورت USB از نوع OTG

### قابلیت ها

- ۱- کار با DSP های سری امن را آموخت.
- ۲- تقریبا تمام پورتهای مختلف پردازنده در این برد وجود دارد و قابل استفاده هستند.
- ۳- چگونگی استفاده همزمان از دو هسته پردازشی در آی سی های جدید که به صورت MULTI CORE طراحی می شوند را آموخت.
- ۴- یک پردازنده پر قدرت + یک ARM با امنیت بالا + طیف گسترده ای از Peripheral های جانبی = انجام بسیاری از پروژه ها :

  - یک سیستم صنعتی با سرعت بالا و قابلیت اطمینان PLC های صنعتی طراحی نمود.
  - مستقیما برد را با قطعات صنعتی در یک محصول صنعتی استفاده نمود.
  - یک اینورتر صنعتی یا سیستم کنترل دور موتور ساخت.
  - در یک خودرو، حساس ترین بخش های خودرو را کنترل نمود.
  - یک سیستم ترمز ABS را طراحی نمود.
  - در یک هواپیما، با اطمینان بخش های حساس را کنترل نمود.





## برد آموزشی DSP مدل Davinchi Pro 6678

سری پردازش تصویر

### معرفی Davinchi Pro 6678

DSP های جدید C667X جزو قویترین DSP های چند هسته ای دنیا می باشند. سری C6678 دارای ۸ هسته می باشد و فرکانس کاری هر هسته  $1.25\text{ GHz}$  است. معماری این DSP ها به صورتی است که قادرند در هر کلک تا ۳۲ دستور العمل را انجام دهند. در نتیجه می توانند حجم پردازش فوق العاده بالای  $320\text{ Giga}$  دستور العمل در ثانیه را اجرا کنند.

#### توانایی های برد

این برد با دو هدف انجام پردازش تصویر و پردازش سیگنال طراحی شده است. برای انجام پردازش تصویر، تمامی انواع ورودی و خروجی های متداول تصویر نظیر آنالوگ از نوع PAL و NTSC و DVI و کامپوزیت یا RGB) و دیجیتال از نوع HDMI بر روی برد در نظر گرفته شده است. انواع دوربینها و مانیتورهای استاندارد موجود در بازار را می توان به این ورودی و خروجی ها وصل نمود. برای انجام محاسبات پردازش سیگنال از یک FPGA سری SPARTAN-6 در این برد استفاده شده است که با اتصال به حافظه DDR3 و کانکتور FMC امکان اتصال به کارت های مبدل سیگنال فرکانس بالا را فراهم نموده است. با استفاده از کانال ارتباطی پر سرعتی که بین FPGA و DSP وجود دارد، می توان الگوریتم های پردازشی را به بخش های مختلفی تقسیم کرد و روی FPGA و DSP پیاده سازی نمود و اطلاعات را با سرعت بالا بین DSP و FPGA جابه جا کرد.



### مشخصات فنی:

- » پردازنده DSP TMS320C6678
- » پردازنده FPGA شرکت XILINX سری 6 SPARTAN-6
- » ۴ عدد حافظه رم DDR3 هر کدام با حجم ۵۱۲ MB متصل به FPGA
- » یک عدد رم DDR3 با ظرفیت یک گیگا بایت متصل به FPGA
- » دارای پورت اترنت ۱۰/۱۰۰/۱۰۰۰ برای ارسال و دریافت اطلاعات با سرعت بالا
- » ورودی و خروجی تصویر آنالوگ PAL و NTSC
- » ورودی و خروجی تصویر دیجیتال HDMI و DVI
- » کانکتور FMC سرعت بالا برای اتصال انواع مبدل های سیگنال
- » دارای پورت USB2 و ارتباط سریال RS232 ایزوله
- » ۱۲۸ MB حافظه فلاش NAND در سمت DSP و حافظه EEPROM در سمت FPGA
- » ارتباط پر سرعت بین DSP و FPGA

**برد آموزشی ezDSP 2812 مدل DSP**

سری ۲۰۰۰

**معرفی :**

برد ez DSP 2812 بر اساس برد ez DSP 2812 ساخت شرکت TI طراحی و ساخته شده است. این برد با قابلیتهای زیاد علاوه بر آموزش کار با پردازنده‌های DSP سری 28XX می‌تواند در پروژه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. این برد شامل یک DSP از سری TMS320F2812، یک پورت سریال، یک پورت CAN و بسیاری قطعات دیگر می‌باشد.

بردهای سری ez DSP از مشهورترین بردهای شرکت TI می‌باشند و با این ایده طراحی شده‌اند که بتوانند مستقیماً در محصولات مختلف مورد استفاده قرار گیرند. بردهای ez DSP به راحتی می‌توانند به بردهایی نظیر بردهای درایور موتور، LCD، مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال و برعكس، برد GPS، انواع دیجیتال Input Output یا ... متصل شوند.

**مشخصات ویژه:**

« این برد مشابه ez DSP ۲۸۱۲ ساخت شرکت TI می‌باشد. در طراحی این برد محل کانکتورها و پایه‌ها، مشابه نمونه آمریکایی طراحی شده‌اند. این برد با وجود انواع برنامه‌های مختلف و اطلاعات فنی و قیمت پایین‌تر، بهترین جایگزین برای نمونه آمریکایی می‌باشد.

**تغییرات اعمال شده**

- فقط پورت پارالل برای اتصال برد به کامپیوتر حذف گردیده اما پورت JTAG حفظ شده است.
- اضافه شدن مدار حفاظت اضافه ولتاژ به پایه‌های ورودی آنالوگ
- اضافه شدن مدار حفاظت جریان به پایه‌های خروجی مختلف از جمله PWM
- اضافه شدن ۸ عدد خروجی ایزوله Opto (Coupler) برای ۸ عدد PWM خروجی
- اضافه شدن پورت سریال استاندارد CAN
- اضافه شدن پورت CAN

**مشخصات فنی :**

- پردازنده TMS320F2812 با سرعت پردازش MIPS 150
- ۱۸ کیلو WORD حافظه SRAM و ۱۲۸ کیلو WORD حافظه FLASH
- کانکتورهای کمکی برای بیش از ۱۶۰ پایه پردازنده
- ۲۵۶ کیلو WORD حافظه خارجی
- پورت سریال RS232، CAN و JTAG استاندارد برای ارتباط با نرمافزار CCS
- امکان انتخاب انواع مختلف Boot Load
- ورودی آنالوگ حفاظت شده و ۱۲ عدد بدون حفاظت
- ۸ عدد خروجی PWM ایزوله (ایزولاتور نوری)
- انطباق صد در صد با برد ez DSP 2812 شرکت TI در نتیجه امکان استفاده از تمام برنامه‌ها، نقشه‌ها و بردهای آماده مخصوص مشابه آمریکایی برای این برد





### مشخصات فنی:

- « تست انواع الگوریتمهای پردازش سیگنال با استفاده از دو عدد D to A و A to D.
- « کنترل آسان از تنظیمات آنها به آسانی قابل انجام است.
- « استفاده از یک RAM داخلي.
- « اتصال آسان به کامپیوتر و نرم افزار.
- « امکان تعریف آزمایشگاهی دلخواه بر اساس نیازهای درسی.
- « امکان فعال سازی آسان تنظیمات هر آزمایش از متوهای دستگاه.
- « نمایش انواع تصاویر رنگی و سیاه و سفید.
- « دارای ۸ کلید دیجیتال ورودی و ۸ عدد LED خروجی.
- « دارای ۶ ماه گارانتی و ۵ سال خدمات پس از فروش.
- « امکان استفاده از پشتیبانی فنی شرکت در زمان اشکالات احتمالی.
- « امکان استفاده از برد های مشابه برای انجام پروژه های دانشجویی.

### کیف آزمایشگاه DSP

سری آزمایشگاه پردازش سیگنال

#### معرفی

کیف آزمایشگاه DSP جزو کامل ترین محصولات آموزشی این شرکت می باشد که برای آموزش کار با پردازنده های DSP طراحی شده است. این کیف نتیجه سالها آموزش و تالیف کتابهای مختلف در حوزه DSP می باشد که به صورت یک محصول کامل عرضه می شود. در طراحی این کیف هدف اصلی آموزش و آماده سازی دانشجویان برای انجام پروژه های DSP بوده است.





## یادگیری DSP آسان است اگر در مسیر صحیح حرکت کنید.

### محتویات بسته آموزشی

«« کیف آزمایشگاه

«« راهنمای استفاده از کیف آزمایشگاه DSP (مخصوص استاد درس)(۱۹۲ صفحه)

«« دستور کار آزمایشگاه DSP (۱۰۰ صفحه)

«« کتاب مرجع کامل پردازنده های DSP (۳۹۰ صفحه)

«« کتاب Real-Time Digital Signal Processing (۶۰۰ صفحه)

«« کتاب راهنمای سخت افزاری برد DSPPro 5509 (۳۰۰ صفحه)

«« DVD شامل برنامه ها



### شاخصها :

- مناسب آموزش تمامی کارکردهای DSP به دانشجویان

- امکان پیاده سازی انواع الگوریتم های پردازشی (پردازش سیگنال و تصویر)

- دارای ورودی - خروجی های مجزای آنالوگ برای سیگنال های صوتی و فرکانس بالا

- نمایشگر رنگی برای تنظیم دستگاه و نمایش سیگنال های درونی (اسیلیسکوپ) و تست الگوریتم های پردازش تصویر

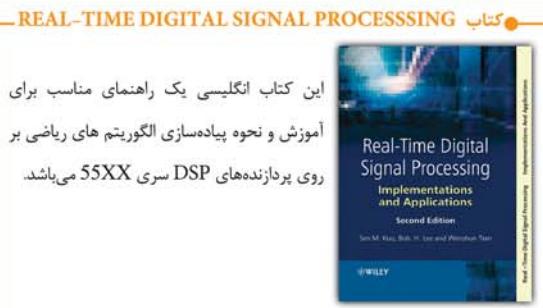
- دارای حافظه های داخلی بزرگ برای ذخیره و بازیابی تصاویر

- امکان تغییر فرکانس کاری A/D و D/A از ۱ هرتز تا ۱ مگاهرتز از منوهای داخلی دستگاه

- دارای جزو آزمایشگاه با ۷ آزمایش (۴ آزمایش جهت آموزش کار با پردازنده های DSP و ۳ آزمایش جهت تمرین الگوریتم های مختلف درس پردازش سیگنال)

- طراحی بر اساس نیاز های درس پردازش سیگنال و توجه به مسائل مورد نیاز در یادگیری عملی کار با پردازنده های DSP.

- ارائه آموزش در قالب دوره های بلند مدت و کوتاه مدت به استاد و کارشناسان آزمایشگاه





## برد آموزشی DSP 5509 مدل

55XX + FPGA

سری

### معرفی

#### مشخصات ویژه:

شما علاوه بر استفاده از برد های مختلفی که با قیمت مناسب جهت اتصال به برد DSPPro 5509 DSK طراحی شده اند، به راحتی می توانید برد های مورد نیاز خود مانند برد های درایور موتور، LCD، مبدل های آنالوگ به دیجیتال و برعکس، Input Output GPS، دیجیتال یا

DSPPro 5509 DSK و ... را طراحی و به متصل و به عنوان یک محصول صنعتی استفاده نمایید.

ترکیب یک پردازنده پرقدرت، یک FPGA پرسرعت و یک میکروکنترلر، شما را قادر می سازد بسیاری از پروژه های صنعتی نظیر یک سیستم بینابی ماشین مانند (Robot) یک نمایشگر رنگی برای ارتباط با کاربر یا انواع پردازش های صوتی را انجام دهید.

DSPPro 5509 DSK با قابلیتهای زیاد علاوه بر آموزش کامل کار با پردازنده های DSP می تواند در پروژه های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. این برد شامل یک برد شامل از سری CYCLONE II TMS320VC5509A و یک کتاب راهنمای

کامل فارسی و DVD برنامه های مورد نیاز، می باشد.

پردازنده TMS320VC5509A با سرعت ۲۰۰ مگا هرتز و قابلیت ۴۰۰ میلیون محاسبه ریاضی در ثانیه

۲۵۶ کیلو بایت حافظه داخلی و ۴ مگا بایت حافظه خارجی

۵۱۲ کیلو بایت حافظه Flash

۸ بیت دیجیتال Output (با ۸ عدد LED) و ۸ بیت دیجیتال Input (با ۸ کلید)

پورت USB بین TMS320VC5509A و کامپیوتر

اتصال مستقیم حافظه های MMC به پردازنده

۲ مگا بایت حافظه FLASH سریال

۴ ورودی و خروجی صوتی با CODEC شماره AIC12

یک عدد میکرو کنترلر ATMEGA128 با سرعت ۸ مگا هرتز ، ۴ کیلو بایت RAM

داخلی، ۱۲۸ کیلو بایت حافظه FLASH، یک SPI FLASH و یک MMC

یک عدد FPGA از نوع EP2C5 با شماره Cyclone II ۴۶۰۸ با ۱۱۹۸۰۸ بیت

حافظه RAM





## بردهای مخصوص اتصال به برد DSPro 5509

کارتهای کمکی (LCD، ADC، DAC)

### AD1012

- دارای یک مبدل آنالوگ به دیجیتال ۸ بیتی با نرخ نمونه برداری حداکثر ۵ مگا هرتز.
- دارای یک مبدل دیجیتال به آنالوگ ۱۲ بیتی با سرعت حداکثر ۵ مگا هرتز
- اتصال آسان به برد DSPro 5509 و استفاده از انواع قابلیت‌های DSP
- امکان فعال سازی ماجولهایی نظیر FIFO و استفاده آسان از اینترپتاها.
- دفترچه راهنمای فارسی و برنامه‌های آماده برای اتصال به برد DSPro 5509
- منطبق با ساختار کیف آزمایشگاه DSP.

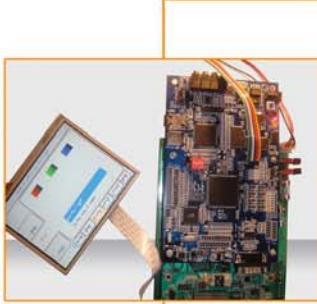


### L2432

- اتصال یک LCD رنگی با ابعاد ۵/۱ اینچ با کمک برد L2432 به DSPro 5509
- رزولوشن ۳۲۰ در ۲۴۰ پیکسل

- امکان قرار گرفتن تصویر در RAM داخلی یا خارجی پردازنده DSP
- ارتباط مستقیم بین LCD رنگی و پردازنده DSP

- دارای یک کتابچه راهنمای فارسی و برنامه آماده برای اتصال LCD به برد DSPro 5509



### AD1616

- دارای ۱۶ عدد ورودی آنالوگ ۱۴ بیتی با سرعت نمونه برداری ۱۰۰ کیلو هرتز.

- دارای ۱۶ عدد خروجی آنالوگ با نرخ نمونه برداری ۱۰۰ کیلو هرتز

- امکان کاهش تعداد کانالهای ورودی به ۲ کanal و افزایش نرخ نمونه برداری تا ۱ مگا هرتز.

- امکان تغییر رنج سیگنال نمونه برداری از  $2 \pm 10$  ولت.

- امکان تبدیل هر دو کانال ورودی به حالت دیفرانسیل

- دارای دو عدد پورت سریال ایزووله از نوع RS422

- برنامه های کامل VHDL برای اتصال به برد DSPro 5509

- قابلیت ارائه درون رک





## برد آموزشی DSP مدل MINI DSK 5509A

سری 55XX

### توانایی های برد

- ۱- راه اندازی PLL ، ADC ، TIMER ، USB ، MMC ، USB ، و پورتهای دیجیتال را تمرین نمود و به طور کامل آموزش دید.
- ۲- یک سیگنال صوتی آنالوگ را با فرکانس دلخواه نمونه برداری کرده و سپس آن را پردازش نمود.
- ۳- یک سیگنال صوتی دیجیتال را پس از پردازش از طریق یک CODEC صوتی به آنالوگ تبدیل نمود.
- ۴- با کمک دو پورت دیجیتال با دیگر بردها ارتباط برقرار نمود.
- ۵- انواع مختلف بردهای دلخواه نظیر ADC یا DAC فرکانس بالا ، برد LCD و ... را طراحی و به این برد متصل نمود.
- ۶- یک صفحه کلید را طراحی نمود و به برد متصل نمود.
- ۷- با کمک پورت USB با سرعت بالا به کامپیوتر متصل شد و اطلاعات را از برد DSP به کامپیوتر منتقل نمود.
- ۸- انواع روش‌های مختلف Boot Load پردازنده TMS320VC5509A را آزمایش نمود.

### معرفی

برد آموزشی MINI DSK 5509A یک برد آموزشی ارزان قیمت برای آشنایی با اصول کار با پردازنده‌های DSP می‌باشد. به همراه این برد یک کتابچه آموزشی ارائه می‌گردد که در آن راه اندازی بخش‌های مختلف با جزئیات شرح داده شده است. در طراحی این کتابچه سعی شده که هر بخش برد ابتدا توضیح داده شود و سپس به طور کامل عملکرد رجیسترهاي داخلی پردازنده و نحوه برنامه‌ریزی این رجیسترها با هدف آموزش عمیق کار با پردازنده‌های DSP بیان گردد. در این کتابچه برای هر بخش به تفکیک یک فصل جداگانه قرار داده شده که در بسیاری از فصل‌ها روش‌های برنامه‌ریزی، هم به زبان اسمنبلی و هم به زبان C آمده است.



### مشخصات فنی:

- پردازنده TMS320C5509A با سرعت ۲۰۰ مگا هرتز ۲۵۶ کیلو بایت حافظه داخلی
- ۸ بیت دیجیتال Output (با ۸ عدد LED)
- ۸ بیت دیجیتال Input (با ۸ کلید)
- پورت USB بین TMS320CV5509A و کامپیوتر
- اتصال مستقیم حافظه‌های MMC به پردازنده
- ۲۵۶ بایت FLASH سریال
- ۴ ورودی و خروجی صوتی با CODEC به شماره AIC12
- استفاده از ارتباط USB (با کمک یک نرم افزار کمکی) برای انتقال برنامه‌ها از روی کامپیوتر به درون DSP بدون استفاده از JTAG
- کتابچه راهنمای کامل فارسی



## ها JTAG

امولاتورهای جانبی

### XDS100 VER2



- یک JTAG ارزان قیمت است که از آن می توان برای اتصال به بسیاری از پردازنده های ساخت شرکت TI استفاده نمود. شرکت ارتباطات پیشرو خاورمیانه این JTAG را با یک جعبه فلزی و یک LED اضافه تر نسبت به JTAG ساخت شرکت TI ارائه می نماید. این جعبه فلزی مانع از صدمه دیدن برد می شود و این LED اضافه تر نشان دهنده اتصال صحیح JTAG به برد و درست بودن سطح ولتاژ برد می باشد. یک XDS100 JTAG کوچک می باشد که با هدف پشتیبانی از پردازنده های معروف شرکت TI ساخته شده است.

### اصل XDS510

این JTAG یکی از محصولات ساخت شرکت SPECTRUM DIGITAL است. شرکت SPECTRUM DIGITAL به عنوان نماینده اصلی شرکت TI بسیاری از برد ها و محصولات مرتبط با پردازنده های DSP ساخت شرکت TI را تولید می نماید. نسخه جدید این JTAG با تمامی ورژنهای نرم افزار (نسخه CCS4 ، CCS3.X و CCS5) کار می کند.



### اصل XDS560

این JTAG کامل ترین و گران ترین شرکت JTAG می باشد که توسط نماینده آن شرکت SPECTRUM DIGITAL طراحی و ساخته شده است. سری ۵۶۰ انوع متفاوتی دارد اما این نسخه آخرین ورژن آن می باشد. این باعث شده که این نسخه بر خلاف نسخه های قدیمی، نسخه CCS3.X را پشتیبانی ننماید و با نسخه CCS4.2 به بالا تنها کار نماید.



### چینی XDS510

این JTAG یکی از انواع مختلف کپی JTAG های موجود در بازار می باشد. در حال حاضر انواع بسیار مختلفی از JTAG های سری ۵۱۰ در بازار وجود دارد که بعضی از آنها عملکردنی لازم را ندارند. این JTAG ها هنگام اتصال به بعضی از انواع برد ها، بسیار غیر مطمئن عمل می کنند. ارائه شده توسط شرکت ارتباطات پیشرو خاورمیانه یکی از بهترین انواع کپی موجود در بازار است. این JTAG کپی نمونه TDS510 می باشد و کاملاً از نظر عملکردی با این JTAG مطابقت دارد.





## ارتباطات پیشرفته و خاورمیانه سهامی خاص

• آدرس:

تهران، خیابان انقلاب، پل کالج، کوچه البرز ۲، پلاک ۲،  
واحد ۲، طبقه ۱+

• تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۶۰۶۴۰      ۰۲۱-۶۶۹۷۲۸۶۴      ۰ فکس:

w w w . m e p c . i r  
i n f o @ m e p c . i r

