



**دانشکده مهندسی  
گروه برق**

**پایان نامه کارشناسی  
گرایش: الکترونیک**

عنوان :

**RFID(Radio Frequency Identification)**

**استاد راهنما: دکتر شهرام محمدی**

**نگارش: سید هسمیه حسینی**

**مهر ۸۸**

## فهرست

### فصل اول

۱- مقدمه

۱	۱- تاریخچه
۲	۲- کاغذ سیلیکونی
۲	۳- بزرگ ترین انقلاب پس از اینترنت
۴	۴- شناسایی خودکار (Auto ID)
۴	۵- مفهوم RFID

### فصل دوم

۶	۲- کد الکترونیکی محصول (EPC) EPC
۷	۲-۱ مرکز جهانی EPC
۸	۲-۲ طرح کلی کد الکترونیکی کالا
۱۲	۲-۳- بلوک های ساختمان تکنولوژی RFID
۱۴	۲-۴- نحوه عملکرد RFID
۱۵	۲-۵- ارتباط
	۲-۶- شبکه سنسوری سیم

### فصل سوم

۳- بررسی تگ ها

۱۷	۳-۱- مفهوم تگ
۱۷	۳-۲- بلوک های ساختمان تگ
۱۸	۳-۲-۱- تراشه (چیپ)
۲۰	۳-۲-۲- آنتن
۲۰	۳-۳- توسعه‌ی جدید تگ
۲۰	۳-۴- انواع تگ
۲۱	۳-۴-۱- فرکانس کاری (برد ارتباطی با کدخوان)
۲۸	۳-۴-۲- منبع تامین کننده‌ی انرژی تگ
۳۲	۳-۴-۳- محیط کار
۳۳	۳-۴-۴- ابعاد تگ‌ها
۳۴	۳-۶- چگونگی ارتباط تگ‌ها
۳۴	۳-۷- چگونگی پرینت تگ‌ها
۳۵	۳-۸- کنترل کیفیت
۳۶	۳-۹- کلاس‌های تگ
۳۷	۳-۱۰- انتخاب یک تگ
۳۹	۳-۱۱- جهت یابی تگ (قطبیش)
۴۱	۳-۱۲- استاندارد تگ‌ها
۴۲	۳-۱۳- تخصیص فرکانس و قوانین منطقه‌ای

۴۴ ..... EIRP و ERP -۳-۱۴

## فصل چهارم

۴- بررسی کدخوان ها

۴۵ ..... ۴-۱ مفهوم کدخوان ها

۴۶ ..... ۴-۲ اجزای اصلی کدخوان ها

۴۸ ..... ۴-۳ انواع کدخوان

۵۰ ..... ۴-۴ روش کوپلینگ بین تگ و کدخوان

## فصل پنجم

۵ ..... ۵ مشکلات RFID و تداخل

۵۳ ..... ۱-۵ مشکلات و معایب RFID

۵۶ ..... ۲-۵ ضد تداخلی

## فصل ششم

۶- تکنولوژی RFID در زنجیره ای تامین

۵۸ ..... ۱-۶ تعریف زنجیره ای تامین

۵۹ ..... ۶-۲ مقایسه ای کدبار و RFID

۶۳ ..... ۶-۳ فواید اصلی RFID در زنجیره ای تامین

۶۷ ..... ۶-۴ RFID در سیستم حمل و نقل

۷۱ ..... ۶-۵ RFID در پزشکی

۶-۶- الصاق تگ به حیوانات.....	74
۶-۷- پایانه های فروش.....	75
۶-۸- کنترل مسافران.....	75
۶-۹- کنترل کودکان.....	76
۶-۱۰- امکانات RFID در کتابخانه ها.....	77
۶-۱۱- کیف هوشمند.....	79
نتیجه گیری.....	83
ضمائمه.....	83

طبق بررسی های انجام شده مفهوم RFID<sup>۱</sup> از زمان جنگ جهانی زنجان و اسکله مهندسی کروه برق و آنکه دوست از دشمن این فناوری روشی برای تشخیص هوایپیما های جنگی دوست از دشمن بود که توسط انگلیسی ها کشف و استفاده شد و مکانیزمی شبیه به مهندسی کروه برق آنکه در زنجان و اسکله مهندسی کروه برق آنکه در زنجان و اسکله مهندسی کروه برق دارد.

که در سال ۱۹۴۵ توسط "لئون ترمین" کشف شد که یک وسیله تکنولوژی مشابه دیگر در سال ۱۹۴۷ توسط "جاسوسی برای شوروی سابق بود و اطلاعات صوتی را با استفاده از امواج رادیویی انتقال می‌داد. این

خبری را مخابره می کرد و امواج دریافت شده در گیرنده ای که دارای صفحه دیافراگمی بود آن صفحه را

برق و انتشاره زنجان و اشکده هندسی کرووه برق آزمایشگاه پروژه برق و انتشاره زنجان و اشکده هندسی کرووه برق آزمایشگاه پروژه برق  
IFF: Identify Friend or Foe

از این روش برای ایجاد مکانیزمی برای کنترل و توزیع می‌باشد. این روش در سال ۱۹۷۰ میلادی توسط "ماریو کاردولو" کشف شد اما تا سال ۲۰۰۴ میلادی با نام "RFID" شناخته شد.

به دلیل قیمت بالا این وسیله تا سال های اخیر در مصارف تجارتی کاربرد تجاری چندانی نداشته است.

۱-۲ کاغذ سیلیکونی

کروه برق آنیاگاهه بروزه برق و اشکوه زنجان و اشکوه هنر که کروه برق آنیاگاهه بروزه برق و اشکوه زنجان و اشکوه هنر می کروه  
۱۹۷۰: از: کاغذسازان، کاغذ های، حاوی، سلیمانیون، به باز، عرضه ک دند و د، حا] حاض

آنچه از این موارد در اینجا آورده شده است، باید در مورد اینکه آنها کیا هستند و چگونه کار می‌کنند، پرسید.

برای قابلیت‌های کلیدی، مختلف استفاده کنند.

٢٠١٣ء) کے ذریعہ میں اپنے انتظامیہ کا اعلان کیا۔

پروردۀ برجان و اسلامدۀ بزرگ ریس اندیش پس از پیش‌بینی محدودیتی در روزه برجان و اسلامدۀ بزرگ از این‌جا کاه پروردۀ

در سال ۲۰۰۳ به نظر عموم می‌رسید که تکنولوژی RFID ازین زمان ظاهر شده است و یک پروژه بزرگ آغاز شود.

نقشه‌ی روشن به عنوان جذاب ترین تکنولوژی امروز است، حال این که این تکنولوژی جدید نیست و به دانشگاه زنجان و اکادمیه مهندسی رودهن ارسال شده است.

حدود ده ها سال پیش بر می گردد و در گذشته وعده ها و مقدمات نادرست زیادی وجود داشت که ایجاد زنجان و آنکه همین کوه رق آنرا گاه روره را با کاه زنجان و آنکه همین کوه رق آنرا گاه روره هر ق و اسکانه زنجان

کد الکترونیکی محصول با هزینه های پایین تر تک باعث اختلاف شده بود.

روزنامه نکاران و تحلیل کران و شرکت ها و حردہ فروشان بزرگ مثل وال-مارت صحبت ها و

تعهدات و سرمایه کاری های اشکاری را ایجاد کردند که اساس این انقلاب RFID در زنجیره تأمین است.

در مقیاسی است که بعد از انقلاب اینترنت در سال ۱۹۹۰ دیده شد و به عبارتی این فناوری سنتاسایی با دانشمندی لرده

استفاده از نک های فر کاس رادیویی یک نگنوهزی بسیار پیشرفته است که بزرگ ترین انقلاب پس از آنکه مهندسی کرومهق

آنایا که پژوهش و اسکده مهندسی کرومه من آنرا کاره و پژوهش دانشگاه روحانی و اسکده مهندسی کرومه من دانشگاه روحانی و اسکده مهندسی کرومه من

سند هنکامی که این نکنولوژی برای ستاسایی در یک زنجیره‌ی تأمین بزرگ یا کستره‌ی وسیع تری آنایاگاه مرور می‌گذرد و انتگره زنجان و استده‌هندی کرومه آنایاگاه مرور می‌گذرد و انتگره زنجان و استده‌هندی کرومه آنایاگاه

مورد استفاده فارغ کرده، سودمندی این پدیده بیش بر مشخص می کردد. از این رو باید در سطح واحد

---

*Mário Cardullo*



و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان  
بیشتر تحلیل گران این طور فکر نمی کنند اما بسیاری از موانع، تصورات غلط، بحث های جنجالی با راه  
اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده  
های ضمیمه شده حل شدن:

- همانگ سازی استاندارد های RFID - قیمت و بازدهی تگ ها

کروه برق آزمایشگاه پژوهش - یکپارچه سازی از طریق زنجیره ای تامین برق و انتگاه زنجان - تغییر شکل اعمال نیروی انسانی و کارگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه

برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

- بحث حقوق شخصی افراد آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

- زیر بنای فناوری اطلاعات برای اداره ای حجم زیادی از داده ها پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

#### ۴-۱- شناسایی خود کار<sup>۸</sup>

برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

به مجموعه ای از فناوری ها که از آن ها برای شناسایی اشیاء، انسان ها و حیوانات توسط ماشین

و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه

استفاده می گردد، شناسایی خود کار گفته می شود. هدف اکثر سیستم های شناسایی خود کار، افزایش

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان

و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده

مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده

کد های میله ای (بار کد ها)، کارت های هوشمند، تشخیص صدا، برخی فناوری های "بیومتریک"

کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

(مجموعه ای روش های تأیید هویت فرد با استفاده از علائم و مشخصات جسمی مانند عدیسه چشم و اثر

برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

انگشت و ...)، OCR<sup>۹</sup> (تکنیک تبدیل متن از حالت تصویر دیجیتال به صورت متن واقعی (کاراکتری)

آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

توسط نرم افزار رایانه) و RFID نمونه هایی در این زمینه می باشند.

آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه

پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش و انتگاه



زنجان و ایجاده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و ایجاده زنجان و ایجاده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و ایجاده زنجان و ایجاده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و ایجاده زنجان

## ٢- کد الکترونیکی محصول (EPC)

۱-۲- مرکز جهانی EPC<sup>۱۰</sup> که می‌گذرد و این روش می‌تواند میزان زمانی و هزینه‌ای را کاهش دهد.

در سال ۱۹۹۹ مرکز شناسایی خودکار (مرکز جهانی EPC کنونی) در انجمن تکنولوژی ماساچوست<sup>۱۱</sup> در حوزهٔ اینترنتی امریکا با شماری از شرکت‌های ممتاز بینان نهاده شد که ایدهٔ یک کد شناسایی منحصر به فرد الکترونیکی را که کد الکترونیکی محصول نامیده شد توسعه دادند.

این سیستم شناسائی دارای قابلیت های بسیاری است که ویژگی مهم آن تکرار ناپذیری کدهای می

پژوهشی و انسانی زنجان باشد که با توجه به این که، شماره سریال تگ ها ۳۲ بیتی می باشد و بیش از ۴ میلیارد تگ منحصر به

شماره گذاری از جمله بارکد است.

تکنولوژی به دنیال یک مورد تجاری در واقع پک حرکت آنی شگرف بود که جرقه های یکی از انقلاب مدنی کرده برق آتنا

کروه برق آنلاین کاه پروره های تکنولوژی کم یاب زده شده بود و در اینجا شرکت های مصرف کننده ی نهایی در مستند اپیشنجان و آنکه همذکور کروه برق آنلاین کاه پروره بر قدر آن هستند.

۱-۲ اصول سیدايش EPC

در اکتبر ۱۹۹۹ مرکز شناسایی خودکار در بخش مهندسی مکانیک توسط شماری از اشخاص با آزمایشگاه روزمری و انجمن زنجان و اینجا آغاز شد.

نفوذ در انجمن تکنولوژی ماساچوست ایجاد شده بود. منافع بالقوه‌ی تگ‌ها از زمان‌های بسیار دور روزه‌ریق و آنگاه زنجان و آنکه مهدی کردوری از این انجمن و آنگاه زنجان و آنکه مهدی کردوری آنگاه روزه



دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهش گروه برق مراجعه فرمایید.

[۱] صندوقهای سفیدی، طرح پیشنهادی در مورد تجهیز بزرگراه‌های کشور به فن اوری سرمهی آتیاگاه روزه‌مند (RFID)، نخستین کنفرانس مدیریت زنجیره تامین، ۱۳۸۶

[3] Duncan Brown and Evelien Wiggers, Planning for Proliferation: The Impact of RFID on the Network, IDC White Paper, March 2005.

White Paper, March 2005, Available at:  
[http://newsroom.cisco.com/dlls/2005/Whitepaper\\_031105.pdf](http://newsroom.cisco.com/dlls/2005/Whitepaper_031105.pdf)

[4] Bernard Cole, IPv6, RFID, GPS and finding lost devices,  
Available online:

Available at:  
<http://www.embedded.com/showArticle.jhtml?articleID=172>

[5] Kurt Menges, RFID Standards and Trends, eBizITPA Center  
for Business Administration, University of Regensburg

[https://ebizitpa.org/RFIDconference/Articles/RFID\\_Standar](https://ebizitpa.org/RFIDconference/Articles/RFID_Standar)

[6] RFID Technology Overview, Smart Border Alliance RFID Feasibility Study Final Report, Available

[7] What is PoE , Available at:  
<http://www.acti.com/solution/Solution%20Template/PoE%20Template.pdf>

[8] EPCglobal Certificate Profile, Ratified Specification 1.0  
<http://www.adii.com/Solution/Solution%20Template/050621.pdf>

March 8, 2006, Available at: [http://www,epcglobalinc.org/standards/EPCglobal\\_Certific](http://www,epcglobalinc.org/standards/EPCglobal_Certific)

پژوهش دانشگاه زنجان و اکادمی مدنی کردستان آزاد راهنمایی در پروتکل آنلاین برای  
[9] Christoph Seidler, RFID Opportunities for mobile

برق و اندیشه زبان و اندیشه هنری کردستان  
telecommunication services, ITU-T Technology Watch, May  
2005. Available at: <http://www.itu.int/ITU-T>

[T/techwatch/rfid.pdf](#)

و اندیشه زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه

زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه

[10] Sanjay E. Sarma, Stephen A. Weis, Daniel W. Engels,

Security and Privacy Aspects of Low-Cost Radio

Frequency Identification Systems, Laboratory for Computer

Science, Massachusetts Institute of Technology, 2003

[11] Sanjay E. Sarma, Stephen A. Weis, Daniel W. Engels,

RFID Systems and Security and Privacy Implications, Auto-

ID Center, Massachusetts Institute of Technology, 2002

[12] T. Karygiannis, B. Eydt, G. Barber, L. Bunn, T. Phillips

Guidance for Securing Radio Frequency Identification

(RFID) Systems (Draft), National Institute of Standards and

Technology Gaithersburg, September 2006

[13] Source: RFID Journal Jan 2004 issue (RFID)

[14] [www.icmrse.ir/negareshmaghalat.htm](http://www.icmrse.ir/negareshmaghalat.htm)

[15] [www.bearingpoint.com](http://www.bearingpoint.com)

[16] [news.IranEMS.com](http://news.IranEMS.com)

[17] <http://www.irbme.ir>

[18] <http://www.kineticconsulting.co.u>

[19] <http://fa.wikipedia.org>

[20] [http://www.ircert.com/News/The\\_man\\_with\\_the\\_RFID\\_arm.htm](http://www.ircert.com/News/The_man_with_the_RFID_arm.htm)

[21] <http://News.NyfaBlog.com>

[22] <http://www.wikipedia.com>

[23] [http://www.civilica.com/Paper-RFID02-RFID02\\_025.html](http://www.civilica.com/Paper-RFID02-RFID02_025.html)

[24]

[http://www.civilica.com/Paper-RFID02-RFID02\\_041.html](http://www.civilica.com/Paper-RFID02-RFID02_041.html)

Email: steve.lewis@laranrfid.com

[25] Website: [www.laranrfid.com](http://www.laranrfid.com)

[26] [Http://WWW.RFIDJOURNAL.COM](http://WWW.RFIDJOURNAL.COM)

[27] [Http://WWW.ISI.org.ir/Conference/files/KM.ppt](http://WWW.ISI.org.ir/Conference/files/KM.ppt)

[28] [Http://WWW.RFID.idtechex.com/RFIDEurope07/en](http://WWW.RFID.idtechex.com/RFIDEurope07/en)

[29] Matt Ward Department of DesignGoldsmiths College, University of London

Rob van Kranenburg Resonance Design/Virtueel Platform Managing

Author: Gaynor Backhouse, JISC TechWatch, RFID: Frequency, standards, adoption and innovation May 2006

[30] Structured Systems Development, 2nd EDITION, MICHAEL POWERS

[31] P. Golle, M. Jakobsson, A. Juels, and P. Syverson, "Universal re-encryption for mixnets," in Proc. RSA Conf.—Cryptographers' Track

زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه زنجان و اگذره مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و اندیشه

و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان

(CTRSA), T. Okamoto, Ed., 2004, Lecture Notes in Computer Science, pp. 163–178

[32] ONLINE ADDRESS: [Http://www.syverson.org/univrenc-ctrsa.pdf](http://www.syverson.org/univrenc-ctrsa.pdf)

[33] S. Inoue and H. Yasuura, “RFID privacy using user-controllable uniqueness,” in Proc. RFID Privacy Workshop, Nov. 2003.

کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی لجورس آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه

برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

[34] A. Juels and R. Pappu, “Squealing Euros: Privacy protection in

RFID-enabled banknotes,” in Proc. Financial Cryptography, R. Wright, Ed. New York: Springer-Verlag, 2003, vol. 2742, Lecture

Notes in Computer Science, pp. 103–121.

ONLINE ADDRESS:

[Http://www.eicar.org/taskforces/rfid/infomaterial/PrivProtecRFID\\_ban\\_knotes.pdf](http://www.eicar.org/taskforces/rfid/infomaterial/PrivProtecRFID_ban_knotes.pdf)

و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه

[35] “Strengthening EPC tags against cloning,” in Proc. ACM Workshop on Wireless Security, 2005, to be published.

ONLINE ADDRESS:

[36] “Yoking-proofs’ for RFID tags,” in Proc. Workshop on Pervasive

Comput. Commun. Security—PerSec, R. Sandhu and R. Thomas, Eds., 2004, pp. 138–143.

[37] IPv6 Passive Access System, DatabaseUbiquitous Labs.

IRI Ubiteq, Inc. Available at:

<http://whitepapers.techrepublic.com.com/whitepaper.aspx?docid=163715>

[38] Military's RFID Alternative: IPv6, RFID JOURNAL, Available

at: <http://www.rfidjournal.com/article/articleview/609/1/1/>

آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش

[39] <http://www.irbme.ir>

[40] <http://www.kineticconsulting.co.u>

پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش

برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش

و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پژوهش برق و انتگاه زنجان