



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی مکانیک  
گروه سیستم‌های انرژی

رساله برای دریافت درجه دکتری در رشته  
مهندسی مکانیک گرایش مشترک مکانیک

عنوان

# فرمت نگارش پایان‌نامه و رساله‌های دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نگارش:

فرشاد ترابی

اساتید راهنما

دکتر فرشاد ترابی

و  
استاد راهنمای دوم

تیر ۱۳۹۲





دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی مکانیک

## تأییدیه‌ی هیأت داوران جلسه‌ی دفاع از رساله

هیأت داوران پس از مطالعه‌ی رساله و شرکت در جلسه‌ی دفاع از رساله تهیه شده تحت عنوان فرمت نگارش پایان‌نامه و رساله‌های دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی توسط فرشاد ترابی صحت و کفایت تحقیق انجام شده را برای اخذ درجه‌ی دکتری تخصصی در رشته‌ی مهندسی مکانیک گرایش مشترک مکانیک در تاریخ تیر ۱۳۹۲ مورد تأیید قرار داده و با نمره‌ی ۵/۰ (صفر تمام) و درجه بد ارزیابی نمودند.

۱. استاد راهنمای اول: دکتر فرشاد ترابی ..... امضا

۲. استاد راهنمای دوم: استاد راهنمای دوم ..... امضا

۳. استاد ممتحن خارجی اول: لطفا این نام را در فایل fa\_title.tex وارد کنید! ..... امضا

۴. استاد ممتحن خارجی دوم: لطفا این نام را در فایل fa\_title.tex وارد کنید! ..... امضا

۵. استاد ممتحن داخلی اول: دکتر ترابی ..... امضا

۶. استاد ممتحن داخلی دوم: لطفا این نام را در فایل fa\_title.tex وارد کنید! ..... امضا

۷. نماینده تحصیلات تکمیلی: لطفا این نام را در فایل fa\_title.tex وارد کنید! ..... امضا



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی مکانیک

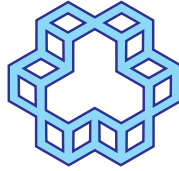
## اظهارنامه دانشجو

اینجانب فرشاد ترابی به شماره دانشجویی ۸۸۱۳۲۷۳ دانشجوی دکتری رشته‌ی مهندسی مکانیک گرایش مشترک مکانیک دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در این رساله با عنوان:

**فرمت نگارش پایان‌نامه و رساله‌های دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی**

توسط اینجانب انجام و بدون هرگونه دخل و تصرف است و موارد نسخه‌برداری شده از آثار دیگران را با ذکر کامل مشخصات منبع ذکر کرده‌ام. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم (قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی و غیره) با اینجانب رفتار خواهد شد. در ضمن، مسئولیت هرگونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذیصلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده‌ی اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ‌گونه مسئولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

نام و نام خانوادگی: فرشاد ترابی ..... امضا



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی مکانیک

## حق طبع، نشر و مالکیت نتایج

حق چاپ و تکثیر این رساله متعلق به نویسندگان آن می‌باشد. بهره‌برداری از این رساله در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌گردد، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این رساله برای همگان و با ذکر منبع، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این رساله با اخذ مجوز از استاد راهنما و با ذکر منبع، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این رساله تا تاریخ \_\_\_\_\_ ممنوع است.

۱. استاد راهنمای اول: دکتر فرشاد ترابی ..... امضا

۲. استاد راهنمای دوم: استاد راهنمای دوم ..... امضا

## تقدیم

این مجموعه به دوستان علم تقدیم می‌گردد.

اگر تنها ترین تنها شوم، باز خدا هست

او جانشین همه نداشتن ها است...

# سپاسگزاری...

خداوند را شاکرم که به من چنین لطفی عنایت فرمود ...

فرشاد ترابی  
تیر ۱۳۹۲



# چکیده

چکیده‌ی فارسی در اینجا نوشته می‌شود. دقت شود که از لحاظ دستور نگارشی، چکیده فقط و فقط باید یک پاراگراف باشد و صرفاً به کارهایی که دستاورد همین کار است بپردازد.

کلمه‌های کلیدی: کلمات کلیدی به تفکیک با کاما اینجا وارد شود.

# فهرست مطالب

ب	فهرست شکل‌ها
ج	فهرست جدول‌ها
ج	فهرست علائم
۱	۱ مقدمه
۱	۱-۱ پیش‌نیازهای پردازش . . . . .
۲	۲-۱ از کجا شروع کنیم . . . . .
۲	۳-۱ آموزش مقدماتی لیتک . . . . .
۳	۲ نحوه‌ی نگارش قسمت‌های مختلف پایان‌نامه
۳	۱-۲ مشخصات پایان‌نامه . . . . .
۴	۲-۲ تشکر و قدردانی . . . . .
۴	۳-۲ نیایش . . . . .
۴	۴-۲ تقدیم . . . . .
۴	۵-۲ فهرست نمادها . . . . .
۴	۶-۲ مراجع . . . . .
۵	۷-۲ فصل‌های مختلف پایان‌نامه . . . . .
۶	۳ معرفی روش جدید
۷	۴ نتایج به‌دست آمده
۸	مراجع
۱۰	نمایه

## فهرست شکل‌ها

## فهرست جدول‌ها

# فهرست علائم و اختصارات

$\text{cm}^2$	مساحت صفحه‌ی الکترود مساحت صفحه‌ی الکترود مساحت	$A$
$\text{mol cm}^2$	صفحه‌ی الکترود مساحت صفحه‌ی الکترود غلظت ذرات	$C$

## علائم یونانی

ضریب انتقال واکنش الکترود	$\alpha$
تخلخل	$\varepsilon$

## زیروندها

الکترود منفی	$n$
مرجع	$ref$

# فصل ۱

## مقدمه

سبک متن حاضر به منظور تنظیم و نگارش پایان‌نامه‌های دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهیه شده است. این سبک بر مبنای سبک متن دانشگاه تبریز سبک متن دانشگاه تبریز نگارش آقای وحید دامن‌افشان تهیه شده است.

از جمله مشکلات موجود در نگارش پایان‌نامه‌های دانشجویی آن است که دانشجویان از یک الگوی یکسان جهت نگارش استفاده نمی‌کنند و زمان زیادی صرف آموزش این الگو به آنها می‌شود. از خوبی‌های استفاده از لیتک آن است که دیگر نیازی به تنظیم مشخصات قسمت‌های مختلف و صفحه‌آرایی توسط دانشجو نبوده و تمامی تنظیمات توسط سبک حاضر اعمال می‌شود. همچنین ترتیب قرار گرفتن صفحات اولیه‌ی پایان‌نامه و متن آنها در سبک حاضر آماده شده و دیگر نیازی به یادآوری آن نیست.

### ۱-۱ پیش‌نیازهای پردازش

برای پردازش لازم است یک توزیع مناسب از TeX روی سیستم نصب باشد. بهترین گزینه در حال حاضر توزیع texlive 2013 است که با سبک حاضر کاملاً سازگار است. توزیع‌های دیگر TeX نظیر MikTeX توصیه نمی‌شود.

به غیر از توزیع تک مناسب، باید فونت‌های سری HM\_X و همچنین فونت IranNastaliq روی سیستم نصب باشد. فونت‌های سری HM\_X را می‌توان از طریق آدرس زیر دریافت نمود:

<https://bitbucket.org/dma8hm1334/persian-hm-xbs>

همچنین فونت IranNastaliq از طریق آدرس زیر قابل دریافت است:

<http://www.parsilatex.com/joomla/index.php/remository/Fonts/>

## ۲-۱ از کجا شروع کنیم

فایل اصلی برای پردازش، Thesis.tex است و باید پردازش روی این فایل انجام شود. اما برای شروع به کار، ابتدا باید مشخصات دانشجو، استاد راهنما و پایان نامه به صورت فارسی و انگلیسی وارد شود. برای این کار کافی است فایل fa\_title.tex که حاوی اطلاعات مربوط به پایان نامه است کامل شود. اطلاعات انگلیسی نیز در فایلی به نام en\_title.tex قرار دارد.

## ۳-۱ آموزش مقدماتی لیتک

برای آموزش لیتک به طور مقدماتی فیلم هایی ساخته شده که دیدن آنها بسیار مفید است. این فیلم ها را می توان از آدرس زیر تهیه نمود:

<http://wp.kntu.ac.ir/ftorabi/courses.html>

همچنین «تالار گفتگوی پارسی» به منظور پشتیبانی از بسته ی زی پرشین به آدرس زیر موجود است که با عضویت در آن می توان سوال های خود را مطرح کرده تا کارشناسان متفاوت به حل آن بپردازند:

<http://www.parsilatex.com/forum>

## فصل ۲

# نحوه نگارش قسمت‌های مختلف پایان‌نامه

در این سبک متن، فایل‌های مختلفی وجود دارد که در هرکدام قسمت خاصی از صفحات ابتدایی و همچنین متن اصلی پایان‌نامه قرار دارد. در این فصل این قسمت‌ها به ترتیب معرفی شده و فایل‌های متناسب با آنها نیز معرفی شده‌اند.

## ۲-۱ مشخصات پایان‌نامه

منظور از مشخصات پایان‌نامه عبارت است از:

۱. عنوان پایان‌نامه

۲. نام دانشجو یا دانشجویان و شماره دانشجویی آنها

۳. نام استاد (اساتید) راهنما

۴. نام استاد (اساتید) مشاور

۵. استاد (اساتید) ممتحن داخلی

۶. استاد (اساتید) ممتحن خارجی

۷. نماینده تحصیلات تکمیلی (برای مقطع ارشد و دکتری)

این اطلاعات به صورت فارسی و برخی از آنها (موارد ۱ تا ۴) به صورت انگلیسی باید وارد شوند. برای وارد کردن این اطلاعات، از فایل‌های fa\_title و en\_title استفاده می‌شود.



## ۲-۲ تشکر و قدردانی

چنانچه به تشکر و قدردانی نیاز باشد، از فایل Acknowledge.tex استفاده می‌شود. این فایل به صورت اختیاری بوده و در صورت علاقه باید آنرا پر کرد. برای آنکه تعداد فایل‌ها در پوشه‌ی اصلی زیادنشود، این فایل درون یک پوشه‌ی مجزا به نام FrontMat قرار دارد.

## ۳-۲ نیایش

چنانچه به ذکر نیایش نیاز باشد، از فایل Invocation.tex استفاده می‌شود. این فایل به صورت اختیاری بوده و در صورت علاقه باید آنرا پر کرد. برای آنکه تعداد فایل‌ها در پوشه‌ی اصلی زیادنشود، این فایل درون یک پوشه‌ی مجزا به نام FrontMat قرار دارد.

## ۴-۲ تقدیم

صفحه‌ی تقدیم نیز یک صفحه‌ی اختیاری بوده و متن آن در فایل Dedicate.tex نوشته می‌شود. این فایل نیز درون پوشه‌ی FrontMat قرار دارد.

## ۵-۲ فهرست نمادها

برای نگارش فهرست نمادها، فایل به نام Symbols.tex درون پوشه‌ی FrontMat قرار دارد. در این فایل یک نمونه‌ی کوچک نیز قرار داده شده تا طبق آن نگارش انجام شود. برای نوشتن این علائم، یک دستور به نام `namad` تعریف شده که فرمت آن به صورت زیر است:

$$\backslash namad\{Symb\}\{Description\}\{Dimension\}$$

همان‌گونه که از این دستور مشخص است، اولین آرگومان خود نماد بوده، دومین آرگومان تعریف آن و آرگومان سوم واحد آنرا مشخص می‌کند.

## ۶-۲ مراجع

فایل References.tex برای ذخیره کردن مراجع به کار می‌رود.

## ۷-۲ فصل‌های مختلف پایان‌نامه

برای نگارش فصل‌های مختلف پایان‌نامه، کافی است مانند فایل‌هایی که فصل ۱ و ۲ در آن نوشته شده، به تعداد مورد نیاز کپی کرده و در هر فایل، یک فصل از پایان‌نامه ذخیره شود.

## فصل ۳

### معرفی روش جدید

## فصل ۴

# نتایج به دست آمده

## مراجع

- [1] M. Doyle and J. Newman "Comparison of Modeling Predictions with Experimental Data from Plastic Lithium Ion Cells," J. Electrochem. Soc., Vol. 143, No. 6, June 1996.
- [2] T. F. Fuller, M. Doyle, and J. Newman "Simulation and Optimization of the Dual Lithium Ion Insertion Cell," J. Electrochem. Soc., Vol. 141, No. 1, January 1994.
- [۳] محمد حسین کاظمی، مدل سازی و شبیه سازی فرایندهای الکتروشیمیایی باتری های لیتیوم-یون، پایان نامه کارشناسی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۰.
- [4] Y. Shi, G. Prased, Zh. Shen and C. D. Rahn, "Discretization methods for battery system modeling," American Control Conference, 2011.



# نمایه

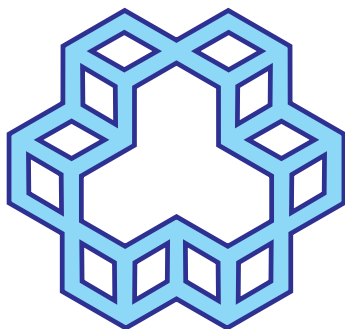
آ	آموزش مقدماتی لیتک، ۲
ا	از کجا شروع کنیم، ۲
پ	پیش نیازهای پردازش، ۱
ت	تالار گفتگوی پارسی، ۲ تشکر و قدردانی، ۴ تقدیم، ۴
د	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱
س	سبک متن دانشگاه تبریز، ۱
ف	فصل‌های مختلف پایان‌نامه، ۵ فهرست نمادها، ۴
م	مراجع، ۴ مشخصات استاد راهنما، ۲ پایان‌نامه، ۲ دانشجو، ۲
ن	نیایش، ۴
و	وحید دامن‌افشان، ۱

# Abstract

The english abstract of your thesis.

**Keywords:** Keywords here separated by comma.





**K. N. Toosi University of Technology  
Faculty of Mechanical Engineering**

**Doctoral Thesis Submitted in Partial  
Fulfillment of The Requirements For The  
Degree of Doctor of Science in  
Mechanical Engineering**

# **K. N. Toosi University of Technology, thesis style document**

**Supervisor  
Dr. Farschad Torabi**

**by  
Farschad Torabi**

**2013 June**