



دانشگاه تهران  
پردیس دانشکده های فنی  
دانشکده مهندسی صنایع

شیوه نامه نگارش پروژه مقطع کارشناسی

تهیه و تنظیم:

دکتر مسعود ربانی

۱۳۹۷

## ۱- مقدمه

پروژه کارشناسی یکی از دروس مقطع کارشناسی مهندسی صنایع است و عموماً در آخرین سال تحصیلی اخذ می‌گردد. این درس فرصت مناسبی برای دانشجویان فراهم می‌آورد تا در قالب یک پروژه درسی از ابتدا تا انتهای یک پروژه را با هدایت استاد راهنمای منتخب خود تجربه نمایند. انجام منظم پروژه کارشناسی و ارائه یک گزارش منسجم و استاندارد حائز اهمیت می‌باشد. این شیوه نامه بر اساس مصوبه شورای آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده مهندسی صنایع و با هدف ارائه یک ساختار استاندارد و یکسان تهیه شده است. دانشجویان مقطع کارشناسی با استفاده از این شیوه نامه، روال منسجمی را برای تهیه گزارش پروژه کارشناسی در اختیار خواهند داشت و فرایند ارائه و دفاع از نتایج پروژه کارشناسی را با کیفیت مناسبی طی خواهند نمود. پروژه های مقطع کارشناسی در یک دسته بندی کلی به دو نوع توسعه‌ای و کاربردی قابل تقسیم می‌باشند.

### تعریف پروژه کارشناسی توسعه‌ای:

این نوع از پروژه دربرگیرنده یک پروژه تئوریک است که دانشجو با محور قرار دادن یک یا چند مقاله (یا پایان نامه) نسبت به توسعه یک پژوهش قبلی اقدام می‌نماید. این پروژه ماهیتی کاملاً علمی-پژوهشی دارد.

### تعریف پروژه کارشناسی کاربردی:

این نوع از پروژه در برگیرنده استفاده از ابزار های مهندسی صنایع برای یک مسأله واقعی صنعتی/خدماتی است. در این پروژه دانشجو در یک محیط واقعی نسبت به تعریف مسأله و ارائه راهکار حل با بهره‌گیری از ابزارهای مهندسی صنایع اقدام می‌کند.

**نکته ۱:** توصیه اکید می‌گردد پروژه های کارشناسی از نوع کاربردی باشند و برای دانشجویانی که پروژه های کاربردی انتخاب نمایند، امتیازات مثبتی در نمره لحاظ خواهد شد .

## ۲- نحوه نگارش و ساختار پروژه کارشناسی

✓ صفحه عنوان پروژه: صفحه اول (و جلد) پروژه باید حاوی آرم دانشگاه تهران و پردیس دانشکده‌های فنی باشد و سپس عنوان کامل پروژه، نام و نام‌خانوادگی دانشجو، شماره دانشجویی، نام استاد راهنما و تاریخ تحویل پروژه باشد (مطابق پیوست ۱).

### ۲-۱- چکیده

الف) هدف

در چکیده تعریف مسئله و اهمیت آن، فعالیت انجام شده (به ویژه روش‌های به کار گرفته شده) و یافته‌های اصلی پروژه به طور مختصر ارائه می‌شوند به گونه ای که گویای محتوای گزارش باشند. به عبارت دیگر، ضمن معرفی کارهای انجام شده در پروژه دستاورد انجام پروژه به صورت خلاصه آورده شود.

ب) ضوابط نگارش چکیده

- ✓ چکیده باید حداکثر در ۳۰۰ کلمه (حداکثر یک صفحه)، ترجیحاً یک پاراگراف و در یک صفحه مستقل تنظیم شود.
- ✓ ارائه فرمول، شکل و مرجع در این قسمت مجاز نمی‌باشد.
- ✓ چکیده نیاز به شماره صفحه ندارد
- ✓ تعداد کلمات یا عبارات کلیدی مندرج در ذیل چکیده حداکثر پنج کلمه یا عبارت است.

### ۲-۲- کلیات (فصل اول)

الف) هدف

شامل اهمیت و ضرورت انجام پروژه و جایگاه آن در ایران و جهان، ارتباط و استفاده آن در صنعت می‌باشد و خلاصه‌ای از محتوای فصل‌های بعدی (روش و مراحل تحقیق) ارائه می‌گردد.

ب) محتوا

محتوای کلی این فصل به ترتیب شامل موارد زیر می‌باشد:

- ✓ تعریف مسأله: در پروژه‌های کاربردی لازم است صنف مورد بررسی به اجمال معرفی شود. معرفی شرکت هدف، در فصل دوم انجام می‌شود.
- ✓ ضرورت تحقیق: به ارائه دلایل و اهمیت انجام تحقیق جاری پرداخته می‌شود
- ✓ پرسش‌های تحقیق: در این بخش پرسش‌های تحقیق مطرح می‌گردند که پس از انجام تحقیق رد یا اثبات آنها پاسخ داده می‌شود. (یک پاراگراف)
- ✓ روش تحقیق: ذکر روشی که برای تحقیق استفاده خواهد شد. (یک پاراگراف)

پ) ضوابط بخش کلیات:

از ذکر هر گونه منابع در این فصل خودداری شود.

این فصل حداکثر ۱۰ صفحه می‌باشد.

## ۲-۳- مروری بر ادبیات موضوع / پیشینه تحقیق (فصل دوم)

### ۲-۳-۱- مرور ادبیات در پروژه‌های کارشناسی توسعه‌ای

در این فصل لازم است ابتدا دانشجو مقاله/ مقالات پایه برگزیده را بصورت کامل تشریح نماید. سپس با توجه به کلمات کلیدی منتخب یک بازه حداقل ۵ سال (منتهی به سال انجام پروژه) را در دایرکتوری‌های مناسب جستجو و یافته‌ها را دسته‌بندی، ارائه و جمع‌بندی کند و سپس به معرفی موارد قابل توسعه در مقاله پایه تحت عنوان شکاف تحقیقاتی بپردازد.

**نکته ۲:** در صورت لزوم و در ابتدای این فصل معرفی واژگان و عبارات کلیدی پروژه صورت می‌گیرد. مثلاً اگر در عنوان پروژه عبارت "عدم قطعیت" وجود دارد، لازم است منظور از این عبارت در فصل دوم تشریح شود.

**نکته ۳:** جمع‌بندی فصل دوم ترجیحاً در قالب یک جدول که دربرگیرنده نام محققان قبلی/ سال انتشار پژوهش / مفروضات کلیدی / نوع روش حل و یک ستون توضیحات به منظور درج نکات مورد علاقه باشد.

## ۲-۳-۲- معرفی شرکت و پیشینه تحقیق در پروژه‌های کارشناسی کاربردی

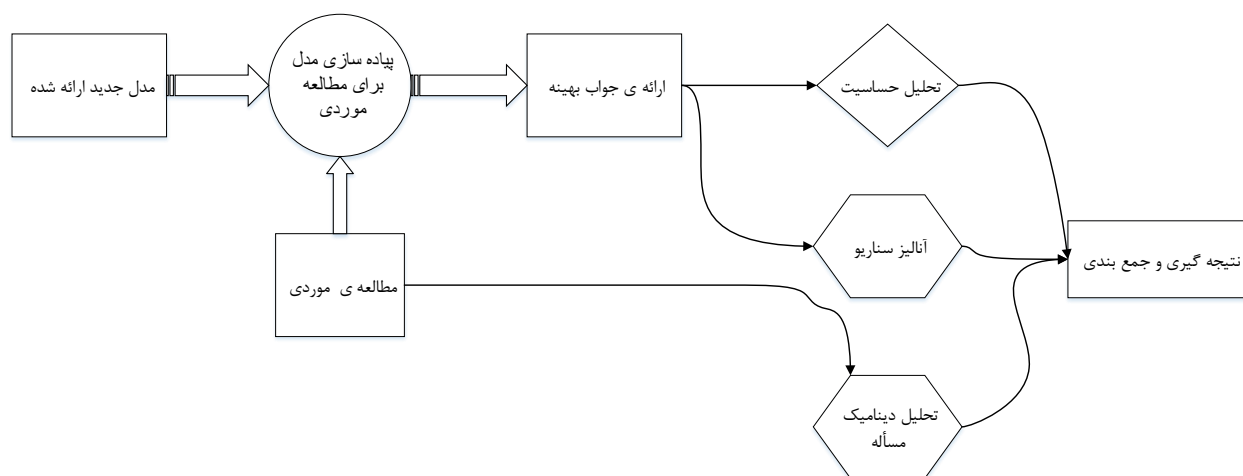
در این فصل لازم است ابتدا شرکت هدف بصورت کامل معرفی شود. این معرفی در قسمت کلی (تاریخچه شرکت، بازار محصولات، آمارهای کلی از فروش، تعداد پرسنل، تعداد خطوط تولید و...) و قسمت جزئی با تمرکز بر بخش و یا واحدی از شرکت که پروژه کارشناسی در آن انجام خواهد شد، صورت پذیرد. معرفی جزئی با تمرکز بر مسأله انتخابی می‌باشد.

همچنین در این فصل لازم است تاریخچه نحوه مواجهه با مسأله انتخابی در شرکت و تبعات آن شرح داده شوند. این فصل حداکثر ۲۵ صفحه است.

## ۲-۴- روش شناسی تحقیق (فصل سوم)

الف) هدف

در این فصل روش تحقیق به طور کامل شرح داده می‌شود. ارائه یک فلوجارت که روند تحقیق را نشان دهد بسیار مناسب خواهد بود. به نمونه زیر توجه کنید:



✓ در پروژه‌های توسعه‌ای لازم است:

الف) اگر مدل ریاضی توسعه داده شود:

تمامی اندیس‌ها، پارامترها، متغیرهای تصمیم و روابط ریاضی (تابع هدف و محدودیت‌ها) مطابق پیوست (۳) تعریف و تشریح شوند و موارد تغییر در مقاله پایه نیز شفاف ذکر شوند.

ب) اگر مدل مفهومی و یا مدل تصمیم‌گیری غیر کمی توسعه داده شود:

مدل پیشنهادی و نحوه دستیابی به آن شرح داده شود و در صورت توسعه مدل تصمیم‌گیری غیر کمی، شیوه انتخاب و دلایل انتخاب آن شرح داده شوند.

✓ چنانچه پروژه کارشناسی از نوع کاربردی است لازم است:

الف) روش برگزیده برای حل مسأله شرح داده شود.

ب) سایر روش‌های موجود و دلایل انتخاب روش برگزیده شرح داده شوند.

پ) متدولوژی کار در قالب یک مثال توضیح داده شود.

این فصل حداکثر ۲۰ صفحه است.

## ۲-۵- نتایج و تفسیر آنها (فصل چهارم)

در این فصل داده‌ها و نتایج ارائه می‌شوند. نکاتی که در این فصل باید رعایت گردد به شرح زیر آمده است: در ارائه نتایج با توجه به راهنمای کلی نگارش فصل‌ها، تا حد امکان ترکیبی از نمودارها و جداول استفاده شوند. همچنین تفسیر و تحلیل نباید بر اساس حدس و گمان باشد، بلکه بر مبنای نتایج علمی استخراج شده از تحقیق ارائه گردند. در صورتی که حجم داده‌ها زیاد است، بهتر است در قالب ضمیمه گزارش ارائه شوند و فقط نمونه‌ها در متن آورده شوند.

✓ در پروژه‌های توسعه‌ای مدل ارائه شده در ابعاد مناسب حل و نتایج آن ارائه می‌گردند. همچنین علاوه بر ارائه نتایج، تحلیل حساسیت بسیار حائز اهمیت است. در واقع تاثیر پارامترهای مهم در مدل و نتایج حاصله مورد بررسی قرار می‌گیرند. استفاده از نرم افزارهای مناسب ضرورت دارد.

✓ در پروژه‌های کاربردی نتایج در قالب جداول و نمودارها ارائه شوند. داده‌های خام و محاسبات احتمالی در پیوست ارائه شوند. مقایسه نتایج پروژه‌های کاربردی با وضع موجود گزارش شوند ( ارزیابی مقایسه‌ای در

بضاعت اطلاعات قابل دسترسی از محل پروژه انتظار می‌رود).

این فصل حداکثر ۳۰ صفحه است.

## ۲-۶- جمع بندی و پیشنهادها (فصل پنجم)

محتوای این بخش شامل موارد زیر می باشد:

✓ جمع بندی: خلاصه ای از تمام یافته ها و دست آورد های تحقیق جاری است. یافته‌ها و نتایج را می‌توان به دو قسمت علمی و مدیریتی تقسیم نمود.

✓ پیشنهادها: برای تحقیقات آتی عناوین و موضوعاتی را پیشنهاد می‌دهید.

این فصل حداکثر ۵ صفحه است

## ۳- ساختار کلی پروژه و قواعد نگارشی

### ۳-۱- بخش های پروژه و ترتیب آنها

به طور کلی پروژه هایی که تحویل داده می شوند، باید حاوی بخش های زیر باشند که به ترتیب آورده شده است:

- صفحه عنوان (پیوست ۱)
- چکیده فارسی (حداکثر ۳۰۰ واژه به همراه حداکثر ۵ واژه کلیدی)
- فهرست مطالب: شامل عناوین اصلی و فرعی فصل ها (پیوست ۲)
- فهرست جداول
- فهرست شکل ها
- فهرست علائم و اختصارات
- متن اصلی
- منابع و مأخذ
- پیوست ها
- چکیده لاتین (Abstract) به همراه کلمات کلیدی لاتین (keywords)
- صفحه عنوان انگلیسی (پیوست ۴)

### ۳-۲- قواعد و شیوه نگارشی

آیین نگارش و قواعد و مشخصات موجود در این دستور عمل باید رعایت شود.

الف) نوع قلم :

قلم مورد استفاده در تمامی متن یکنواخت است (جدول ۳-۱). همچنین اندازه فونت ها در سر فصل ها، زیر بخش ها و متن اصلی رعایت شود. همچنین ادامه قواعد در بخش های دیگر آورده شده است.



جدول ۳-۱. نوع قلم، اندازه و فاصله خطوط در بخش‌های مختلف پروژه

نوع متن	نوع قلم	اندازه	فاصله خطوط
متن فارسی	B نازنین	۱۴	۱/۱۵ سانتی متر
عنوان فصل	B زر	۱۸	
تیتروهای اصلی	B لوتوس یا B نازنین یا B زر سیاه	۱۶	
تیتروهای فرعی	B لوتوس یا B نازنین یا B زر سیاه	۱۴	
چکیده فارسی	B لوتوس یا B نازنین یا B زر نازک	۱۲	۱ سانتی متر
عنوان جدول یا شکل	B زر سیاه	۱۲	
متن جدول	B لوتوس یا B نازنین یا B زر نازک	۱۲-۱۰	
زیرنویس جدول	B لوتوس یا B نازنین یا B زر نازک	۱۰-۸	
پاورقی فارسی	B لوتوس یا B نازنین یا B زر نازک	۱۰	
پاورقی انگلیسی	Time New Roman	۸	
عنوان چکیده انگلیسی	Time New Roman Bold	۱۲	
متن چکیده انگلیسی	Time New Roman	۱۲-۱۰	۱ سانتی متر
فهرست منابع فارسی	B لوتوس یا B نازنین یا B زر نازک	۱۲	
فهرست منابع انگلیسی	Time New Roman	۱۲-۱۰	

## ب) حاشیه بندی و فاصله گذاری

فاصله سطرها برابر ۱/۱۵ سانتی متر است، اما فاصله سطرها در چکیده برابر ۱ سانتی متر می‌باشد، حاشیه سمت راست و بالا مساوی ۳ سانتی متر و حاشیه سمت چپ و پایین برابر ۲/۵ است. این حاشیه‌ها باید در سر تا سر پروژه رعایت شود. (پیوست ۵)

## پ) شماره گذاری

شماره صفحات آغازین (از اول پروژه تا اول متن اصلی) با حروف الفبا صورت گیرد به عنوان مثال: الف ، ب ، ... و تمام صفحات متن اصلی که از مقدمه یا فصل نخست شروع می شود باید شماره گذاری شوند.

**نکته ۴:** شماره گذاری صفحات شامل صفحه های محتوا ، شکل، جدول، منابع و پیوست نیز می شود.

**نکته ۵:** شماره صفحه در پایین و وسط قرار می گیرد. فاصله شماره صفحه در حدود ۱/۵ سانتی متر از لبه پایین صفحه است.

**نکته ۶:** بخش ها و زیر بخش ها به عدد شماره گذاری می شوند، به طوری که شماره فصل در سمت راست و شماره بخش بعد از آن نوشته می شود به عنوان نمونه: ۳-۲-۴- نشان دهنده زیربخش ۴ از بخش ۲ از فصل ۳ می باشد.

## ت) جدول ها و شکل ها

تمامی شکل ها و جداول با کیفیت مناسب تهیه شوند و به ترتیب حضور در فصل شماره گذاری شوند. مثلا جدول های فصل ۲، جدول ۱-۲ و ۲-۲ و... ذکر شود. عنوان جدول ها بالای جدول و عنوان شکل زیر آن نوشته شود. چنانچه جدول یا شکلی از مرجع آمده باشد ذکر منبع الزامی است.

**ث) زیر نویس:** برای توضیح یک واژه یا عبارت می توان در پایین همان صفحه از زیرنویس استفاده نمود.

## ث) روابط ریاضی

روابط ریاضی در هر فصل به طور جداگانه مانند ۴-۱ (شماره فصل سمت راست و شماره فرمول سمت چپ) شماره گذاری شوند .

$$F = ma$$

۱-۴

## پ) نحوه ارجاع در متن و فهرست

منابع پروژه اساس تحقیق دانشجو به حساب می‌آیند و ضرورت انجام مطالعه و روش‌های به کار رفته در بسیاری از قسمت‌های آن به کمک منابع صورت می‌گیرد. در استفاده از مراجع علمی در گزارش باید سعی شود از منابع چاپ شده و مهم استفاده گردد. ارجاع به داده‌های چاپ نشده، موجب کاهش اعتبار پروژه می‌شود.

نحوه ارجاع در متن به یکی از دو روش زیر است:

- ۱- مراجعی که به ترتیب در متن می‌آیند شماره گذاری می‌شوند. در این روش مراجع به ترتیب حروف الفبای نام نویسنده اول در فهرست منابع ذکر می‌شوند.
- ۲- ذکر منبع با ارجاع به نام نویسنده و سال انتشار به عنوان مثال، (Taylor, ۲۰۰۵)، در این روش مراجع به ترتیب حروف الفبای نام نویسنده اول ذکر می‌شوند.

در صورت استفاده از هر یک از این دو روش لازم است جزئیات و شیوه ذکر منبع در متن و در فهرست مراجع منطبق با یکی از شیوه‌های معروف و شناخته شده برای مثال APA باشد. به موارد زیر به عنوان مثال توجه نمایید:

- [۱] Acar K, Yalcin A, Yankov D. Robust door assignment in less-than-truckload terminals. *Computers & Industrial Engineering* ۲۰۱۲; ۶۳:۷۲۹-۳۸.
- [۲] Agustina D, Lee CKM, Piplani R. A review: mathematical models for cross dock planning. *International Journal of Engineering Business Management* ۲۰۱۰; ۲(۲):۴۷-۵۴.
- [۳] Alpan G, Ladier AL, Larbi R, Penz B. Heuristic solutions for transshipment problems in a multiple door cross docking warehouse. *Computers & Industrial Engineering* ۲۰۱۱; ۶۱:۴۰۲-۸

**نکته ۷:** در صورتی که گزارش شامل پیوست‌هایی است، باید به ترتیبی که در متن به آنها اشاره شده در پایان گزارش آورده شوند.



دانشگاه تهران  
پردیس دانشکده های فنی  
دانشکده مهندسی صنایع

## عنوان پروژه

نام دانشجو  
شماره دانشجویی

استاد راهنما:

..... ماه ۱۳۹...

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	چکیده
۲	فصل اول: مقدمه
۳	۱-۱
...	۲-۱
...	۳-۱
	فصل دوم:
	۱-۲
	.....۱-۱-۲
	....۲-۱-۲
	.....۲-۲
	....۱-۲-۲
	... ۲-۲-۲
	.....
...	مراجع:
...	پیوست الف
	پیوست ب

...

## پیوست ۳- شیوه تعریف اندیس ها و پارامترها

جدول (۱): لیست مجموعه ها و اندیس ها

مجموعه ها	تعریف
J	مجموعه زیست توده جمع آوری شده
Q	مجموعه محل های مورد نظر برای نیروگاه برق
E	مجموعه ظرفیت برای محصولات انرژی
K	مجموعه حالات برای حمل و نقل
F	مجموعه محصولات انرژی
V	مجموعه مراکز مورد نظر برای تقاضا
T	دوره های زمانی

جدول (۲): لیست پارامترها

پارامترها	تعریف
$U_j^C$	زحد بالای ظرفیت مراکز جمع آوری چمن ترکه در محل
$L_j^C$	زحد پایین ظرفیت مراکز جمع آوری چمن ترکه در محل
$\psi_{jt}$	t در زمان مقدار چمن ترکه موجود در محل
$\lambda$	عددی بزرگ
$DJQ_{jq}$	q و نیروگاه در محل مسافت بین محل زیست توده محل
$DQV_{qv}$	v و مرکز تقاضای q مسافت بین نیروگاه در محل
$DB_{fvt}$	(واحد محصول) t در زمان v در بازار f حداکثر تقاضا محصول
$\varphi_e$	برای نیروگاه e ظرفیت سطح
$\vartheta_{ft}$	t در زمان f کل ظرفیت محصول
$\omega_f$	f نرخ تبدیل چمن ترکه به محصول
پارامترهای اقتصادی	تعریف
$P_{fet}$	t در زمان e از چمن ترکه در نیروگاه با ظرفیت f هزینه تولید واحد محصول
$C_{jt}$	(MIRR/t) هزینه حصول یک تن از چمن ترکه در محل
$IC_{qe}$	q در محل e هزینه سرمایه گذاری نیروگاه با ظرفیت
$\mu_{jq}$	q و نیروگاه از حداکثر مسافت مجاز بین محل جمع آوری زیست توده
$\mu_{qv}$	v و مرکز تقاضای q حداکثر مسافت مجاز بین نیروگاه محل
$f_{pet}$	t در زمان q هزینه ثابت عملیات نیروگاه با ظرفیت
$\rho_{jqkt}$	q و نیروگاه محل هزینه حمل و نقل بین محل زیست توده
$\rho_{qvt}$	v و مرکز تقاضای q هزینه حمل و نقل بین نیروگاه



**University of Tehran**

College of Engineering  
School of  
Industrial Engineering

**Title**

**By:**

**Student Name**

**Student number**

**Supervisor:**

-----, PhD

## پیوست ۵ (حاشیه بندی)

۲/۵ سانتیمتر



۲/۵ سانتیمتر



۳ سانتیمتر



۲/۵ سانتیمتر

