



## شیوه نامه تدوین پایان نامه ها و رساله های تحصیلات تکمیلی (رشته های غیر از معماری - شهرسازی)

با توجه به اهمیت رعایت اصول و قواعد یکسان در تدوین پایان نامه ها و رساله های تحصیلات تکمیلی، به کار بستن دقیق این شیوه نامه در تنظیم و تایپ پایان نامه و رساله ضروری است. مؤسسه از قبول پایان نامه یا رساله غیر منطبق بر این ضوابط خودداری می کند.

### الف - ترتیب و موارد صفحات

- ۱- اولین برگ: سفید
- ۲- دومین برگ: بسم ا... الرحمن الرحیم ( در وسط صفحه).
- ۳- سومین برگ: صفحه عنوان مطابق پیوست شماره ۱ (توجه: روی جلد نیز مشابه این فرم باشد).
- ۴- چهارمین برگ: تصویب نامه با امضاء اساتید راهنما و مشاور، داور و سرپرست تحصیلات تکمیلی مؤسسه (مطابق پیوست شماره ۲).
- ۵- پنجمین برگ: تشکر و قدردانی (اختیاری).
- ۶- ششمین برگ: واگذاری حقوق (مطابق فرم پیوست شماره ۳).
- ۷- هفتمین برگ: تقدیم اثر (اختیاری).
- ۸- هشتمین برگ: فهرست مطالب (مطابق پیوست شماره ۴).
- ۹- نهمین برگ: فهرست اشکال مطابق پیوست شماره ۵ (به شرط فزونی تعداد از ۱۰ تصویر، اجباری است).
- ۱۰- دهمین برگ: فهرست جداول مطابق پیوست شماره ۶ (به شرط فزونی تعداد از ۱۰ جدول، اجباری است).
- ۱۱- یازدهمین برگ: فهرست نمادها (مطابق پیوست شماره ۷).

تبصره ۱: شماره گذاری صفحات آغازین (از اول پایان نامه تا چکیده) با عدد به حروف مانند پنج، شش، ... یا با حروف الفبای فارسی در پایین و در وسط به فاصله ۱/۵ cm از لبه پایین صفحه نوشته می شود (صفحه سفید، صفحه عنوان و صفحه بسم ... الرحمن الرحیم بدون شماره تایپ می شود).

۱۲- چکیده فارسی (حداکثر ۳۰۰ کلمه): چکیده مشخص کننده هدف و خلاصه ای از روش اجرا و نتایج تحقیق صورت گرفته می باشد. از ذکر منبع و زیرنویس در چکیده خودداری شود. (طبق پیوست ۸).

در پایان چکیده، ۳ تا ۵ کلمه کلیدی ارائه شود.

۱۳- متن اصلی پایان نامه یا رساله مطابق با ساختار ارائه شده در بند ب

تبصره ۲: اولین صفحه یعنی صفحه عنوان بدون شماره تایپ می شود ولی شماره صفحه آن به حساب می آید. شماره گذاری متن اصلی از چکیده شروع می شود با عدد انجام می شود ولی شماره صفحه چکیده و صفحات اول هر فصل نوشته نمی شود ولی به حساب می آید، بنابراین از صفحه دوم فصل اول شماره ها به ۳، ۴ و... در پایین و در وسط در حدود ۱/۵ سانتی متر از لبه پایین صفحه ظاهر می شوند. حداکثر صفحات پایان نامه ۲۰۰ صفحه است.

۱۴- پیوست ها

۱۵- واژه نامه: معادل فارسی کلمات و عبارات لاتین معادل آن ها (اختیاری).

۱۶- مراجع (طبق الگوی بند ج-۸).

تذکر: شماره گذاری صفحات قسمت های ۱۶-۱۴ تابع ضوابط شماره گذاری متن اصلی است.

۱۷- سه برگ ما قبل آخر: ترجمه انگلیسی چکیده (حداکثر ۳۰۰ کلمه). در پایان چکیده، ۳ تا ۵ کلمه کلیدی ارائه شود.

۱۸- دو برگ ما قبل آخر: تصویب نامه رساله با اسامی اساتید راهنما و مشاور و تحصیلات تکمیلی دانشکده به زبان انگلیسی (مطابق پیوست ۹).

۱۹- یک برگ ما قبل آخر: صفحه عنوان به انگلیسی مطابق پیوست شماره ۱۰ (توجه: پشت جلد نیز مشابه به این فرم باشد).

۲۰- برگ آخر: سفید

تذکر: از هیچ گونه حاشیه بندی در صفحات پایان نامه یا رساله استفاده نشود.

صفحه	شماره گذاری و نحوه چاپ
صفحه سفید	بدون شماره گذاری
صفحه مربوط به بسم الله الرحمن الرحيم	بدون شماره گذاری
صفحه طرح روی جلد به زبان فارسی (صفحه عنوان)	بدون شماره گذاری
صفحه تصویب نامه با امضای اساتید	یک یا الف - یک رو
صفحه تشکر و قدردانی (در صورت وجود)	دو یا ب - یک رو
صفحه واگذاری حقوق	سه یا پ - یک رو
صفحه تقدیم اثر (در صورت وجود)	چهار یا ت - یک رو
فهرست مطالب	پنج یا ث - دو رو
فهرست شکل ها	ادامه شماره گذاری - دو رو
فهرست نمودارها	ادامه شماره گذاری - دو رو
فهرست جداول	ادامه شماره گذاری - دو رو
فهرست نمادها	ادامه شماره گذاری - دو رو
چکیده فارسی (حداکثر ۳۰۰ کلمه و در یک صفحه)	۱ (شماره صفحه ذکر نمی گردد اما به حساب می آید) (یک رو)
فصول پایان نامه	شروع هر فصل شماره صفحه ذکر نمی گردد اما به حساب می آید، بقیه متن شماره گذاری به صورت عدد
پیوست ها (در صورت وجود)	ادامه شماره صفحات به عدد
مراجع	ادامه شماره صفحات به عدد
فهرست نام ها (در صورت تمایل)	ادامه شماره صفحات به عدد
چکیده انگلیسی ( Abstract )	بدون شماره گذاری (یک رو)
تصویب نامه رساله با اسامی اساتید راهنما، مشاور و تحصیلات تکمیلی به انگلیسی	بدون شماره گذاری (یک رو)
صفحه عنوان به انگلیسی	بدون شماره گذاری (یک رو)
صفحه سفید	بدون شماره گذاری (یک رو)

## ب- ترتیب و ساختار متن اصلی پایان نامه یا رساله

- **چکیده:** چکیده شامل مقدمه‌ای بسیار کوتاه، مسئله تحقیق، هدف تحقیق، سؤالات یا فرضیه‌های تحقیق، روش تحقیق و نتایج به دست آمده به طور مختصر است و باید حداکثر ۳۰۰ کلمه، در یک صفحه و بدون ذکر فرمول، شکل و منابع باشد.

### فصل اول : مقدمه

- بیان مسئله (شامل تشریح ابعاد، معرفی دقیق آن، بیان جنبه‌های مجهول و مبهم و متغیرهای مربوطه همراه با مستندات علمی و پژوهشی).
- اهمیت و ضرورت پژوهش
- ابزار گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها
- اهداف تحقیق: الف) اهداف کلی ب) اهداف جزئی یا فرعی تحقیق
- سؤالات تحقیق
- فرضیه‌های تحقیق
- تعریف واژه‌ها، مفاهیم و متغیرها: الف) تعریف نظری ب) تعریف عملیاتی
- محتوای فصل‌های بعدی
- در این فصل هیچ گونه مرجع، شکل و جدول نباید استفاده شود.

### فصل دوم : مروری بر تحقیقات گذشته

- بررسی نظریه‌های پیرامون موضوع تحقیق
- بررسی تحقیق‌های انجام شده
- چارچوب نظری تحقیق
- مدل تحلیلی تحقیق
- جمع‌بندی کلی

### فصل سوم می تواند شامل مطالب زیر باشد:

- روش و طرح تحقیق
- جامعه آماری

- نمونه، روش نمونه گیری و حجم نمونه
- ابزار و روش گردآوری داده‌ها (اطلاعات)
- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها (اطلاعات)

- **فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها (نتایج و بحث)**

- توصیف داده‌ها (آمار توصیفی): جداول و نمودارهای توصیفی
- بررسی فرضیه‌های تحقیق و ارائه نتایج (آمار استنباطی)

- **فصل آخر: (نتیجه گیری) می تواند شامل موارد زیر باشد:**

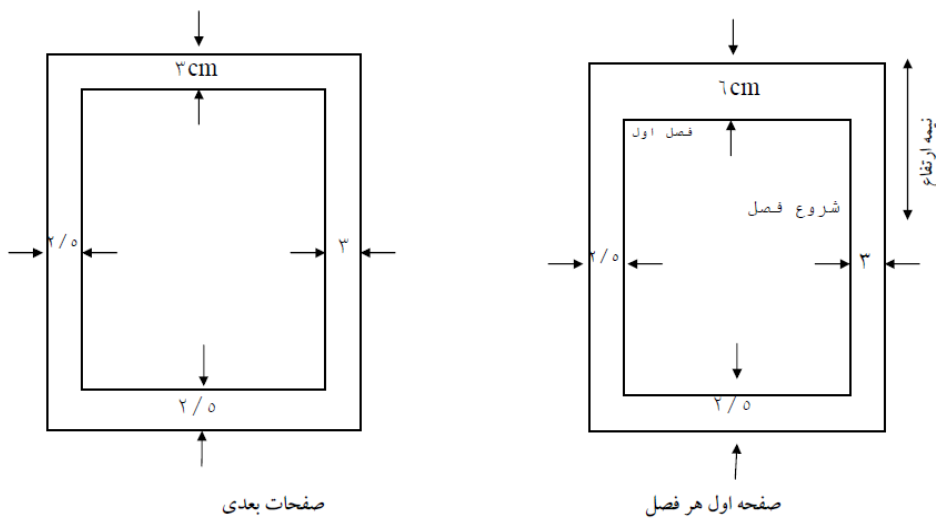
- ارزیابی روش یا کار انجام شده نسبت به روش یا کار سایر محققین
- پیشنهادات

- **مراجع**

### ج- نحوه تایپ

- ۱- متن چکیده فارسی بایستی روی یک صفحه و با قلم B Zar11(Regular) و با فاصله خطوط  $0.7\text{cm}$  باشد (به نحوی که آخرین سطر متن در حاشیه پایین صفحه قرار گیرد) (پیوست شماره ۸).
- متن چکیده انگلیسی بایستی با قلم Times New Roman11 و به فاصله خطوط  $0.9\text{cm}$  و تنظیم از حاشیه پایین صفحه باشد.

- ۲- متن اصلی پایان نامه روی کاغذ A4 با قلم B Zar13(Regular) و با فاصله خطوط حدود  $0.9\text{cm}$  تایپ شده و حواشی صفحات مطابق نمونه زیر رعایت گردد:



تبصره ۳: کلیه مطالب پایان نامه می بایست به صورت دو رو چاپ شود و حواشی صفحات متن اصلی پایان نامه، طبق پیوست شماره ۱۳ تنظیم شود.

تبصره ۴: شماره گذاری شروع هر فصل می بایست فرد باشد.

تبصره ۵: صفحات ابتدایی و انتهایی پایان نامه شامل صفحه بسم ا...، صفحه عنوان، تصویب نامه، تشکر و قدردانی، واگذاری حقوق، تقدیم اثر و چکیده بایستی به صورت یک رو چاپ شود.

تبصره ۶: عنوان و شماره هر فصل با فاصله  $6\text{cm}$  از بالای صفحه و شروع فصل مربوطه از نیمه صفحه

آغاز می گردد (مطابق شکل بالا و پیوست شماره ۱۱).

- کلمات انگلیسی در صورت ظهور در متن با فونت Times New Roman11(Italic) تایپ گردد.

۳- قسمت های مختلف هر فصل با اعدادی نظیر ۶-۴ یا ۶-۴-۲ مشخص می شود که عدد ۶ شماره فصل،

عدد ۴ شماره بخش و عدد ۲ شماره قسمت است ( در صورت تقسیم یک قسمت به عناوین کوچک تر،

دیگر از شماره استفاده نشود، به عنوان مثال نمی توان زیر بندی را به شکل ۶-۴-۲-۳ نوشت).

شماره و عنوان هر فصل با B Zar13(Bold)، بخش‌های مختلف فصول با B Zar12(Bold) و زیر بخش‌ها با B Zar11(Bold) تایپ شود (توجه: شماره فصل با حروف نوشته شود مثال: فصل اول، فصل دوم و ...).

۴- شکل‌ها و جداول حداکثر داخل متن و در نزدیک‌ترین فاصله ممکن بعد از محلی که ذکر شده، آورده شوند و ترجیحاً در درون یک صفحه ارائه شود.

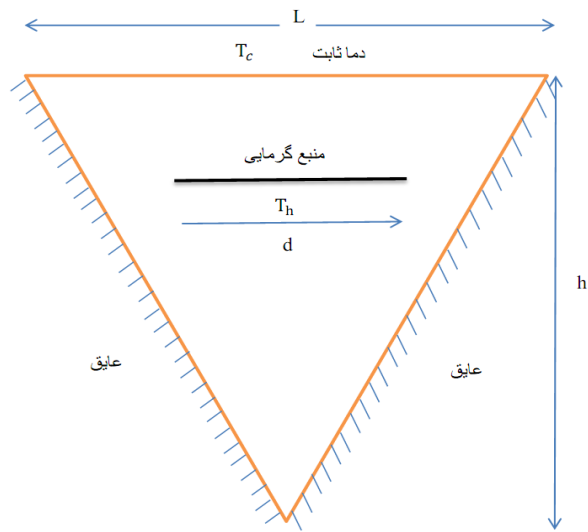
- عنوان شکل به صورت وسط چین و در زیر شکل (با فونت B Zar11) قرار می‌گیرد و شماره گذاری آن‌ها به ترتیب فصل و شماره شکل در فصل انجام می‌شود. شکل‌ها به صورت اعدادی نظیر ۱-۲- شماره گذاری می‌شوند که بیانگر شکل اول از فصل دوم است. شکل‌ها باید بعد از شماره دارای عنوان کامل باشند.

- عنوان جدول به صورت وسط چین و در بالای جدول (با فونت B Zar11) قرار می‌گیرد و شماره-گذاری آن‌ها به ترتیب فصل و شماره جدول در فصل انجام می‌شود. جدول‌ها به صورت اعدادی نظیر ۱-۳- شماره گذاری می‌شوند که بیانگر جدول اول از فصل سوم است. شکل‌ها باید بعد از شماره دارای عنوان کامل باشند.

- چنانچه یک جدول در بیش از یک صفحه ارائه شود در صفحات دوم به بعد عنوان آن به صورت ادامه جدول ... ذکر گردد.

تبصره ۷: در صورتی که از شکل‌ها یا جداول مقالات یا منابع دیگر استفاده می‌کنید، ذکر شماره مرجع در

ادامه عنوان الزامی است.



شکل ۱-۲- هندسه مورد بررسی در تحقیق کریمی و همکاران [۴]

جدول ۱-۳- مقادیر  $\Gamma$  و  $\Phi$  و  $S$  برای معادلات پیوستگی، مومنتوم و انرژی

معادله	$\Phi$	$\Gamma$	$S$
پیوستگی	۱	۰	۰
مومنتوم در جهت X	U	$\frac{\vartheta_{nf}}{\alpha_f}$	$-\frac{\partial P}{\partial X}$
مومنتوم در جهت Y	V	$\frac{\vartheta_{nf}}{\alpha_f}$	$-\frac{\partial P}{\partial Y} + \frac{\beta_{nf}}{\beta_f} RaPr\theta$
انرژی	$\theta$	$\frac{\alpha_{nf}}{\alpha_f}$	۰

تبصره ۸: جداولی که در راستای طولی کاغذ تنظیم می‌شوند، باید طوری قرار گیرند که متن بالای آن‌ها در سمت عطف پایان نامه (رساله) واقع شود. همچنین اشکالی که در راستای طولی کاغذ تنظیم می‌شوند، باید طوری قرار گیرند که متن پایین آن در سمت لبه پایان‌نامه (رساله) قرار گیرد.



۵- کلیه فرمول‌ها با Times New Roman 13 (Italic) نوشته شود و شماره روابط درون پرانتز قرار گیرد. هنگام بیان رابطه باید متن فرمول چپ چین و شماره آن (درون پرانتز) در منتهی الیه سمت راست و مقابل فرمول قرار گیرد. مانند:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \quad (1-2)$$

شماره فرمول‌ها به ترتیب فصل شماره بندی می‌شوند. به‌عنوان مثال در نمونه بالا، این فرمول به‌عنوان اولین فرمول بکار رفته در فصل ۲ است. دومین فرمول در فصل ۲ با شماره (۲-۲)، سومین فرمول در فصل ۲ با شماره (۳-۲) و.....، دومین فرمول در فصل ۳ با شماره (۲-۳)، سومین فرمول در فصل ۳ با شماره (۳-۳) و.....

۶- معادل انگلیسی لغات یا اصطلاحات فارسی و علائم اختصاری که برای اولین بار به کار می‌رود به صورت زیر نویس (فقط برای یک بار) در صفحه مربوط درج می‌شود (تا حد امکان در متن پایان‌نامه از بکار بردن لغت انگلیسی خودداری شود). زیرنویس‌ها زیر یک خط پر که به فاصله ۲/۵cm از لبه سمت چپ کاغذ و حداقل ۳cm از لبه پایینی و به طول موردنیاز رسم می‌شود، نوشته می‌شوند (در هر صورت لازم است ۲/۵cm حاشیه پایین صفحه رعایت شود). زیرنویس‌ها در هر صفحه با گذاردن شماره ۱، ۲، ... فارسی در گوشه بالای آخرین کلمه در متن مشخص می‌شوند (در زیرنویس‌ها فقط معادل انگلیسی لغات یا اصطلاحات فارسی و یا علائم اختصاری با شماره گذاری لاتین نوشته شود و تا حد امکان از توضیحات دیگر اجتناب گردد). تدوین زیرنویس‌ها تا سر حد امکان به صورت عمودی انجام شود. (مانند زیرنویس پیوست شماره ۱۱)

۷- متن اصلی پایان‌نامه بایستی مطابق پیوست شماره ۱۲، پاراگراف بندی شود.

۸- مراجع به ترتیب ظهور در متن با شماره در داخل کروشه [] مشخص شده و در انتهای پایان‌نامه به ترتیب شماره و به صورت زیر بیان می‌شوند (به ایتالیک بودن عنوان کتاب و گزارش، نام نشریات ادواری و مجموعه مقالات کنفرانسها توجه شده و از مثال‌ها به نحو کامل تبعیت گردد).

#### ۸-۱- مقالات مندرج در نشریات ادواری

نام خانوادگی، حروف اول نام (های) مؤلف، "عنوان مقاله"، نام نشریه ادواری، نام ناشر (در صورت نام خانوادگی)، شماره مجلد و شماره نشریه، صفحات از ..... تا.....، سال انتشار.

مثال:

[1] عالمی، ح، "اثر اغتشاش در سیستم‌های مخابراتی"، *استقلال دانشگاه صنعتی اصفهان*، شماره ۵، صص ۲۷-۳۴، ۱۳۶۱.

(Bzar 12)

[2] Song Y.B., Chin D.T., "Current efficiency and polarization behavior of trivalent chromium electrodeposition process", *Electrochimica Acta*, Vol.48, pp.349-356, 2002. (*Times New Roman, 12*)

۸-۲-کتاب

نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف/مترجم (ین)، نام کتاب، شماره ویرایش، ناشر و محل نشر، تاریخ انتشار.

مثال:

[4] Ash R., *Information theory*, John Wiley, New York, 1985.

[۵] احدی، م، *مکانیک سیالات*، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۷۷.

۸-۳- پایان نامه‌ها (گزارشات علمی)

نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف (مؤلفین)، عنوان پایان نامه (گزارش)، دانشکده، دانشگاه (ناشر)، سال انتشار.

مثال:

[۶] منصور، س...، بررسی خوردگی در محیط‌های پوشیده، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، گزارش علمی، ش ۳۳، ۱۳۶۴.

۸-۴- مجموعه مقالات در کنفرانس

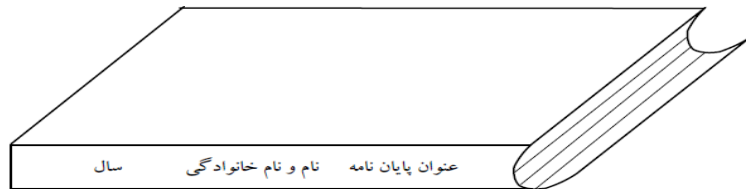
نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف، "عنوان مقاله"، نام کنفرانس، شماره مجله، صفحات از... تا...، محل، سال، کنفرانس.

مثال:

[۷] کاظمی، م. و احمدی، م. م، "پایداری صفحات..."، *مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی...*، صص ۲۰-۳۷، تهران ۱۳۷۴.

[8] Hodges J.L. and Lehmann. E. L , "Some application of the Cramer-Rao inequality", *proceeding of 2<sup>nd</sup> Berkely Symposium on Mathematics, Statistics, and probability*, Vol.1, pp.13-22 , 1991.

۹- نحوه صحافی پایان‌نامه یا رساله مطابق نمونه زیر است. روی جلد مشابه سومین برگ پایان‌نامه و پشت جلد مشابه صفحه عنوان انگلیسی و در عطف آن سال انتشار، عنوان و نام مؤلف زرکوبی می‌شود.



۱۰- رنگ جلد پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها باید به رنگ سرمه‌ای باشد.

#### د- سایر موارد

۱- متن پایان‌نامه یا رساله قبل از تحویل، بایستی با استفاده از نرم‌افزار ویراستیار که از طریق آدرس اینترنتی [virastyar.ir](http://virastyar.ir) قابل دانلود و نصب است، ویراستاری شود.

۲- اصل پایان‌نامه یا رساله بدون صحافی و پس از تایپ و آماده‌سازی کامل همراه با دو نسخه تکمیل‌شده فرم پیوست شماره ۲ و شماره ۹، به دفتر تحصیلات تکمیلی فرستاده می‌شود که پس از بررسی، در صورت مطابقت با ضوابط مصوب، تأییدیه صادر و همراه با اصل پایان‌نامه جهت تکثیر و صحافی به دانشجو برگردانده می‌شود.

۳- از هر پایان‌نامه یا رساله دو نسخه صحافی شده با فرمت مصوب و سه نسخه CD حاوی پایان‌نامه یا رساله با فرمت‌های Word و PDF و یک نسخه CD حاوی مقالات ارائه شده (در صورت ارائه مقاله) توسط دانشجو تهیه می‌گردد که دانشجو می‌بایست یک نسخه صحافی شده را همراه با یک نسخه CD پایان‌نامه به استاد راهنما تحویل و فرم تحویل نسخه پایان‌نامه را پس از امضاء استاد راهنما به همراه یک نسخه CD پایان‌نامه و یک نسخه CD مقاله به دفتر تحصیلات تکمیلی ارائه نماید؛ همچنین یک نسخه صحافی شده همراه با یک نسخه CD و کد رهگیری ثبت پایان‌نامه در سامانه ایرانداک را به کتابخانه مؤسسه تحویل دهد.



پیوست شماره ۱

مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

تحصیلات تکمیلی

( B Zar 10 Bold)

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد- جوشکاری

(B Zar16 Regular )

..... عنوان .....

( B Zar 16 Bold)

محمد محمدی

( B Zar 12 Bold)

استاد راهنما ( B Zar 14 Regular )

دکتر.....( B Zar 12 Bold)

۱۳۹۳

( B Zar 10 Bold)



مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

تحصیلات تکمیلی

(B zar10Bold)

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد جوشکاری

تحت عنوان

( B Zar16 Regular )

توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

در تاریخ

( B Zar14 Regular )

امضا	مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	عنوان
			استاد راهنمای پایان نامه
			استاد راهنمای پایان نامه (در صورت داشتن دو استاد راهنما)
			استاد مشاور پایان نامه
			استاد داور
			استاد داور
			گروه آموزشی
	—	—	تحصیلات تکمیلی مؤسسه

## " تعهدنامه اصالت رساله یا پایان نامه "

پیوست شماره ۳

اینجانب ..... دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته در رشته ..... که در تاریخ

..... از پایان نامه خود تحت عنوان .....

.....

دفاع نموده ام، بدین وسیله متعهد می شوم:

۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده ام.

۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه را داشته باشم، از موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می پذیرم و موسسه مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچ گونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

**فهرست مطالب (B zar 12Bold)**

<u>صفحه</u>	<u>عنوان (B zar 10Bold)</u>
۱.....	چکیده (B zar 12 Regular)
	<b>فصل اول: مقدمه (B zar 10Bold)</b>
۲.....	۱-۱- (B zar12 Regular)
	<b>فصل دوم: مروری بر تحقیقات گذشته</b>
.....	۱-۲- مقدمه .....
.....	۲-۲- تعاریف، اصول و مبانی نظری .....

پیوست شماره ۵

**فهرست اشکال (B zar 12Bold)**

صفحه

**عنوان (B zar 10Bold)**

شکل ۴-۱- فرآیند کواکستروژن (B zar 12 Regular) .....



پیوست شماره ۶

**فهرست جداول (B zar 12Bold)**

صفحه

**عنوان (B zar 10Bold)**

جدول ۴-۱- متغیرهای طاق‌های مورد مطالعه (Bzar 12 Regular) .....

پیوست شماره ۷

فهرست نمادها (B zar 12Bold)

علامت اختصاری

عنوان (B zar 10Bold)

G ..... (Bzar 12 Regular) نرخ تولید

## چکیده

تیتانیم و آلیاژهای آن با وجود داشتن خواص مطلوبی نظیر نسبت استحکام به وزن بالا، مقاومت به خوردگی خوب و چگالی نسبتاً پایین، به دلیل مقاومت به سایش و خواص سطحی ضعیف با محدودیت کاربرد در قطعاتی که در معرض سایش هستند، مواجه شده‌اند. در این رابطه با اصلاحاتی در ریزساختار و یا ترکیب شیمیایی لایه‌های سطحی، می‌توان مقاومت به سایش را در آن‌ها افزایش داد. یکی از این اصلاحات، ایجاد پوشش‌های کامپوزیتی به صورت درجا (In-Situ) روی سطح است. در این پژوهش برای تولید پوشش کامپوزیتی  $Al/Al_3Ti$  به روش درجا بر سطح تیتانیم، از سیم جوش آلومینیم (گرید ۱۱۰۰) و فرایند تیگ در دو نوع گاز محافظ آرگون و آرگون-نیتروژن، استفاده شد. به این منظور تأثیر مشخصه‌های شدت جریان حداقل و حداکثر و گاز محافظ آرگون-نیتروژن بر پوشش‌ها بررسی شد. مشخصه‌های مناسب جهت تولید پوشش‌های همگن و عاری از عیوب همچون حفره، ترک و آخال در نظر گرفته شدند. جهت شناسایی و بررسی خواص لایه‌های ایجادشده، میکروسکوپ نوری، میکروسکوپ الکترونی روبشی، پراش سنجی پرتو ایکس و ریزسختی-سنجی به کار گرفته شدند. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش‌های انجام‌شده، در نمونه‌های جوشکاری شده با سیم آلومینیم به صورت تک پاس در گاز محافظ آرگون، فاز بین فلزی  $Al_3Ti$  به صورت درجا با مورفولوژی‌های ستاره‌ای و تیغه‌ای شکل ایجاد شد و همچنین با افزایش شدت جریان حداکثر و حداقل، ضخامت فصل مشترک افزایش یافت. به واسطه حضور این فاز، سختی متوسط لایه‌های سطحی ایجادشده در مقایسه با نمونه فلز پایه که برابر با ۱۶۵ ویکرز بود، به حدود ۲۹۵ ویکرز افزایش یافت. در ادامه سطح تیتانیم با مشخصه شدت جریان بهینه فرایند، با سیم آلومینیم و در اتمسفر آرگون در چند پاس پوشش دهی شد. در این رابطه با افزایش تعداد پاس‌های جوشکاری سختی متوسط پوشش‌ها مقداری کاهش یافت، اما رسوبات  $Al_3Ti$  به صورت کروی با چقرمگی بالا در محل پوشش و به صورت مستقیم‌الخط و ناهموار در فصل مشترک پوشش/زیرلایه با ضخامت حدود یک میکرومتر، به وجود آمدند. با جوشکاری نمونه‌ها با سیم آلومینیم در گاز محافظ آرگون حاوی نیتروژن به صورت تک پاس، فازهای  $Ti_3Al$ ،  $Al_{0.64}Ti_{0.36}$ ،  $Ti_3Al_2N_2$  و  $TiN_{0.9}$  به صورت درجا در منطقه ذوب به وجود آمدند و فصل مشترک در تمام نمونه‌ها بسیار ناهموار و با تردی زیاد بود. در این مورد سختی متوسط لایه‌های سطحی به واسطه حضور این فازها به حدود ۴۷۰ ویکرز افزایش یافت. با افزایش گاز محافظ نیتروژن به مقدار ۲۵ درصد، عمق نفوذ افزایش یافته و تیتانیم بیشتری به صورت حل‌نشده در کنار دیگر ترکیبات در منطقه ذوب به وجود آمد. همچنین عیوب کمتری در این نمونه مشاهده شد. عملیات حرارتی پس از جوشکاری روی این پوشش‌های ساخته‌شده در محیط آرگون، در دمای ثابت ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد و زمان‌های مختلف ۱، ۳، ۵، ۱۰ و ۲۰ ساعت انجام شد و تأثیر آن بر روی ریزساختار، فازها، سختی و مقاومت به خوردگی بررسی شد. بررسی‌ها نشان داد که عملیات حرارتی در زمان ۲۰ ساعت و دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد باعث واکنش کامل تیتانیم زیرلایه با آلومینیم در منطقه ذوب‌شده و ترکیب بین فلزی  $Al_3Ti$  در فصل مشترک پوشش/زیرلایه به صورت مستقیم‌الخط و ناهموار با ضخامت حدود دو میکرومتر به وجود آمد. در این حالت، مقاومت به خوردگی و سختی پوشش‌ها بیشترین مقدار بود. عملیات حرارتی بر روی نمونه تهیه‌شده حاوی ۲۵ درصد نیتروژن نیز در همین زمان و دما انجام شد. بررسی‌ها نشان داد در طول عملیات حرارتی، فازهای  $Ti_2AlN$  و  $Al_3Ti$  در کنار فازهای قبل در منطقه ذوب به وجود آمدند. همین‌طور پوشش همگن، دارای کم‌ترین عیوب، فصل مشترک صاف و هموارتر، دارای تردی کمتر و فازهای دارای مورفولوژی ظریف و کروی با چقرمگی بالا به دست آمد. سختی و مقاومت به خوردگی این نمونه، بیشترین مقدار حاصل‌آمده در آزمایشات بود.

**واژه‌های کلیدی:** تیتانیم، سیم جوش آلومینیم، فرایند تیگ،  $Al_3Ti$ ، عملیات حرارتی.



**Daneshpajoohan Pishro Institute of Higher Education**

**Department of Postgraduate studies**

**(Times new Roman10 Bold)**

M.SC. Thesis for .....

**(Times new Roman 12 Regular)**

.....**(Title)** .....

**(Times new Roman 14 Bold)**

Evaluated and Approved by the Thesis Committee, on February 22, 2016

<b>Title</b>	<b>Name</b>	<b>Academic Rank</b>	<b>Signature</b>
Supervisor	Dr. ....	.....	
Advisor	Dr. ....	.....	
Examiner	Dr. ....	.....	
Examiner	Dr. ....	.....	
Head of Department	Dr. ....	.....	
Department Graduate Coordinator	-	-	



**Daneshpajooan Pishro Institute of  
Higher Education**

**Department of Postgraduate Studies  
(Times new Roman10 Bold)**

M.Sc. Thesis for Materials Engineering-Welding

(Times new Roman 12 Regular)

.....**Title**.....  
.....

**(Times new Roman14 Bold)**

By(Times new Roman 12 Regular)

**Mohammad Mohammadi (Times new Roman 12 Bold)**

Supervisor (Times new Roman 12 Regular)

**Dr. .... (Times new Roman 12 Bold)**

**2016**

**(Times new Roman 10 Bold)**

## فصل اول

### مقدمه

#### ۱-۱- مقدمه

هدف از فصل مقدمه<sup>۱</sup>، شرح مختصر مسئله تحقیق، اهمیت و انگیزه محقق از پرداختن به آن موضوع به همراه اشاره‌ای کوتاه به روش و مراحل تحقیق است. مقدمه، اولین فصل از ساختار اصلی پایان‌نامه/ رساله بوده و زمینه اطلاعاتی لازم برای خواننده فراهم می‌آید. در طول مقدمه باید سعی شود موضوع تحقیق با زبانی روشن، ساده و به‌طور عمیق و هدفمند به خواننده معرفی شود. این فصل باید خواننده را مجذوب و اهمیت موضوع تحقیق را آشکار سازد. در مقدمه باید با ارائه سوابق، شواهد تحقیقی و اطلاعات موجود (با ذکر منبع) به روش منظم، منطقی و هدف‌دار، خواننده را جهت داد و به‌سوی راه‌حل موردنظر هدایت کرد. مقدمه مناسب‌ترین جا برای ارائه اختصارات و بعضی توضیحات کلی است توضیحاتی که شاید نتوان در مباحث دیگر در مورد آن‌ها توضیح داد.

---

<sup>1</sup> Introduction

<sup>2</sup> Research

