



## شیوه نامه تدوین پایان نامه ها و رساله های تحصیلات تکمیلی

### (رشته های فنی - مهندسی)

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

- 1- اولین برگ: سفید
- 2- دومین برگ: بسم الله الرحمن الرحيم (در وسط صفحه).
- 3- سومین برگ: صفحه عنوان مطابق پیوست شماره 1 (توجه: روی جلد نیز مشابه این فرم باشد).
- 4- چهارمین برگ: تصویب نامه با امضاء اساتید راهنما و مشاور، داور و سرپرست تحصیلات تکمیلی مؤسسه (مطابق پیوست شماره 2).
- 5- پنجمین برگ: تشکر و قدردانی (اختیاری).
- 6- ششمین برگ: واگذاری حقوق (مطابق فرم پیوست شماره 3).
- 7- هفتمین برگ: تقدیم اثر (اختیاری).
- 8- هشتمین برگ: فهرست مطالب (مطابق پیوست شماره 4).
- 9- نهمین برگ: فهرست اشکال مطابق پیوست شماره 5 (به شرط فزونی تعداد از 10 تصویر، اجباری است).
- 10- دهمین برگ: فهرست جداول مطابق پیوست شماره 6 (به شرط فزونی تعداد از 10 جدول، اجباری است).
- 11- یازدهمین برگ: فهرست نمادها (مطابق پیوست شماره 7).

تبصره 1: 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 1/5 cm از لبه پایین صفحه نوشته می شود (صفحه سفید، صفحه عنوان و صفحه بسم ... الرحمن الرحیم بدون شماره تایپ می شود).

12- چکیده فارسی (حداکثر 300 کلمه): چکیده مشخص کننده هدف و خلاصه ای از روش اجرا و نتایج تحقیق صورت گرفته می باشد. از ذکر منبع و زیر نویس در چکیده خودداری شود. (طبق پیوست 8).

در پایان چکیده، 3 تا 5 کلمه کلیدی ارائه شود.

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

تبصره 2: 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 3، 4 و ... در پایین و در وسط در حدود 1/5 سانتی متر از لبه پایین صفحه ظاهر می شوند. حداکثر صفحات پایان نامه 200 صفحه است.

14- پیوست ها

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

16- مراجع (طبق الگوی بند ج-8).

تذکر: شماره گذاری صفحات قسمت های 16-14 تابع ضوابط شماره گذاری متن اصلی است.

17- سه برگ ما قبل آخر: ترجمه انگلیسی چکیده (حداکثر 300 کلمه). در پایان چکیده، 3 تا 5 کلمه کلیدی ارائه شود.

18- دو برگ ما قبل آخر: تصویب نامه رساله با اسامی اساتید راهنما و مشاور و تحصیلات تکمیلی دانشکده به زبان انگلیسی (مطابق پیوست 9).

19- یک برگ ما قبل آخر: صفحه عنوان به انگلیسی مطابق پیوست شماره 10 (توجه: پشت جلد نیز مشابه به این فرم باشد).

20- برگ آخر: سفید

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

صفحه	شماره‌گذاری و نحوه چاپ
صفحه سفید	بدون شماره گذاری
صفحه مربوط به بسم ا... الرحمن الرحيم	بدون شماره گذاری
صفحه طرح روی جلد به زبان فارسی (صفحه عنوان)	بدون شماره گذاری
صفحه تصویب‌نامه 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 شکل‌ها	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 300 کلمه و در یک صفحه)	1 (شماره صفحه ذکر نمی‌گردد اما به حساب می‌آید) (یک رو)
فصول پایان‌نامه	شروع هر فصل شماره صفحه ذکر نمی‌گردد اما به حساب می‌آید، بقیه متن شماره گذاری به صورت عدد
پیوست‌ها (در صورت وجود)	ادامه شماره صفحات به عدد
مراجع	ادامه شماره صفحات به عدد
فهرست نام‌ها (در صورت تمایل)	ادامه شماره صفحات به عدد
چکیده انگلیسی ( Abstract )	بدون شماره گذاری (یک رو)
تصویب‌نامه 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 300 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

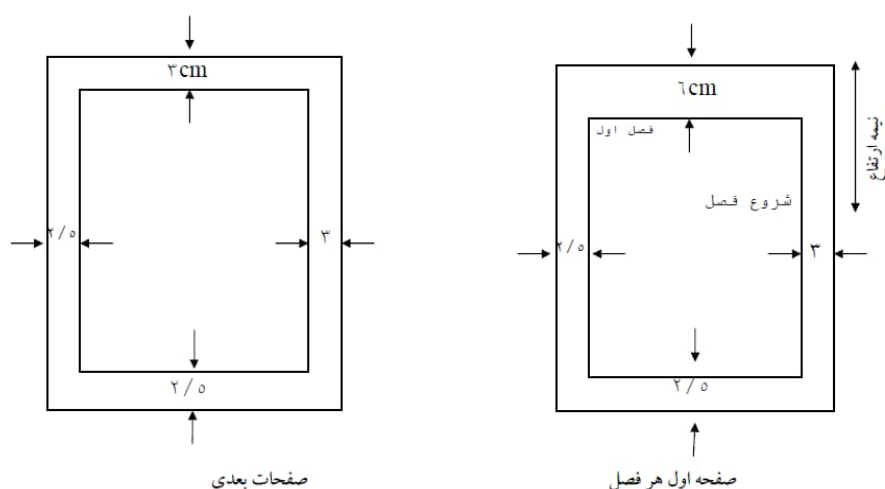
- **مراجع**

### ج - نحوه تایپ

1- متن چکیده فارسی بایستی روی یک صفحه و با قلم B Zar11(Regular) و با فاصله خطوط 0/7cm باشد (به نحوی که آخرین سطر متن در حاشیه پایین صفحه قرار گیرد) (پیوست شماره 8).

- متن چکیده انگلیسی بایستی با قلم Times New Roman11 و به فاصله خطوط 0/9cm و تنظیم از حاشیه پایین صفحه باشد.

2- متن اصلی پایان نامه روی کاغذ A4 با قلم B Zar13(Regular) و با فاصله خطوط حدود 0/9cm تایپ شده و حواشی صفحات مطابق نمونه زیر رعایت گردد:



تبصره 3: کلیه مطالب پایان نامه می بایست به صورت دو رو چاپ شود و حواشی صفحات متن اصلی پایان نامه، طبق پیوست شماره 13 تنظیم شود.

تبصره 4: شماره گذاری شروع هر فصل می بایست فرد باشد.

تبصره 5: 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 6: عنوان و شماره هر فصل با فاصله 6 cm از بالای صفحه و شروع فصل مربوطه از نیمه صفحه آغاز می گردد (مطابق شکل بالا و پیوست شماره 11).

- کلمات انگلیسی در صورت ظهور در متن با فونت Times New Roman 11 (Italic) تایپ گردد.

3- قسمت های مختلف هر فصل با اعدادی نظیر 4-6 یا 2-4-6 مشخص می شود که عدد 6 شماره فصل، عدد 4 شماره بخش و عدد 2 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 2-3-4-6 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 ...).

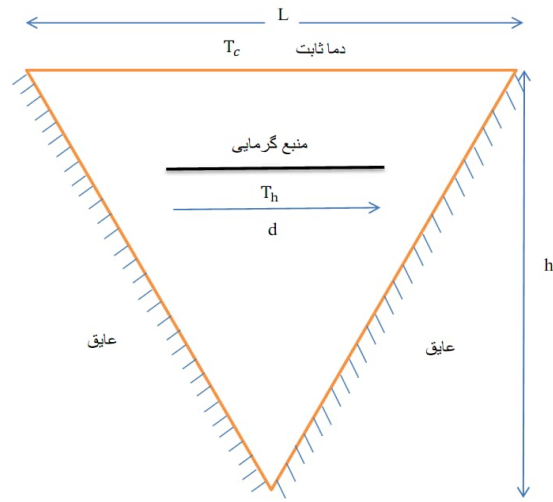
4- شکل‌ها و جداول حداً امکان داخل متن و در نزدیک‌ترین فاصله ممکن بعد از محلی که ذکر شده، آورده شوند و ترجیحاً در درون یک صفحه ارائه شود.

- 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 1-2- 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 1-3- 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 7: در صورتی که از شکل‌ها یا جداول مقالات یا منابع دیگر استفاده می‌کنید، ذکر شماره مرجع در ادامه عنوان الزامی است.



شکل 1-2- هندسه مورد بررسی در تحقیق کریمی و همکاران [4]

جدول 1-3- مقادیر  $S$ ،  $\Phi$  و  $\Gamma$  برای معادلات پیوستگی، مومنتوم و انرژی

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

تبصره 8: جداولی که در راستای طولی کاغذ تنظیم می شوند، باید طوری قرار گیرند که متن بالای آنها در سمت عطف پایان نامه (رساله) واقع شود. همچنین اشکالی که در راستای طولی کاغذ تنظیم می شوند، باید طوری قرار گیرند که متن پایین آن در سمت لبه پایان نامه (رساله) قرار گیرد.



5- 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:

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

شماره فرمول‌ها به ترتیب فصل شماره بندی می‌شوند. به عنوان مثال در نمونه بالا، این فرمول به عنوان اولین فرمول بکار رفته در فصل 2 است. دومین فرمول در فصل 2 با شماره (2-2)، سومین فرمول در فصل 2 با شماره (3-2) و.....، دومین فرمول در فصل 3 با شماره (2-3)، سومین فرمول در فصل 3 با شماره (3-3) و.....

6- 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 2/5cm از لبه سمت چپ کاغذ و حداقل 3cm از لبه پایینی و به طول مورد نیاز رسم می‌شود، نوشته می‌شوند (در هر صورت لازم است 2/5cm حاشیه پایین صفحه رعایت شود). زیرنویس‌ها در هر صفحه با گذاردن شماره 1، 2، ... 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 11)

7- متن اصلی پایان‌نامه بایستی مطابق پیوست شماره 12، پاراگراف بندی شود.

8- 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).

### 1-8- 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 5، صص 27-34، 1361.  
(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)

2-8-کتب

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.

[5] احدی، م، مکانیک سیالات، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، 1377.

3-8- پایان نامه ها (گزارشات علمی)

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

مثال:

[6] منصوری، س.، بررسی خوردگی در محیط‌های پوشیده، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، گزارش علمی،  
ش 33، 1364.

4-8- مجموعه مقالات در کنفرانس

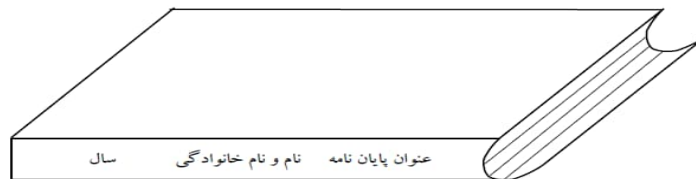
نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف، "عنوان مقاله"، نام کنفرانس، شماره مجله، صفحات از... تا...، محل، سال، کنفرانس.

مثال:

[7] کاظمی، م. و احمدی، م، "پایداری صفحات..."، *مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی...*، صص 20-37، تهران 1374.

[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.

9- نحوه صحافی پایان نامه یا رساله مطابق نمونه زیر است. روی جلد مشابه سومین برگ پایان نامه و پشت جلد مشابه صفحه عنوان انگلیسی و در عطف آن سال انتشار، عنوان و نام مؤلف زرکوبی می شود.



10- رنگ جلد پایان نامه ها و رساله ها باید به رنگ سرمه ای باشد.

#### د- سایر موارد

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

۲- فایل پایان نامه یا رساله به همراه اسکن فرم تکمیل شده پیوست 2 و 9، قبل از صحافی به ادرس ایمیل [Thesis.daneshpajooohan@gmail.com](mailto:Thesis.daneshpajooohan@gmail.com) ارسال می شود که پس از بررسی در صورت مطابقت با ضوابط مصوب، تاییدیه صحافی صادر می شود.

۳- از هر پایان نامه یا رساله یک نسخه صحافی شده با فرمت مصوب و یک نسخه CD حاوی پایان نامه یا رساله با فرمت های Word و pdf توسط دانشجو تهیه و به کتابخانه مؤسسه تحویل می شود.



پیوست شماره 1

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)

1393

( 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 )

عنوان	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضا
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 3

اینجانب ..... دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته در رشته ..... که در تاریخ

..... از پایان‌نامه خود تحت عنوان .....

.....

دفاع نموده‌ام، بدین وسیله متعهد می‌شوم:

1- این پایان‌نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام‌شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان‌نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده‌ام.

2- این پایان‌نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم‌سطح، پایین‌تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

3- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره‌برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از موسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

4- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می‌پذیرم و موسسه مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی‌ام هیچ‌گونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

اثر انگشت:

فهرست مطالب (B zar 12Bold)

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u> (B zar 10Bold)
۱.....	چکیده (B zar 12 Regular)
	فصل اول: مقدمه (B zar 10Bold)
۲.....	1-1-1 (B zar12 Regular)
	فصل دوم: مروری بر تحقیقات گذشته
.....	2-1-1- مقدمه.....
.....	2-2- تعاریف، اصول و مبانی نظری.....

**فهرست اشکال (B zar 12Bold)**

صفحه

**عنوان (B zar 10Bold)**

شکل 4-1- فرآیند کواکستروژن (B zar 12 Regular) .....



فهرست جداول (B zar 12Bold)

صفحه

عنوان (B zar 10Bold)

جدول 4-1- متغیرهای طاق‌های مورد مطالعه (Bzar 12 Regular).....

پیوست شماره 7

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<sub>3</sub>Ti به روش درجا بر سطح تیتانیم، از سیم جوش آلومینیم (گرید 1100) 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<sub>3</sub>Ti 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 165 ویکرز بود، به حدود 295 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<sub>3</sub>Ti 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<sub>3</sub>Al، Al<sub>0.64</sub>Ti<sub>0.36</sub>، Ti<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>N<sub>2</sub> و TiN<sub>0.9</sub> 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 470 ویکرز افزایش یافت. با افزایش گاز محافظ نیتروژن به مقدار 25 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 550 درجه سانتی‌گراد و زمان‌های مختلف 1، 3، 5، 10 و 20 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 20 ساعت و دمای 550 درجه سانتی‌گراد باعث واکنش کامل تیتانیم زیرلایه با آلومینیم در منطقه ذوب‌شده و ترکیب بین فلزی Al<sub>3</sub>Ti 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 25 درصد نیتروژن نیز در همین زمان و دما انجام شد. بررسی‌ها نشان داد در طول عملیات حرارتی، فازهای Ti<sub>2</sub>AlN و Al<sub>3</sub>Ti 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 حاصل آمده در آزمایشات بود.

**واژه‌های کلیدی:** تیتانیم، سیم جوش آلومینیم، فرایند تیگ، Al<sub>3</sub>Ti، عملیات حرارتی.



**Daneshpajooan 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

Title	Name	Academic Rank	Signature
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

#### 1-1- 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>۱</sup> Introduction  
<sup>۲</sup> Research

