

دانشگاه شهيد بهشتي

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

**عنوان پروژه ....**

پروژه کارشناسی­ ...

گرايش ...

دانشجو:

نام دانشجو

استاد راهنما:

نام استاد راهنما

فصل و سال دفاع

**چکیده**

«چکیده» جوهره پروژه شماست. چکیده به مثابه یک داستان کوتاه توصیف می­شود که آغاز، میانه، و پایان دارد. حجم آن می­تواند مقداری از 300 کلمه تجاوز کند اما کمتر از 200 کلمه مطلوب نیست. فرورفتگی 5/0 سانتی­متری برای نخستین خط آن نیز لازم نیست. ضمناً، رایج نیست که در چکیده مرجع درج شود. اگر چه چکیده نخستین بخش یک پروژه است اما آخرین بخشی است که نوشته می­شود. در نتیجه، تا زمانی که پروژه شما خاتمه نیافته، نمی­توانید نوشتن چکیده را آغاز کنید.

در چکیده، ابتدا به صورت مختصر به **بیان موضوع و هدف پروژه** بپردازید و به روندها و پیشرفت­های حاصل­شده در این حوزه اشاره کنید. پس از این، **مسئله (نیاز، چالش، مسئله پژوهشی)** بیان می­شود و باید دلیل یا دلایلی ذکر کنید که **چرا پرداختن به این مسئله اهمیت دارد (**نواقص روش­های پیشین و موجود چه بوده). سپس، به **روش پیشنهادی** (محصول یا نرم­افزاری که توسعه داده­اید)**.** برای حل آن مسئله پرداخته شود. **نتیجه­گیری** بخش پایانی چکیده پروژه است. بر همین اساس، ساختار چکیده باید بگونه­ای باشد که به تنهایی قابل فهم باشد؛ پیش از اینکه مخاطب شما، مطالعه پروژه را آغاز کند.

**واژگان کلیدی:** حداکثر 6 واژه کلیدی می­توان درج کرد. این واژگان معرف تمام پروژه شما هستند و مبنای جست­وجو توسط سایر پژوهشگران قرار خواهد گرفت. بعلاوه، به کمک موتورهای جست­وجو با استفاده از این کلمات می‏توان منابع مرتبط با این پروژه را پیدا کرد.

**فهرست مطالب**

تنظیم فهرست به صورت خودکار از بخش table of contents در تَبِ reference در نرم­افزار Word Office انجام می­شود. اما، ابتدا باید style­ها از تَبِ Home تعریف شوند. برای چگونگی تنظیم فهرست مطالب و تعریف style­ها می­توانید به ویدئوی قرار گرفته در لینک زیر مراجعه کنید.

<https://www.aparat.com/v/mpso2/>

نکاتی که در فهرست مطالب باید رعایت شود:

* عنوان به صورت «**شماره: نام فصل»** مشخص شود و زیرعناوین به صورت «شماره فصل- شماره زیرفصل- شماره زیر زیر فصل (در صورت وجود) و با فاصله نام عنوان» از راست به چپ.
* زیرعناوین باید نسبت به عناوین اصلی، تو رفتگی داشته باشند.
* نهایتاً تا سه سطح در فهرست مطالب آورده شود. برای مثال آوردن 1-3-2 در فهرست مطالب قابل قبول بوده ولی آوردن 1-3-2-4 مجاز نیست. در خود متن مجاز است تا چهار سطح آورده شود.
* اندازه قلم عناوین اصلی بزرگتر از زیرعناوین هستند.
* عناوین باید باهم همسان و هم­ستون باشند. زیر عناوین هم با سایر زیرعناوین دیگر باید هم­ستون باشند.
* شماره صفحات باید بگونه­ای زیر هم باشند که آخرین رقم سمت چپ آن­ها در یک ستون قرار بگیرد.
* فهرست شکل­ها، فهرست جدول­ها و فهرست اختصارات پس از فهرست مطالب درج می­شوند.

یک نمونه فهرست مطالب در ادامه آورده شده است:

**فهرست مطالب**

[**فصل اول: کلیّات** 1](#_Toc92572220)

[1-1 مقدمه 2](#_Toc92572221)

[1-2 بیان مسئله 2](#_Toc92572222)

[1-3 کلیات روش پیشنهادی 3](#_Toc92572223)

[1-4 ساختار پروژه 3](#_Toc92572224)

**فهرست شکل­ها**

شکل 2-2 مفاهیم پایه ...............................................................................................................................................................................14

شکل 3-1 برجسته‌ترین راه‌حل‌ها در سایر پژوهش‌های پیشین .......................................................................................................25

**فهرست جدول­ها**

جدول 3-2 واژگان بکار رفته برای جست­وجوی پژوهش­های پیشین ..............................................................................................81

جدول 4-5 پیشنهادات پژوهشی به تفکیک ذی­ربطان .......................................................................................................................39

**فهرست کلمات اختصاری**

هر گونه واژه که سرواژه­های آن­ها در متن ذکر شده است، در این بخش قرار داده می‏شود.

به عنوان مثال:

Abbreviations Pages numbers

API: Application Programming Interface …………………………………………………58

XML: Extensible Markup Language ………….………..……………………………..12, 86

# **فصل اول: کلیّات**

## مقدمه

هدف زیرفصل مقدمه در فصل اول، فراهم کردن مقدمات ورود به گزارش پروژه است؛ بنابراین، **آماده­سازی اولیه** محسوب می­شود. مقدمه باید نشان دهد که وضعیت موضوع و مسئله پروژه **چگونه** است و **چرا** پرداختن به آن اهمیت دارد. توصیه می­شود به **اطلاعات آماری معتبر** (شواهد کمّی) نیز استناد کنید. در بخش پایانی مقدمه باید به هدف و رویکرد پیشنهادی خود به صورت کلی اشاره کنید.

## بیان مسئله

بیان مسئله، **بنیان و پایه پروژه** شماست که خواننده را به ادامه مطالعه ترغیب خواهد کرد. اما کارکرد بیان مسئله فراتر از ایجاد علاقه در مخاطب است. بنابراین، شما ضمن اینکه نشان می­دهید پروژه شما ارزش توجه و مطالعه دارد، باید تبیین کنید که از میان مطالعات و اقدامات پیشین (پژوهشی و تجاری)، چه چیزی مورد غفلت یا کم­توجهی واقع­ شده است.

می­توانید پاسخ به پرسش­های زیر را مبنایی برای ساختار بیان مسئله قرار دهید:

* چه کسانی از این مسئله رنج می­برند؟
* این مسئله در کدام موقعیت یا در چه مرحله­ای رخ داده است؟ (به عنوان مثال، مسئله x در مرحله تحلیل نرم­افزار رخ داده است).
* چه زمانی این مسئله رخ داده است؟ (به عنوان مثال، در سال­های اخیر ... از زمان ظهور فناوری x ... ).
* چرا این مسئله رخ داده است؟
* راه­حل­های پیشنهادی کنونی چه نقاط ضعفی داشته­اند؟
* این پروژه به چه جنبه­ای از کار خواهد پرداخت که در کارهای دیگر موجود نیست؟

بعنوان مثال، یک دانشجو قصد دارد جهت بهبود سبک زندگی انسان یک نرم­افزار تحلیلگر سلامت را پیاده­سازی نماید. بدین منظور، نقاط قوت و ضعف نرم­افزارهای مشابه را باید شناسایی کند و بصورت منسجم ارائه دهد. سپس، بیان کند که اساساً چه چالش و نیازی وجود داشته تا چنین نرم­افزارهایی توسعه یابند. بدین ترتیب، نرم­افزار و محصول خود را بعنوان راهکار و روش پیشنهادی ارائه می­کند که دارای ویژگی­های متفاوتی نسبت به نمونه­های موجود نیز هست.

## کلیات روش پیشنهادی

ابتدا، هدف از انجام پروژه بیان می­شود و پس از آن، روش پیشنهادی معرفی می­شود. روش پیشنهادی همان راه­حل شما برای پاسخ به مسئله است که در این بخش از فصل اول به صورت کلی به آن اشاره می­شود. بعلاوه، مراحل رسیدن به آن راه­حل نیز باید بیان شود. به عنوان مثال، مراحل طراحی و پیاده­سازی یک سیستم پردازش ابری را با هدف کاهش هزینه­ها فهرست نمایید. توصیه می­شود این مراحل به صورت **گرافیکی** و با استفاده از **روندنما** نیز ارائه شوند. در نتیجه، کلیات روش پیشنهادی، فهرست نمودن تمام مراحلی است که شما از ابتدا تا انتها طی خواهید کرد و یک نقشه راه است.

## ساختار پروژه

در این بخش، شما باید ساختار فصل­های بعدی را به اطلاع مخاطب برسانید. فصل اول نیازمند بخش جمع­بندی و نتیجه­گیری نیست.

ا

# 

**فصل دوم: مفاهیم پایه و کارهای مرتبط**

## مقدمه

ابتدا مطلوب است یک **تصویر جامع** از مفاهیم پایه ترسیم شود. ضمناً، ارتباط میان مفاهیم پایه باید در این تصویر مشخص باشد. منظور از ارتباط این است که چگونه فهم آن­ها به هم وابسته است و بر یکدیگر تأثیر می­گذارند. به عنوان مثال، مفهوم a پیش­نیاز فهم موضوع c است.

**چیستی** مفاهیم پایه، مبنای فصل دوم است. چون ممکن است برداشت­های متفاوتی از یک مفهوم باشد، دانشجو ضمن مرور آن­ها، برداشت مدنظر خود را نیز تعیین می­کند. این فصل، به فهم مشترک میان دانشجو و مخاطب کمک بسزایی می­کند. با نگارش این فصل، تسلط خود را بر مفاهیم تخصصی پروژه نشان می­دهید.

توجه کنید که بیان چیستی مفاهیم پایه با واژه­نامه متفاوت است. در تعریف مفاهیم پایه، دیدگاه­های متنوعی که درباره یک مفهوم وجود دارند، بیان می­شود. بنابراین، بحث بر سر آن از مراجع تخصصی انجام می­شود. درحالیکه واژه­نامه، توضیح مختصری دارد و بر تلفظ صحیح یک واژه، املای درست آن متمرکز است.

**چگونه مفاهیم پایه را برای نگارش فصل دوم شناسایی کنیم؟**

نوع فناوری و کارکرد آن در موضوع پروژه، متغیرهایی که سنجیده خواهند شد، تئوری­هایی که مبنای طراحی قرار می­گیرند، اجزا و الگوریتم­های نهفته در رویکرد پیشنهادی، ماهیت برخی تجهیزات مورد استفاده در مرحله ارزیابی روش پیشنهادی، از جمله مفاهیم پایه را تشکیل می­دهند که چیستی آن­ها باید در فصل دوم ارائه شود.

بخش دوم این فصل، بر بررسی و ارزیابی کارهای مرتبط موجود (نمونه­های تجاری، پژوهشی)، بحث در مورد نقاط قوت و ضعف و کمبودهای کارهای موجود متمرکز است. درنتیجه، مرتبط­ترین، اصیل­ترین و جدیدترین دستاوردهای قبلی شناسایی شده و مشخص شود که ابعاد مختلف مسئله شما قبلاً در چه حدی بررسی شده و در چه شرایطی قرار دارد. به روز بودن منابع، به علاوه­ی تعداد استنادهایی که به مقالات شده است (این معیار برای مقالات جدیدتر قابل استفاده نیست) نیز حائز اهمیت است. در این بخش، انتظار می­رود که پژوهش­های پیشین مرتبط را از پایگاه­های معتبر شناسایی کرده و اجزای زیر را از آن­ها استخراج کرده باشید:

- مسئله

- روش پژوهش و رویکرد پیشنهادی آن پژوهش

- نوآوری و وجه تمایز رویکرد پیشنهادی آن پژوهش نسبت به به کارهای قبلی

- یافته­ها و نتایج آزمایش­ها

**چگونه واژگان مرتبط را برای جست­و­جوی پژوهش­های پیشین در پایگاه‌های داده بیابیم؟**

* واژگان مندرج در عنوان پژوهش های پیشین
* واژگان مندرج در سؤالات پژوهش پیشین
* واژگان کلیدی بخش ادبیات نظری سایر پژوهش­های پیشین
* کلیدواژگان مندرج در بخش چکیده پژوهش­های پیشین
* درخواست از متخصصین موضوعی برای پیشنهاد واژگان تخصصی و مرتبط
* مرور عناوین پژوهش­های مشابه

مطلوب آن است که ابتدا 5 پژوهش مرتبط شناسایی شود، سپس، کلیدواژه­های جدید از درون موارد فوق استخراج شود و مبنای جست­وجوی بعدی قرار بگیرد. با تکرار این رویه، حجم مقالات تکمیل خواهد شد. البته این چرخه تا زمانی ادامه پیدا می­کند که شما به اشباع برسید. منظور از اشباع آن است که شما پس از بررسی پژوهش­های پیشین، تدریجاً به این نتیجه می­رسید که یافته جدیدی در پژوهش­های پیشین بدست نمی­آید و به تکرار رسیده است.

## تحلیل نقاط قوت و ضعف منابع غیرپژوهشی مشابه

صِرف مرور و تحلیل پژوهش­های پیشین کافی نیست. گاهی در یک حوزه مطالعاتی، برای یک مسئله، پژوهش­های مرتبط کمتری یافت می­شود. به عبارتی ممکن است اغلب راه­حل­ها در قالب فعالیت­های تجاری ارائه شده باشند و پژوهش­های علمی از آن­ها مستخرج نشده باشد. بنابراین، بنچ­مارک یا بهینه­کاوی سیستم­های مشابه یک ضرورت است؛ بگونه­ای که به شما کمک می­کند تا رویکرد پیشنهادی خود را نوآورانه­تر ارائه دهید.

در حین بنچ­مارک، می­توانید از صفحات سیستم­های مشابه اسکرین­شات گرفته و مستند نمایید. سپس، نقاط قوت و ضعف، شباهت­ها و تفاوت­های آن­ها را بصورت جدول نمایش دهید تا فهم منسجمی برای شما و مخاطب حاصل شود.

## جمع­بندی

بخش جمع­بندی در هر فصل، مقدمه­ای برای فصل بعد از خود نیز هست. به این معنا که دانشجو باید هر آنچه در فصل سوم تشریح کرده است را در یک یا دو پاراگراف سازماندهی نماید. سپس، به اطلاع مخاطب برساند که فصل بعدی دارای چه اجزایی است.

**فصل سوم: روش پیشنهادی و نتیجه­گیری**

## مقدمه

هنگامیکه دانشجو در فصل سوم به توضیح ویژگی­های روش پیشنهادی و رویه ارزیابی آن می­پردازد، انتظار می­رود پاسخ دهد که چگونه پروژه را طراحی و یا پیاده­سازی نموده، چه داده­هایی گردآوری شده، چگونه تحلیل و اعتباریابی شده­اند. بعلاوه، انتظار می­رود که بصورت علمی و مهندسی این مراحل طی شده باشد. بخش پایانی فصل سوم، به بیان نتایج اختصاص می­یابد؛ اینکه چه شاخص­هایی برای ارزیابی روش پیشنهادی بکار گرفته شد، نتایج و میزان برتری این روش پیشنهادی چه بودند، و چرا دانشجو ادعا می­کند که روش پیشنهادی­اش آن برتری­ها را دارد.

## ساختار روش پیشنهادی

ساختار روش پیشنهادی همان تجربه کاربری است که بصورت انتزاعی و در قالب نمودارها، فازبندی، مراحل و مولفه­ها توضیح داده می­شود. مطلوب آن است که رویکرد بالا-به-پایین اتخاذ شود. به این معنا که ابتدا ویژگی­ها و امکانات روش پیشنهادی یکبار بصورت کلی بیان شود، سپس، هر جزء بصورت کامل و بصورت مجزا توضیح داده شود. توصیه شده است که این رویکرد کلی، بصورت گرافیکی نیز نمایش داده شود.

دقت کنید که ساختار و معماری روش پیشنهادی شما باید **تکرارپذیر** باشد. یعنی فارغ از تسلط سایر پژوهشگران به یک زبان برنامه­نویسی یا رویه خاص، قابلیت پیاده­سازی از مسیرهای چندگانه را داشته باشد. بنابراین، ساختار روش پیشنهادی به مثابه یک نقشه راه خواهد بود.

در توضیح ساختار رویکرد پیشنهادی، نمودارهای تخصصی مانند activity diagram ترسیم می­شوند. دقت کنید که به هیچ وجه، یک نمودار را بدون توضیح رها نکنید و یکبار قبل از درج آن، خواننده را از وجود آن مطلع سازید. بعلاوه، به صورت سریالی و بدون توضیحات آن­ها را درج نکنید. لازم است پس از درج هر یک آن، بلافاصله توضیحات شفاف و کاملی از آن­ها ارائه شود.

## پیاده­سازی روش پیشنهادی

پیاده­سازی روش پیشنهادی، بُعد عملیاتی بخش قبلی (ساختار و معماری) است. بنابراین، تمامی اقدامات، شبیه­سازی­ها، زبان برنامه­نویسی، بسترها، و ابزارهای پیاده­سازی توضیح داده می­شوند. بطور کلی در بخش پیاده­سازی روش پیشنهادی، باید توضیح داده شود که راهکار شما چگونه به مرحله عملیاتی رسیده است. مطلوب است ضمن ارائه تصاویری از روش پیشنهادی، امکان مشاهده کدها برای خواننده پروژه نیز فراهم باشد.

\* **پژوهش با شبیه­سازی­ها به چه معناست**: در مواردی که زیرساخت­های لازم برای پژوهش تجربی در دسترس نیست، یا روش تجربی از نظر هزینه غیرقابل توجیه و یا از نظر فنی غیرقابل اجراست، پژوهش ممکن است از شبیه­سازی رایانه­ای استفاده کند.

## روش ارزیابی

مطلوب آن است که روش پیشنهادی، مورد ارزیابی نیز قرار بگیرد. در روش ارزیابی، دانشجو بیان می­کند که از چه داده­هایی و با چه شاخص­هایی، قصد دارد کارایی روش پیشنهادی خود را ارزیابی کند. بدین منظور، ممکن است از دیتاست یا آزمودنی­های انسانی استفاده کند. مجوزها، ابزارها، و تجهیزاتی استفاده شده نیز در این بخش توصیف می­شوند. شکل 3-1 اجزای روش پیشنهادی را نشان می­دهد.

شکل 45-1. اجزای روش ارزیابی آزمایشی

گاهی دانشجو برای ارزیابی روش پیشنهادی خود، آن را در اختیار «مجموعه­ای از افراد» قرار می­دهد تا از آن استفاده کنند. سپس، تجارب آن­ها را ارزیابی می­کند. در این حالت، جنسیت، تحصیلات، میزان تسلط آن­ها بر موضوع روش پیشنهادی، و تعداد این افراد باید گزارش شوند. توصیه شده فراوانی هر یک از این ویژگی­های بصورت درصد و گرافیکی نمایش داده شوند. گاهی نیز دانشجو، «دیتاست­» را مبنای ارزیابی قرار می­­دهد که در این صورت، مشخصات آن را بیان می­کند.

توصیه شده است که در ارزیابی روش پیشنهادی، دانشجو شاخص­های تعیین­شده برای سنجش کارایی روش پیشنهادی خود را توصیف کند. ضمناً توضیح دهد گه با چه ابزاری و چگونه مقدار این شاخص­ها را در روش پیشنهادی خود اندازه­گیری می­کند.

### مجوزها

هر گونه مجوز برای ورود به یک مکان، یا مجوز دسترسی به استانداردهای خاص یا دیتاست، و یا کدهای اخلاق باید در این بخش ذکر شوند. می­توان سند اصلی هر مجوز را در پیوست نیز درج نمود. اما از درج آن­ها در متن پروژه خودداری کنید.

## نتایج

در بیان نتایج، صِرف بیان داده­های آماری کافی نیست و باید تفسیر و تحلیل نیز بر روی آن­ها انجام شود. باید به این پرسش پاسخ داده شود که تا چه اندازه دستیابی به اهداف پروژه محقق شده است. بعلاوه، باید به پرسش مهم دیگری نیز پاسخ دهید: پس از ارزیابی رویکرد پیشنهادی­تان، اکنون ادعای پژوهشی و علمی شما چیست و به کجا رسیده­اید؟ چرا به بخش­هایی از اهداف­تان دست نیافته­اید؟ بنابراین، صِرف ارائه داده­های کمی بی­فایده است و باید تفسیر و تحلیل شوند. خواننده نیز معناداری آن­ها را درک نخواهد کرد.

## جمع­بندی

در این بخش دانشجو به دستاوردهای کلی و جمع­بندی فصل می‏پردازد.

**منابع**

شیوه استناددهی مطابق سبک IEEE به پیوست می­باشد. لطفاً به آن مراجعه کنید.

**واژه­نامه**

واژه­نامه شامل معادله فارسی و انگلیسی واژگان تخصصی است. نیازی نیست که واژگان رایج مانند «هوش مصنوعی» درج شوند. این فهرست بر اساس ترتیب الفبایی تنظیم می­شود. معادل فارسی هر واژه در سمت راست و معادل انگلیسی آن در سمت چپ درج شود.

واژه­نامه با پاورقی­ها متفاوت است. پاورقی پس از نخستین استفاده از یک واژه، بلافاصله معادل انگلیسی آن در پایین صفحه درج می­شود. بنابراین، مراجعه به آن­ها نیازمند اختصاص وقت برای یافتن آن واژه در نخستین جایی از متن است که استفاده شده. بنابراین، واژه­نامه، یافتن واژگان تخصصی را نیز تسریع خواهد کرد.

**پیوست­**

پس از بخش منابع، بخش پیوست درج می­شود. چه مطالبی به بخش پیوست منتقل می­شوند:

* کدهای نوشته­شده در یک فضای ابری مانند گوگل درایو، دراپ باکس، گیت هاب قرار گرفته و لینک آن درج شود.
* مطالبی که حجیم بوده و جریان فکری گزارش را قطع می­کنند.
* مطالبی که مطالب اصلی نیستند اما ارائه آن­ها در گزارش پروژه لازم است.
* داده­های زیاد.
* فلوچارت و نقشه­های بزرگ.
* لیست برنامه­های کامپیوتری.
* تصاویری از محیط یا سیستم که در اولویت دوم نمایش به خواننده هستند. تصاویر اولویت دار و مهم سیستم پیشنهادی در فصلهای 4 و 5 نمایش داده می شوند.

درنتیجه، هدف از به كار بردن پيوست‌ها‌، درك بهتر موضوع است كه ممکن است آوردن آن­ها در متن اصلي نوشته ايجاد گسستگي کند. پيوست‌ها معمولاً حاوي جدول‌هاي آماري، تصاوير، نقشه‌ها، فرم‌ها يا اطلاعات مشابهي است كه در متن اصلي به گونه‌اي به آن­ها اشاره شده است. هر يك از پيوست­ها را باید شماره داد یا با الفبای فارسی اسم گذاری نمود. شماره‌ صفحات پیوست ادامه شماره‌گذاري صفحه‌هاي پايان‌نامه نيست. هرجا که لازم باشد به پيوست‌ها اشاره کرد مي‌توان از جمله «رجوع شود به پيوست ...» استفاده کرد.

**Title of thesis**

**Abstract**

چکیده انگلیسی باید مطابق نسخه فارسی آن و کاملاً مطابق با اصول نگارشی و گرامری زبان انگلیسی باشد. چکیده انگلیسی را نباید کلمه به کلمه چکیده فارسی نوشت و یا از ترجمه­های ماشینی استفاده کرد. اندازه قلم در متن چکیده نیز 11 باشد.



Shahid Beheshti University

Faculty of Computer Science and Engineering

**Title of project …**

By:

**Name of student**

A THESIS SUBMITTED

FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF SCIENCE

Supervisor

**Dr. Name of supervisor**

Month and Year

(For example: September 2020)

ساختار این سند و نکات مربوط به آن اغلب برگرفته از دستورالعمل دانشگاه هاروارد و The University of New South Wales سیدنی ویژه دانشجویان مهندسی است؛ بعلاوه کتاب­:

پژوهش و ارائه در مهندسی، نوشته آقای دکتر رضا صفابخش، استاد دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی امیرکبیر