

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آنچه هر پژوهشگر

در رشته‌های فنی و مهندسی

باید بداند

تألیف: دکتر امیرمسعود سوداگر

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

سرشناسه	: سوداگر، امیرمسعود
عنوان و نام پدیدآور	: آنچه هر پژوهشگر در رشته‌های فنی و مهندسی باید بداند/ تالیف امیرمسعود سوداگر.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۲۵۰۰۰ ریال : 978-964-8703-92-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: واژه‌نامه.
یادداشت	: نمایه.
موضوع	: مهندسی -- تحقیق -- روش‌شناسی
موضوع	: تحقیق -- روش‌شناسی
موضوع	: فن نگارش -- آثار علمی و فنی
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۸۱۹/۱۸۰۰
رده بندی دیویی	: ۰۰۱/۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۵۴۵۲۲

نام کتاب: آنچه هر پژوهشگر در رشته‌های فنی و مهندسی باید بداند

مولف: دکتر امیرمسعود سوداگر، عضو هیئت دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: خرداد ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۲۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰۰ تومان

کد کتاب: ۲۷۸

ISBN: 978-964-8703-92-4

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۷۰۳-۹۲-۴

لینوگرافی: گرنامی

چاپ و صحافی: پایان

(حق چاپ برای ناشر محفوظ است)

فهرست مطالب

پیش گفتار	۱
فصل ۱: مفاهیم اولیه	۵
۱-۱ مقدمه	۵
۲-۱ پژوهش چیست؟	۵
۱-۲-۱ هرم دانش و توانایی	۶
۲-۲-۱ مدل پژوهش در کفر زمان	۸
۳-۱ پژوهش هدفمند	۹
۱-۳-۱ جهت‌دهی به پژوهش	۹
۲-۳-۱ هدف از پژوهش	۱۰
۳-۳-۱ هدف‌گیری و انسجام در پژوهش	۱۰
۴-۱ پژوهش علمی، پژوهش صنعتی	۱۱
۵-۱ پروژه‌ی کارشناسی، پروژه‌ی کارشناسی ارشد، رساله‌ی دکتری	۱۷
۱-۵-۱ پروژه‌ی دوره‌ی کارشناسی	۱۷
۲-۵-۱ پروژه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد	۱۹
۳-۵-۱ رساله‌ی دوره‌ی دکتری	۲۰
۴-۵-۱ هدف از پژوهش در دانشگاه	۲۱
آزمون فصل ۱	۲۳

فصل ۲: انجام پژوهش ۲۵

۱-۲ مقدمه ۲۵

۲-۲ مرور کارهای دیگران ۲۵

۳-۲ ارائه‌ی ایده‌های نو ۲۷

۴-۲ ما و دیگر پژوهشگران ۲۸

۴-۲-۱ پیش از ما پژوهشگران دیگری نیز وجود داشته‌اند ۲۸

۴-۲-۲ هم زمان با ما پژوهشگران دیگری نیز وجود دارند ۲۹

۴-۲-۳ پس از ما نیز پژوهشگران دیگری وجود خواهند داشت ۲۹

۵-۲ یادداشت‌برداری، مستندسازی و نگاهداری اطلاعات ۳۰

۶-۲ اختیار و مسئولیت در تصمیم‌گیری‌های پژوهشگر ۳۱

آزمون فصل ۲ ۳۳

فصل ۳: نگارش پایان نامه ۳۵

۱-۳ مقدمه ۳۵

۲-۳ قالب کلی یک پایان نامه ۳۶

۲-۳-۱ صفحه‌ی مشخصات یا شناسنامه‌ی پایان نامه ۳۶

۲-۳-۲ چکیده ۳۹

۲-۳-۳ متن اصلی ۳۹

۲-۳-۴ مراجع ۴۱

۳-۳ چند نکته‌ی مهم ۴۷

۱-۳-۳ یا مستند، یا مستدل ۴۷

۲-۳-۳ ارجاع به مفهوم آری، ارجاع به متن نه ۴۷

۳-۳-۳ ارجاع مستقیم ۴۸

۴۸	۴-۳ استدلال هم برای انتخاب و هم برای رد گزینه‌های طراحی
۴۸	۵-۳ ادبیات علمی در توصیف
۴۹	۶-۳ ترتیب و فصل بندی
۴۹	۷-۳ شکل‌ها و جدول‌ها
۵۴	۸-۳ رابطه‌ها و فرمول‌ها
۵۶	۴-۳ برخی نکته‌های نگارشی
۵۶	۱-۴-۳ رعایت قواعد نگارش
۵۷	۲-۴-۳ برگردان به فارسی
۶۱	آزمون فصل ۳
۶۳	فصل ۴: نگارش مقاله
۶۳	۱-۴ مقدمه
۶۳	۲-۴ انتشار مقاله
۶۳	۱-۲-۴ مقاله‌شماری
۶۵	۲-۲-۴ آنچه نباید به صورت مقاله منتشر گردد
۶۶	۳-۲-۴ انتشار دانش، انتشار دانش فنی
۶۷	۳-۴ انواع مقاله
۶۸	۱-۳-۴ مقاله‌ی کنفرانس
۶۹	۲-۳-۴ مقاله‌ی مجله
۷۰	۴-۴ ارکان یک مقاله
۷۱	۱-۴-۴ عنوان
۷۱	۲-۴-۴ نویسنده/ نویسندگان
۷۳	۳-۴-۴ چکیده
۷۴	۴-۴-۴ مقدمه

۷۵	 متن اصلی ۵-۴-۴
۷۶	 نتیجه‌گیری ۶-۴-۴
۷۶	 مراجع ۷-۴-۴
۷۶	 مقاله در مرحله داوری ۵-۴
۷۷	 معیارهای قالبی ۱-۵-۴
۷۷	 معیارهای محتوایی ۲-۵-۴
۷۸	 معیارهای نگارشی ۳-۵-۴
۸۱	 آزمون فصل ۴
۸۳	 فصل ۵: ارائه شفاهی
۸۳	 ۱-۵ مقدمه
۸۳	 ۲-۵ روش ارائه
۸۴	 ۳-۵ نقش اسلایدها
۸۵	 ۴-۵ تنظیم اسلایدها
۸۶	 ۱-۴-۵ ساختار اسلایدها
۸۹	 ۲-۴-۵ محتوای اسلایدها
۸۹	 ۵-۵ آماده شدن برای ارائه
۹۲	 ۱-۵-۵ آمادگی جسمی لازمه آمادگی فکری و روحی
۹۲	 ۲-۵-۵ زمان‌بندی در ارائه
۹۳	 ۳-۵-۵ ارائه آزمایشی
۹۳	 ۶-۵ تامین نظر حضاران
۹۶	 ۷-۵ جنبه‌های فیزیکی ارائه
۹۸	 ۸-۵ آخرین توصیه‌ها

آزمون فصل ۵	۱۰۲
مراجع و منابع برای مطالعه‌ی بیشتر	۱۰۵
واژه‌نامه فارسی - انگلیسی	۱۰۷
واژه‌نامه انگلیسی - فارسی	۱۱۳
فهرست الفبایی	۱۱۹

پیش‌گفتار

خوش‌بختانه امروزه در کشور ما ایران، با گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی فضای گسترده‌ای برای پژوهش در رشته‌های مختلف شکل گرفته است. هر چند فعالیت‌های پژوهشی در کشور هنوز به نهالی نو پا می‌ماند که نباید از آن انتظار خارق‌العاده‌ای داشت اما باید آن را به فال نیک گرفت و امیدوار بود که جوانه‌هایی که امروز بر پیکر این نهال خودنمایی می‌کنند به زودی به شکوفه بنشینند و نویدبخش میوه‌هایی زیبا و مفید در آینده‌ای نه چندان دور باشند.

از جمله خلاءهایی که نگارنده طی حضور حدود بیست ساله‌ی خویش در فضای پژوهش دانشگاهی کشور شاهد آن بوده، یکی این است که، به جز اقدام‌های فردی از سوی برخی استادان دلسوز و علاقه‌مند، آموزش منسجمی به دانشجویان داده نمی‌شود که پژوهش چیست و شیوه‌ی صحیح انجام آن کدام است. طبیعت پروژه‌های پایانی در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا چیست و چه تفاوتی با یکدیگر دارد؟ اصول کلی حاکم بر نگارش پایان‌نامه چیست؟ هدف از نگارش یک مقاله‌ی پژوهشی چیست؟ سؤال‌هایی از این دست در ذهن دانشجو عمدتاً از سوی سیستم آموزشی بی‌پاسخ می‌ماند و در همان حال از وی انتظار می‌رود پژوهشی با کمیت و کیفیت قابل رقابت با دانشگاه‌های مطرح در سطح جهان انجام دهد و دستاوردهای آن را در قالب مقاله در مجله‌ها و کنفرانس‌های داخلی یا بین‌المللی به انتشار برساند.

کتاب حاضر تلاشی است در این راستا که مفاهیم اولیه‌ی انجام پژوهش در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، البته با خاستگاه علوم فنی و مهندسی، تشریح گردد. به عبارت دیگر، نگارش این کتاب با هدف بیان روش تحقیق صورت‌نپذیرفته،

بلکه اقدامی است هر چند کوچک در جهت تبیین و تقویت فرهنگ انجام فعالیت‌های پژوهشی دانشگاهی. البته لازم به ذکر است در مواردی که نظرهای متفاوت و گاه متضادی پیرامون یک مبحث وجود دارد سعی شده این نظرها به شکلی مناسب و منصفانه در کنار یکدیگر طرح گردند و قضاوت بر عهده‌ی خواننده گذارده شده است. با این حال، بدیهی است نگارش و انتشار کتاب حاضر نه تنها حق صاحبان هر یک از این نظریه‌ها در بیان و انتشار نظرات خویش را از ایشان سلب نمی‌کند، بلکه این انتظار را در مخاطبان ایجاد می‌کند که از دیگر دیدگاه‌ها نیز در قالبی مدون و مکتوب اطلاع یابند.

مخاطبان این کتاب، در نگاهی کلی تمامی افرادی هستند که به نحوی با پژوهش در رشته‌های فنی و مهندسی در ارتباط‌اند. از جمله‌ی این افراد می‌توان به دانشجویان (به‌ویژه در مقطع‌های تحصیلات تکمیلی) در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، پژوهشگران در مؤسسات و مراکز پژوهشی، و استادان و اعضای هیئت علمی اشاره کرد.

این مجموعه در واقع گردآوری مطالبی است که نگارنده به صورت مکرر برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در مراحل گوناگون فعالیت پژوهشی خویش قرار داشته‌اند، بیان نموده است. فصل اول به بیان برخی مفاهیم اولیه در یک پژوهش دانشگاهی می‌پردازد که پژوهشگر پیش از آغاز به کار لازم است بداند. در فصل دوم مطالبی مطرح شده که پژوهشگر به هنگام ورود به فعالیت پژوهشی و در حین انجام آن بدان‌ها نیاز خواهد داشت. فصل سوم به اصول و نکته‌هایی اختصاص یافته که لازم است در نگارش یک پایان‌نامه مورد توجه قرار گیرد. آنچه در فصل چهارم آورده شده، برخی از نکاتی است که در نگارش یک مقاله‌ی علمی-پژوهشی باید رعایت شود. البته، توصیه می‌شود هم برای نگارش مقاله و هم برای نگارش پایان‌نامه مجموعه‌ی مطالب فصل‌های سوم و چهارم با هم مد نظر قرار گیرد. در پایان، فصل پنجم نکته‌هایی که پژوهشگر برای یک ارائه‌ی شفاهی، اعم از جلسه‌ی دفاعیه، ارائه‌ی مقاله، و

ایراد یک سخنرانی علمی، باید بداند را مورد بحث قرار می‌دهد. البته باید افزود که در دیگر فعالیت‌های پژوهشی، که در این کتاب ذکری از آن‌ها به میان نیامده است، نیز بسیاری از مطالب این کتاب می‌تواند مفید واقع گردد. به عنوان نمونه‌هایی از این گونه فعالیت‌ها می‌توان به سمینار دوره‌ی کارشناسی ارشد و پیشنهاد پروژه‌ی دکترای اشاره کرد که در مرحله‌های انجام پژوهش، تنظیم گزارش، و ارائه‌ی شفاهی، مطالب این کتاب می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

نکته‌ای که لازم است در این‌جا ذکر شود این است که، همان‌گونه که در عنوان کتاب آورده شده، مطالب مورد بحث در این کتاب چنان نگاشته شده که برای دانشجویان و پژوهشگران در تمامی رشته‌های فنی و مهندسی قابل استفاده باشد. این امر هم از طریق بیان مطالب با عمومیتی فراگیر، و هم با ارائه‌ی مثال‌هایی از رشته‌های گوناگون رعایت شده است.

در انتهای هر فصل، پرسش‌هایی در قالب "آزمون فصل" آورده شده است. این کار با دو هدف صورت پذیرفته است: از یک‌سو، این پرسش‌ها خود نقش یک جمع‌بندی از مطالب ارائه شده در فصل را برعهده دارند و از سوی دیگر، با این وسیله می‌توان ارزیابی آنچه از مطالب فصل فراگرفته شده را انجام داد.

مطالب مندرج در این مجموعه را مطمئناً می‌توان هم در سطح و هم در عمق غنای بیشتری بخشید که البته مستلزم صرف زمان بیشتری است. امید است بتوان این مهم را در آینده‌ای نه چندان دور و با استفاده از نظرات ارزشمند خوانندگان محترم، اعم از همکاران دانشگاهی و دانشجویان عزیز، به انجام رساند.

در پایان، بر خود لازم می‌دانم از آقایان دکتر علی خاکی صدیق، دکتر حمیدرضا تقی‌راد، دکتر احمدرضا تحسیری، دکتر علیرضا فاتحی، و دکتر حمید ابریشمی مقدم برای مطالعه‌ی این نگاشته و ارائه‌ی نظرات ارزشمندشان، از سرکار خانم نرگس بهنیا

برای ویرایش کتاب، و از پژوهشگران آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سیستم‌های مجتمع آقایان مهندس محمدحسین مقامی، مهندس روح‌الله محمدی کومله، مهندس احسان عشوری، خانم مهندس صدیقه رزم‌پور، مهندس فرزاد عسگریان کرمانی، مهندس محمد تختی، و مهندس علیرضا اخویان برای زحماتشان در جریان تألیف این کتاب تشکر نمایم.

امیرمسعود سوداگر

تهران - دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

بهار ۱۳۹۰

www.ketab.ir