



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی برق

پروژه کارشناسی
گرایش مخابرات

بیشینه سازی عملکرد سیستم
چند ورودی-تک خروجی به کمک
سطوح بازتاب دهنده هوشمند
با استفاده از بهینه سازی کلاسیک

نگارش

سید علیرضا طباطبائیان نیم آوردی

استاد راهنما

دکتر محمدجواد عمادی

شهریور ۱۴۰۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

صفحه فرم ارزیابی و تصویب پایان نامه - فرم تأیید اعضاء کمیته دفاع

در این صفحه فرم دفاع یا تأیید و تصویب پایان نامه موسوم به فرم کمیته دفاع - موجود در پرونده آموزشی - را قرار دهید.

نکات مهم:

- نگارش پایان نامه/رساله باید به **زبان فارسی** و بر اساس آخرین نسخه دستورالعمل و راهنمای تدوین پایان نامه های دانشگاه صنعتی امیرکبیر باشد.(دستورالعمل و راهنمای حاضر)
- رنگ جلد پایان نامه/رساله چاپی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا باید به ترتیب مشکی، طوسی و سفید رنگ باشد.
- چاپ و صحافی پایان نامه/رساله بصورت **پشت و رو(دورو)** بلامانع است و انجام آن توصیه می شود.

به نام خدا

تاریخ: شهریور ۱۴۰۲

تعهدنامه اصالت اثر



اینجانب سید علیرضا طباطبائی نیم‌آوردی متعهد می‌شوم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب تحت نظارت و راهنمایی اساتید دانشگاه صنعتی امیرکبیر بوده و به دستاوردهای دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است مطابق مقررات و روال متعارف ارجاع و در فهرست منابع و مآخذ ذکر گردیده است. این پایان‌نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم‌سطح یا بالاتر ارائه نگردیده است.

در صورت اثبات تخلف در هر زمان، مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از درجه اعتبار ساقط بوده و دانشگاه حق پیگیری قانونی خواهد داشت.

کلیه نتایج و حقوق حاصل از این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه صنعتی امیرکبیر می‌باشد. هرگونه استفاده از نتایج علمی و عملی، واگذاری اطلاعات به دیگران یا چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان‌نامه بدون موافقت کتبی دانشگاه صنعتی امیرکبیر ممنوع است. نقل مطالب با ذکر مآخذ بلامانع است.

سید علیرضا طباطبائی نیم‌آوردی

امضا

نویسنده پایان نامه، در صورت تمایل میتواند برای پاسخگویی پایان نامه خود را به شخص
یا اشخاص و یا ارگان خاصی تقدیم نماید.

سپاس‌گزاری

نویسنده پایان‌نامه می‌تواند مراتب امتنان خود را نسبت به استاد راهنما و استاد مشاور و یا دیگر افرادی که طی انجام پایان‌نامه به نحوی او را یاری و یا با او همکاری نموده‌اند ابراز دارد.

سید علیرضا طباطبائی‌ان نیم‌آوردی
شهریور ۱۴۰۲

چکیده

در این قسمت چکیده پایان نامه نوشته می‌شود. چکیده باید جامع و بیان‌کننده خلاصه‌ای از اقدامات انجام‌شده باشد. در چکیده باید از ارجاع به مرجع و ذکر روابط ریاضی، بیان تاریخچه و تعریف مسئله خودداری شود.

واژه‌های کلیدی:

کلیدواژه اول، ...، کلیدواژه پنجم (نوشتن سه تا پنج واژه کلیدی ضروری است)

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱	راهنمای استفاده از الگوی لاتک دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)	۱
۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	این همه فایل؟!	۲
۳-۱	از کجا شروع کنم؟	۳
۴-۱	مطالب پایان نامه را چگونه بنویسم؟	۴
۱-۴-۱	نوشتن فصل ها	۴
۲-۴-۱	مراجع	۵
۳-۴-۱	واژه نامه فارسی به انگلیسی و برعکس	۵
۵-۱	اگر سوالی داشتم، از کی بپرسم؟	۵
۲	طریقه‌ی مرجع نویسی و واژه نامه	۶
۱-۲	طریقه‌ی مرجع نویسی	۷
۱-۱-۲	بارگیری مراجع	۷
۲-۱-۲	روش ارجاع در متن	۸
۳-۱-۲	روش اجرای برنامه	۹
۴-۱-۲	مراجع فارسی	۹
۲-۲	راهنمای واژه نامه	۹
۳-۲	ساخت نمایه	۱۰
۱-۳-۲	ساخت نمایه	۱۰
۳	نگارش صحیح	۱۱
۱-۳	مقدمه	۱۲
۲-۳	فارسی نویسی	۱۲
۳-۳	رعایت املا صحیح	۱۳
۴-۳	رعایت قواعد نشانه گذاری	۱۳
۱-۴-۳	ویرگول	۱۳

۱۴	۲-۴-۳ نقطه
۱۴	۳-۴-۳ دونقطه
۱۴	۴-۴-۳ گیومه
۱۴	۵-۴-۳ نشانه پرسشی
۱۵	۶-۴-۳ خط تیره
۱۵	۷-۴-۳ پرانتز
۱۵	۵-۳ جدا یا سرهم نوشتن برخی کلمات
۱۷	۴ مشخصات یک پایان نامه و گزارش علمی
۱۸	۱-۴ برخورداری از غنای علمی
۱۸	۲-۴ ارجاع به موقع و صحیح به منابع دیگر
۱۸	۳-۴ ساده نویسی
۱۹	۴-۴ وحدت موضوع
۱۹	۵-۴ اختصار
۱۹	۶-۴ رعایت نکات دستوری و نشانه گذاری
۱۹	۷-۴ توجه به معلومات ذهنی مخاطب
۱۹	۸-۴ رعایت مراحل اصولی نگارش
۲۱	۵ جمع بندی و نتیجه گیری و پیشنهادات
۲۲	۱-۵ پیشنهادات
۲۳	۶ علم مخابرات
۲۴	۱-۶ مقدمه ای بر علم مخابرات
۲۴	۱-۱-۶ اصول اساسی مخابرات
۲۴	۲-۶ کاربردها و گستره علم مخابرات
۲۴	۱-۲-۶ کاربردهای اصلی مخابرات
۲۵	۲-۲-۶ گستره علم مخابرات
۲۶	۳-۶ آغاز و پیشینه تاریخی علم مخابرات
۲۶	۱-۳-۶ سازوکارهای اولیه

۲۶	۲-۳-۶ استفاده از حیوانات و افراد
۲۶	۳-۳-۶ اختراع رادیو
۲۷	۴-۶ تکنولوژی مخابرات در قرن بیست و یکم
۲۷	۱-۴-۶ انقلاب دیجیتالی و اینترنت
۲۷	۲-۴-۶ شبکه‌های اجتماعی و ارتباطات اجتماعی آنلاین
۲۷	۳-۴-۶ مخابرات 5G و پیشرفت‌های آینده
۲۸	۴-۴-۶ تاریخچه مخابرات بیسیم
۲۸	۵-۴-۶ انواع مخابرات بیسیم
۲۸	۶-۴-۶ کاربردهای مخابرات بیسیم
۲۸	۵-۶ مخابرات سلولی
۲۸	۱-۵-۶ تعریف
۲۸	۲-۵-۶ تقسیمات شبکه‌های سلولی
۲۹	۳-۵-۶ تکنولوژی‌های نسل‌های مختلف تلفن همراه
۲۹	۴-۵-۶ تغییرات اجتماعی و اقتصادی از طریق مخابرات سلولی
۳۰	کتاب‌نامه
۳۱	پیوست
۳۲	واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی
۳۴	واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی

فهرست تصاویر

صفحه

شکل

۷	۱-۲ نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار
۸	۲-۲ پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار
۱۰	۳-۲ تنظیمات مربوط به تک‌ورکز

فهرست جداول

صفحه

جدول

فهرست نمادها

نماد	مفهوم
\mathbb{R}^n	فضای اقلیدسی با بعد n
\mathbb{S}^n	کره n یکه بعدی
M^m	خمینه m -بعدی M
$\mathfrak{X}(M)$	جبر میدان‌های برداری هموار روی M
$\mathfrak{X}^1(M)$	مجموعه میدان‌های برداری هموار 1 یکه روی (M, g)
$\Omega^p(M)$	مجموعه p -فرمی‌های روی خمینه M
Q	اپراتور ریچی
\mathcal{R}	تانسور انحنای ریمان
ric	تانسور ریچی
L	مشتق لی
Φ	2 -فرم اساسی خمینه تماسی
∇	التصاق لوی-چویتای
Δ	لاپلاسین ناهموار
∇^*	عملگر خودالحاق صوری القا شده از التصاق لوی-چویتای
g_s	متر ساساکی
∇	التصاق لوی-چویتای وابسته به متر ساساکی
Δ	عملگر لاپلاس-بلترامی روی p -فرم‌ها

فصل اول

راهنمای استفاده از الگوی لاتک دانشگاه

صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

۱-۱ مقدمه

حروفچینی پروژه کارشناسی، پایان نامه یا رساله یکی از موارد پرکاربرد استفاده از زی پرشین است. از طرفی، یک پروژه، پایان نامه یا رساله، احتیاج به تنظیمات زیادی از نظر صفحه آرایی دارد که ممکن است برای یک کاربر مبتدی، مشکل باشد. به همین خاطر، برای راحتی کار کاربر، یک کلاس با نام AUTthesis برای حروفچینی پروژه ها، پایان نامه ها و رساله های دانشگاه صنعتی امیرکبیر با استفاده از نرم افزار زی پرشین، آماده شده است. این فایل به گونه ای طراحی شده است که کلیه خواسته های مورد نیاز مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه صنعتی امیرکبیر را برآورده می کند و نیز، حروفچینی بسیاری از قسمت های آن، به طور خودکار انجام می شود.

کلیه فایل های لازم برای حروفچینی با کلاس گفته شده، داخل پوشه ای به نام AUTthesis قرار داده شده است. توجه داشته باشید که برای استفاده از این کلاس باید فونت های PGaramond, B Nazanin و IranNastaliq روی سیستم شما نصب شده باشد.

۲-۱ این همه فایل؟!

از آنجایی که یک پایان نامه یا رساله، یک نوشته بلند محسوب می شود، لذا اگر همه تنظیمات و مطالب پایان نامه را داخل یک فایل قرار بدهیم، باعث شلوغی و سردرگمی می شود. به همین خاطر، قسمت های مختلف پایان نامه یا رساله داخل فایل های جداگانه قرار گرفته است. مثلاً تنظیمات پایه ای کلاس، داخل فایل AUTthesis.cls، تنظیمات قابل تغییر توسط کاربر، داخل commands.tex، قسمت مشخصات فارسی پایان نامه، داخل fa_title.tex، مطالب فصل اول، داخل chapter1 و ... قرار داده شده است. نکته مهمی که در اینجا وجود دارد این است که از بین این فایل ها، فقط فایل AUTthesis.tex قابل اجرا است. یعنی بعد از تغییر فایل های دیگر، برای دیدن نتیجه تغییرات، باید این فایل را اجرا کرد. بقیه فایل ها به این فایل، کمک می کنند تا بتوانیم خروجی کار را ببینیم. اگر به فایل AUTthesis.tex دقت کنید، متوجه می شوید که قسمت های مختلف پایان نامه، توسط دستورهای مانند input و include به فایل اصلی، یعنی AUTthesis.tex معرفی شده اند. بنابراین، فایلی که همیشه با آن سروکار داریم، فایل AUTthesis.tex است. در این فایل، فرض شده است که پایان نامه یا رساله شما، از ۵ فصل و یک پیوست، تشکیل شده است. با این حال، اگر پایان نامه یا رساله شما، بیشتر از ۵ فصل و یک پیوست است، باید خودتان فصل های بیشتر را به این فایل، اضافه کنید. این کار، بسیار ساده است. فرض کنید بخواهید

یک فصل دیگر هم به پایان‌نامه، اضافه کنید. برای این کار، کافی است یک فایل با نام chapter6.tex و با پسوند .tex بسازید و آن را داخل پوشه AUTthesis قرار دهید و سپس این فایل را با دستور \include{chapter6} داخل فایل AUTthesis.tex و بعد از دستور \include{chapter6} قرار دهید.

۳-۱ از کجا شروع کنم؟

قبل از هر چیز، بدیهی است که باید یک توزیع تک مناسب مانند TeX Live و یک ویرایش‌گر تک مانند Texmaker را روی سیستم خود نصب کنید. نسخه بهینه شده Texmaker را می‌توانید از سایت **پارسی لاتک^۱** و TeX Live را هم می‌توانید از **سایت رسمی آن^۲** دانلود کنید.

در مرحله بعد، سعی کنید که یک پشتیبان از پوشه AUTthesis بگیرید و آن را در یک جایی از هارددیسک سیستم خود ذخیره کنید تا در صورت خراب کردن فایل‌هایی که در حال حاضر، با آن‌ها کار می‌کنید، همه چیز را از دست ندهید.

حال اگر نوشتن پایان‌نامه اولین تجربه شما از کار با لاتک است، توصیه می‌شود که یک‌بار به طور سرسری، کتاب «**مقدمه‌ای نه چندان کوتاه بر \LaTeX 2 ϵ** » ترجمه دکتر مهدی امیدعلی، عضو هیات علمی دانشگاه شاهد را مطالعه کنید. این کتاب، کتاب بسیار کاملی است که خیلی از نیازهای شما در ارتباط با حروف‌چینی را برطرف می‌کند.

بعد از موارد گفته شده، فایل AUTthesis.tex و fa_title را باز کنید و مشخصات پایان‌نامه خود مثل نام، نام خانوادگی، عنوان پایان‌نامه و ... را جایگزین مشخصات موجود در فایل fa_title کنید. دقت داشته باشید که نیازی نیست نگران چینش این مشخصات در فایل پی‌دی‌اف خروجی باشید. فایل AUTthesis.cls همه این کارها را به طور خودکار برای شما انجام می‌دهد. در ضمن، موقع تغییر دادن دستورهای داخل فایل fa_title کاملاً دقت کنید. این دستورها، خیلی حساس هستند و ممکن است با یک تغییر کوچک، موقع اجرا، خطا بگیرید. برای دیدن خروجی کار، فایل fa_title را Save، (نه Save As) کنید و بعد به فایل AUTthesis.tex برگشته و آن را اجرا کنید. حال اگر می‌خواهید مشخصات انگلیسی پایان‌نامه را هم عوض کنید، فایل en_title را باز کنید و مشخصات

^۱<http://www.parsilatex.com>

^۲<http://www.tug.org/texlive>

^۳<http://www.tug.ctan.org/tex-archive/info/lshort/persian/lshort.pdf>

داخل آن را تغییر دهید.^۴ در اینجا هم برای دیدن خروجی، باید این فایل را Save کرده و بعد به فایل `AUTthesis.tex` برگشته و آن را اجرا کرد.

برای راحتی بیشتر، فایل `AUTthesis.cls` طوری طراحی شده است که کافی است فقط یکبار مشخصات پایان‌نامه را وارد کنید. هر جای دیگر که لازم به درج این مشخصات باشد، این مشخصات به طور خودکار درج می‌شود. با این حال، اگر مایل بودید، می‌توانید تنظیمات موجود را تغییر دهید. توجه داشته باشید که اگر کاربر مبتدی هستید و یا با ساختار فایل‌های `cls` آشنایی ندارید، به هیچ وجه به این فایل، یعنی فایل `AUTthesis.cls` دست نزنید.

نکته دیگری که باید به آن توجه کنید این است که در فایل `AUTthesis.cls`، سه گزینه به نام‌های `msc`، `bsc` و `phd` برای تایپ پروژه، پایان‌نامه و رساله، طراحی شده است. بنابراین اگر قصد تایپ پروژه کارشناسی، پایان‌نامه یا رساله را دارید، در فایل `AUTthesis.tex` باید به ترتیب از گزینه‌های `msc`، `bsc` و `phd` استفاده کنید. با انتخاب هر کدام از این گزینه‌ها، تنظیمات مربوط به آنها به طور خودکار، اعمال می‌شود.

۴-۱ مطالب پایان‌نامه را چطور بنویسم؟

۱-۴-۱ نوشتن فصل‌ها

همان‌طور که در بخش ۱-۲ گفته شد، برای جلوگیری از شلوغی و سردرگمی کاربر در هنگام حروف‌چینی، قسمت‌های مختلف پایان‌نامه از جمله فصل‌ها، در فایل‌های جداگانه‌ای قرار داده شده‌اند. بنابراین، اگر می‌خواهید مثلاً مطالب فصل ۱ را تایپ کنید، باید فایل‌های `AUTthesis.tex` و `chapter1` را باز کنید و محتویات داخل فایل `chapter1` را پاک کرده و مطالب خود را تایپ کنید. توجه کنید که همان‌طور که قبلاً هم گفته شد، تنها فایل قابل اجرا، فایل `AUTthesis.tex` است. لذا برای دیدن حاصل (خروجی) فایل خود، باید فایل `chapter1` را Save کرده و سپس فایل `AUTthesis.tex` را اجرا کنید. یک نکته بدیهی که در اینجا وجود دارد، این است که لازم نیست که فصل‌های پایان‌نامه را به ترتیب تایپ کنید. می‌توانید ابتدا مطالب فصل ۳ را تایپ کنید و سپس مطالب فصل ۱ را تایپ کنید.

نکته بسیار مهمی که در اینجا باید گفته شود این است که سیستم `TEX`، محتویات یک فایل تک

^۴ برای نوشتن پروژه کارشناسی، نیازی به وارد کردن مشخصات انگلیسی پروژه نیست. بنابراین، این مشخصات، به طور خودکار، نادیده گرفته می‌شود.

را به ترتیب پردازش می‌کند. به عنوان مثال، اگر فایلی، دارای ۴ خط دستور باشد، ابتدا خط ۱، بعد خط ۲، بعد خط ۳ و در آخر، خط ۴ پردازش می‌شود. بنابراین، اگر مثلاً مشغول تایپ مطالب فصل ۳ هستید، بهتر است که دو دستور `\include{chapter1}` و `\include{chapter2}` را در فایل `AUTthesis.tex` غیرفعال^۵ کنید. زیرا در غیر این صورت، ابتدا مطالب فصل ۱ و ۲ پردازش شده (که به درد ما نمی‌خورد؛ چون ما می‌خواهیم خروجی فصل ۳ را ببینیم) و سپس مطالب فصل ۳ پردازش می‌شود و این کار باعث طولانی شدن زمان اجرا می‌شود. زیرا هر چقدر حجم فایل اجرا شده، بیشتر باشد، زمان بیشتری هم برای اجرای آن، صرف می‌شود.

۲-۴-۱ مراجع

برای وارد کردن مراجع به فصل ۲ مراجعه کنید.

۳-۴-۱ واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و برعکس

برای وارد کردن واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و برعکس، بهتر است مانند روش بکار رفته در فایل‌های `dicen2fa` و `dicfa2en` عمل کنید.

۵-۱ اگر سوالی داشتیم، از کی بپرسم؟

برای پرسیدن سوال‌های خود در مورد حروف چینی با زی‌پرشین، می‌توانید به **تالار گفتگوی پارسی لاتک**^۶ مراجعه کنید. شما هم می‌توانید روزی به سوال‌های دیگران در این تالار، جواب بدهید.

^۵ برای غیرفعال کردن یک دستور، کافی است پشت آن، یک علامت `%` بگذارید.

^۶<http://www.forum.parsilatex.com>

فصل دوم

طریقه‌ی مرجع نویسی و واژه‌نامه

۱-۲ طریقه‌ی مرجع نویسی

برای نوشتن مراجع پایان نامه، برای راحتی کار به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱-۱-۲ بارگیری مراجع

در ابتدا مراجع را باید از سایت‌های معتبر بارگیری کنیم، مثلاً برای ارجاع دادن به مقاله‌ی A classifica- tion of some Finsler connections and their applications به سایت **گوگل اسکولار** رفته و این مقاله را جستجو می‌کنیم. پس از پیدا کردن این مقاله، مانند شکل زیر، در زیر نام و چکیده‌ی مقاله، 5 گزینه وجود دارد که عبارتند از:

۱. Cited by

۲. Related articles

۳. All 6 versions

۴. Cite

۵. Save

[A classification of some Finsler connections and their applications](#)

[B Bidabad, A Tayebi - arXiv preprint arXiv:0710.2816, 2007 - arxiv.org](#)

Abstract: Some general Finsler connections are defined. Emphasis is being made on the Cartan tensor and its derivatives. Vanishing of the hv-curvature tensors of these connections characterizes Landsbergian, Berwaldian as well as Riemannian structures. This view ...

[Cited by 13](#) [Related articles](#) [All 6 versions](#) [Cite](#) [Save](#)

شکل ۱-۲: نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار

در اینجا ما به گزینه‌ی چهارم یعنی Cite احتیاج داریم. بر روی آن کلیک کرده و پنجره‌ای مانند شکل ۲-۲ باز می‌شود که دارای 4 گزینه‌ی زیر است:

۱. BibTeX

۲. EndNote



شکل ۲-۲: پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار

۳. RefMan

۴. RefWorks

روی گزینه‌ی اول، یعنی BibTeX کلیک کرده و همه‌ی نوشته‌های پنجره‌ی باز شده را مانند زیر، کپی کرده و در فایل references.bib موجود در فایل AUTthesis پیست می‌کنیم. سپس کلیدهای Ctrl+s را می‌زنیم تا فایل ذخیره شود.

```
@ article{bidabad2007classification,
title={A classification of some Finsler connections and their applications},
author={Bidabad, Behroz and Tayebi, Akbar},
journal={arXiv preprint arXiv:0710.2816},
year={2007}
}
```

۲-۱-۲ روش ارجاع در متن

برای ارجاع دادن به مقاله‌ی بالا، باید در جایی که می‌خواهید ارجاع دهید، دستور زیر را تایپ کنید:

`\cite{bidabad2007classification}`

همانطور که مشاهده می‌کنید از کلمه‌ای که در سطر اول ادرس مقاله آمده (یعنی کلمه‌ی پس از @article{ استفاده کرده‌ایم. پس از دستور فوق، به صورت [۱] و [۳] مرجع خواهد خورد. توجه شود

که در صورتی مراجع چاپ خواهند شد که در متن به آنها ارجاع داده شده باشد. همچنین برای ارجاع چندتایی از دستور `\cite{name1, name2,...}` استفاده کنید که به صورت [۲، ۴، ۵] ارجاع خواهند خورد.

۳-۱-۲ روش اجرای برنامه

ابتدا فایل `AUT_thesis.tex` را باز کرده و آن را دو بار اجرا کنید. سپس حالت اجرا را از `Quick Build` به حالت `Bibtex` تغییر داده و دوباره برنامه را اجرا کنید. دو بار دیگر برنامه را در حالت `Quick Build` اجرا کرده و نتیجه را مشاهده کنید. در این روش تمامی مراجع بر اساس اینکه کدام یک در متن زودتر به آن ارجاع داده شده لیست خواهند شد.

۴-۱-۲ مراجع فارسی

برای نوشتن مراجع فارسی باید به صورت دستی، در همان فایل قبلی به صورت زیر عمل می‌کنیم:

```
@article{manifold,  
title={هندسه منیفلد},  
author={دکتر بهروز بیدآباد},  
journal={دانشگاه صنعتی امیرکبیر},  
year={1389},  
LANGUAGE={Persian}  
}
```

همانطور که مشاهده می‌کنید تنها تفاوت آن با حالت مراجع انگلیسی، سطر آخر آن می‌باشد که زبان را مشخص می‌کند که حتماً باید نوشته شود.

۲-۲ راهنمای واژه‌نامه

به دلیل پیچیدگی واژه‌نامه‌های موجود در سایت پارسی لاتک، از روش زیر برای نوشتن واژه‌نامه استفاده کنید:

ابتدا با استفاده از اکسل، واژه‌های خود را یک‌بار براساس حروف الفبای فارسی و بار دیگر انگلیسی مرتب کنید. سپس واژه‌ها را در فایل `dicen2fa` و `dicfa2en` قرار دهید.

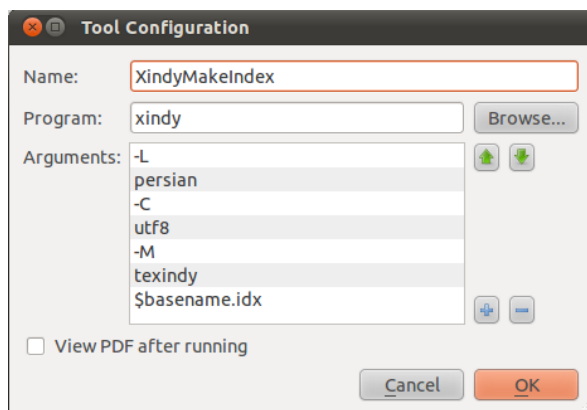
۳-۲ ساخت نمایه

۱-۳-۲ ساخت نمایه

۱. کلمات مورد نظر خود مثلاً word با دستور `\index{word}` ایندکس کنید.

۲. نحوه‌ی اجرای Make Index در ویرایشگرهای TeX Maker و TeX Works:

- تک‌میکر: از منوی Tools گزینه‌ی Xindy Make Index را کلیک کنید یا از دکمه‌های میانبر `Ctrl+Alt+I` استفاده کنید.
- تک‌ورکز: ابتدا باید مثل عکس زیر تنظیم و سپس گزینه‌ی Xindy Make Index انتخاب و روی دکمه‌ی سبز رنگ کلیک کنید یا از دکمه‌های `Ctrl+T` استفاده کنید.



شکل ۳-۲: تنظیمات مربوط به تک‌ورکز

فصل سوم

نگارش صحیح

۱-۳ مقدمه

فصل مقدمه یک پایان نامه، با بیان نیاز موضوع، تعریف مسئله و اهمیت آن در یک یا چند بند (پاراگراف) آغاز می‌شود^۱ و با مرور پیشینه موضوع (سابقه کارهای انجام‌شده پیشین که ارتباط مستقیمی با مسئله مورد بررسی دارند) ادامه می‌یابد. سپس در یک یا دو بند توضیح داده می‌شود که در این پایان نامه، چه دیدگاه یا راهکار جدیدی نسبت به مسئله (موضوع) مورد بررسی وجود دارد. به عبارت دیگر نوآوری‌ها به صورت کاملاً شفاف و صریح بیان می‌شود. در ادامه ممکن است به نتایج بدست‌آمده نیز به طور مختصر و کلی اشاره شود. در آخرین بند از مقدمه به محتوای فصل‌های بعدی پایان نامه به اختصار اشاره می‌شود. برای مشاهده دستورالعمل کامل دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) به [۴] یا به سایت کتابخانه دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) مراجعه نمایید.

نگارش صحیح یک پایان نامه در فهم آسان آن بسیار موثر است. در این فصل مهمترین قواعد نگارشی که باید مورد توجه جدی نگارنده قرار گیرد، به اختصار بیان می‌شود. این قواعد را می‌توان در محورهای اصلی زیر دسته‌بندی کرد:

- فارسی نویسی
- رعایت املای صحیح
- رعایت قواعد نشانه‌گذاری

۲-۳ فارسی نویسی

در حد امکان سعی کنید به جای کلمات غیرفارسی از معادل فارسی آنها استفاده کنید، به‌ویژه در مواردی که معادل فارسی مصطلح و رایج است. به‌طور مثال استفاده از کلمه «لذا» به جای «برای همین» یا «به‌همین دلیل» توجیهی ندارد. همچنین کلمه «پردازش» زیباتر از «پروسس» و معادل فارسی «ریزپردازنده» مناسب‌تر از «میکروپروسسور» است. در این‌گونه موارد چنانچه احتمال عدم آشنایی خواننده با معادل فارسی وجود دارد، یا اصطلاح غیرفارسی معمول‌تر است، در اولین ظهور کلمه فارسی، اصل غیرفارسی آن به صورت پاورقی آورده شود. اگر به‌ناچار باید کلمات انگلیسی در لابه‌لای جملات گنجانده شوند، از هر طرف یک فاصله بین آنها و کلمات فارسی پیش و پس از آنها در نظر گرفته شود.

^۱ شروع مقدمه نباید چنان طولانی باشد که هدف اصلی را تحت تاثیر قرار دهد.

چنانچه در پایان نامه از مختصرنویسی استفاده شود، لازم است در اولین استفاده، تفصیل آن در پاورقی آورده شود.

۳-۳ رعایت املای صحیح

رعایت املای صحیح فارسی به مطالعه و درک راحت تر کمک می کند. همچنین در نوشته های فارسی باید در حد امکان از همزه «ء، ا، و، ه، إ، ئ» استفاده نشود. به عنوان مثال «اجزاء هواپیما» و «آئین نگارش» ناصحیح، اما «اجزای هواپیما» و «آیین نگارش» صحیح هستند.

۴-۳ رعایت قواعد نشانه گذاری

منظور از نشانه گذاری به کاربردن علامت ها و نشانه هایی است که خواندن و فهم درست یک جمله را ممکن و آسان می کند. در ادامه نشانه های معمول و متداول در زبان فارسی و موارد کاربرد آنها به اختصار معرفی می شوند.

۱-۴-۳ ویرگول

ویرگول نشانه ضرورت یک مکث کوتاه است و در موارد زیر به کار می رود:

- در میان دو کلمه که احتمال داده شود خواننده آنها را با کسره اضافه بخواند، یا نبودن ویرگول موجب بروز اشتباه در خواندن جمله شود.

- در موردی که کلمه یا عبارتی به عنوان توضیح، در ضمن یک جمله آورده شود. مثلاً برای کنترل وضعیت فضاپیماها، به دلیل آن که در خارج از جو هستند، نمی توان از بالک های آیرودینامیکی استفاده کرد.

- جداکردن بخش های مختلف یک نشانی یا یک مرجع

- موارد دیگر از این قبیل

پیش از ویرگول نباید فاصله گذاشته شود و پس از آن یک فاصله لازم است و بیشتر از آن صحیح نیست.

۲-۴-۳ نقطه

نقطه نشانه پایان یک جمله است. پیش از نقطه نباید فاصله گذاشته شود و پس از آن یک فاصله لازم است و بیشتر از آن صحیح نیست.

۳-۴-۳ دونقطه

موارد کاربرد دونقطه عبارتند از:

- پیش از نقل قول مستقیم
 - پیش از بیان تفصیل مطلبی که به اجمال به آن اشاره شده است.
 - پس از واژه‌ای که معنی آن در برابرش آورده و نوشته می‌شود.
 - پس از کلمات تفسیرکننده از قبیل «یعنی» و ...
- پیش از دونقطه نباید فاصله گذاشته شود و پس از آن یک فاصله لازم است و بیشتر از آن صحیح نیست.

۴-۴-۳ گیومه

موارد کاربرد گیومه عبارتند از:

- وقتی که عین گفته یا نوشته کسی را در ضمن نوشته و مطلب خود می‌آوریم.
- در آغاز و پایان کلمات و اصطلاحات علمی و یا هر کلمه و عبارتی که باید به صورت ممتاز از قسمت‌های دیگر نشان داده شود.
- در ذکر عنوان مقاله‌ها، رساله‌ها، اشعار، روزنامه‌ها و ...

۵-۴-۳ نشانه پرسشی

پیش از «؟» نباید فاصله گذاشته شود و پس از آن یک فاصله لازم است و بیشتر از آن صحیح نیست.

۳-۴-۶ خط تیره

موارد کاربرد خط تیره عبارتند از:

- جداکردن عبارت‌های توضیحی، بدل، عطف بیان و ...
- به‌جای حرف اضافه «تا» و «به» بین تاریخ‌ها، اعداد و کلمات

۳-۴-۷ پرانتز

موارد کاربرد پرانتز عبارتند از:

- به‌معنی «یا» و «یعنی» و وقتی که یک کلمه یا عبارت را برای توضیح بیشتر کلام بیاورند.
 - وقتی که نویسنده بخواهد آگاهی‌های بیشتر (اطلاعات تکمیلی) به خواننده عرضه کند.
 - برای ذکر مرجع در پایان مثال‌ها و شواهد.
- نکته: بین کلمه یا عبارت داخل پرانتز و پرانتز باز و بسته نباید فاصله وجود داشته باشد.

۳-۵ جدا یا سرهم نوشتن برخی کلمات

تقریباً تمامی کلمات مرکب در زبان فارسی باید از هم جدا نوشته شوند؛ به استثنای صفات فاعلی مانند «عملگر»، «باغبان» و یا «دانشمند» و کلماتی نظیر «اینکه»، «آنها». در ادامه به نمونه‌هایی از مواردی که باید اجزای یک کلمه جدا، اما بدون فاصله نوشته شوند، اشاره می‌شود:

۱. در افعال مضارع و ماضی استمراری که با «می» شروع می‌شوند، لازم است که در عین جدا نوشتن، «می» از بخش بعدی فعل جدا نیافتد. برای این منظور باید از «فاصله متصل» استفاده و «می» در اول فعل با SS^۲ از آن جدا شود. به‌طور مثال «می‌شود» به‌جای «می شود».

۲. «ها» جمع باید از کلمه جمع بسته‌شده جدا نوشته شود؛ مگر در برخی کلمات مانند «آنها». این امر در مورد کلمات غیرفارسی که وارد زبان فارسی شده‌اند و با حرف «ها» جمع بسته می‌شوند، مانند «کانال‌ها» یا «فرمول‌ها» مورد تاکید است.

²Shift+Ctrl+@

۳. حروف اضافه مانند «به» وقتی به صورت ترکیب ثابت همراه کلمه پس از خود آورده می شوند، بهتر است با SS از آن جدا شوند. مانند «به صورت»، «به عنوان» و «به لحاظ». لازم به ذکر است هنگامی که حرف اضافه «به» با کلمه پس از خود معنای قیدی داشته باشد، مثل «بشدت» یا «بسادگی»، بهتر است که به صورت چسبیده نوشته شود.

۴. کلمات فارسی نباید با قواعد عربی جمع بسته شوند؛ پس «پیشنهادها» صحیح و «پیشنهادات» اشتباه است.

۵. اسم‌ها و صفت‌های دو قسمتی مثل «خط چین» و «نوشته شده» با SS از هم جدا می شود.

۶. شناسه‌ها با SS از کلمه اصلی جدا می شود. مثل «شده اند» و «شده است».

۷. «است» هنگامی که نقش شناسه را داشته باشد توسط SS از قسمت اصلی جدا می شود. مانند «گفته است».

۸. بند پیشین نباید باعث افراط در استفاده از فاصله متصل شود. مثلاً عبارت «نوشته می شود» صحیح و عبارت «نوشته می شود» ناصحیح است.

۹. فعل‌های دو کلمه‌ای که معنای اجزای آنها کاملاً با معنای کل متفاوت است، بهتر است که با SS از هم جدا شوند.

۱۰. کلمات مرکب مثل کلمه «دو کلمه‌ای» در عبارت «فعل‌های دو کلمه‌ای» و «یادداشت برداری».

۱۱. مصدرهای دو قسمتی با SS از هم جدا می شوند. مثل «ذوب کردن» و «وارد کردن».

۱۲. صفات تفضیلی مثل «آسان تر».

فصل چهارم

مشخصات یک پایان نامه و گزارش علمی

اگرچه برای همه انواع نوشته‌ها، مشخصات و ویژگی‌های واحد و معینی نمی‌توان ذکر کرد، با این حال در یک پایان نامه یا گزارش علمی باید نکات و موارد کلی که در این فصل ذکر می‌شود، بطور کامل رعایت شده باشد.

دقت کنید که پس از عنوان فصل باید حداقل توضیحی کوتاه در مورد موضوع نوشته شود و نمی‌توان مستقیماً بعد از آن عنوان بخش را نوشت و همین طور پس از عناوین بخش‌ها و زیربخش‌ها. (مانند دستورالعمل حاضر)

۴-۱ برخورداری از غنای علمی

یک پایان نامه باید پیش از هر چیز به لحاظ علمی از غنای لازم برخوردار باشد. یعنی هدف و پیام روشنی داشته باشد و از پیش‌زمینه علمی، بیان دلایل علمی، ارجاعات مورد نیاز و نتیجه‌گیری شفاف بهره ببرد.

۴-۲ ارجاع به موقع و صحیح به منابع دیگر

هر جمله‌ای که در یک پایان نامه نوشته می‌شود یا یک جمله کاملاً بدیهی است یا باید دلیل آن بیان شود و یا اینکه باید به منبعی که آن موضوع را نقل یا اثبات کرده، ارجاع داده شود. اگر مطلب یا گفتاری از منبعی عیناً در گزارش نقل می‌شود، باید آن مطلب داخل گیومه قرار گیرد و با ذکر ماخذ و شماره صفحه، به آن اشاره گردد.

۴-۳ ساده‌نویسی

سادگی از ضروریات یک نوشته است. نویسنده باید ساده، روان و در عین حال شیوا و رسا بنویسد و عبارات مبهم، جملات پیچیده و کلمات نامأنوس در نوشته خود به کار نبرد. اگر چه افراط در این امر نیز، به شیوایی نوشته صدمه می‌زند. به کارگیری لغات و اصطلاحات دشوار و دور از ذهن و عبارات و جملات نامنظم و مبهم موجب ایجاد اشکال در فهم خواننده خواهد شد.

برای ساده‌نویسی باید در حد امکان از به کارگیری کلمات «می‌بایست»، «بایستی»، «گردید»، «بوده باشد» و مانند آنها که تکلف‌آور، غلط مصطلح و یا غیرشیوا هستند، به جای «باید»، «است»، «شد» و مثل آنها، اجتناب شود. همین طور، «درجهت» نمی‌تواند جایگزین خوبی برای کلمه روانی مثل «برای» باشد. کلمات و جملات روان و ساده می‌توانند اغلب مفاهیم را براحتی منتقل کنند.

دقت در تنظیم بندها (پاراگرافها) نیز کمک شایانی به روانی و سادگی فهم مطلب می‌کند. بندهای طولانی نیز مانند جملات طولانی می‌توانند خسته‌کننده باشند و خواننده را سردرگم کنند. یک بند نباید کمتر از سه یا چهار سطر یا بیشتر از 10 تا ۱۵ سطر باشد.

۴-۴ وحدت موضوع

نویسنده باید در سراسر نوشته از اصل موضوع دور نیافتد و تمام بحث‌ها، مثال‌ها و اجزای نوشته با هماهنگی کامل، پیرامون موضوع اصلی باشد و تاثیری واحد در ذهن خواننده القا کند.

۴-۵ اختصار

پایان نامه یا گزارش علمی باید در حد امکان، مختصر و مفید باشد و از بحث‌های غیر ضروری در آن پرهیز شود. نوشتن مطالب ارزشمندی که هیچ ربطی به موضوع ندارد، فاقد ارزش علمی است.

۴-۶ رعایت نکات دستوری و نشانه‌گذاری

در سراسر پایان نامه باید قواعد دستوری رعایت شود و ارکان و اجزای جمله در جای مناسب خود آورده شود. همچنین رعایت قواعد نشانه‌گذاری سبب می‌شود که بیان نویسنده روشن باشد و خواننده به سهولت و با کمترین صرف انرژی مطالب را مطالعه و درک کند.

۴-۷ توجه به معلومات ذهنی مخاطب

نویسنده باید همواره مخاطب خود را در برابر خود تصور کند و با توجه به معلومات ذهنی مخاطب تمامی پیش‌نیازهای لازم برای درک مطالب مورد بحث را، از پیش برای مخاطب فراهم کند.

۴-۸ رعایت مراحل اصولی نگارش

هر کار علمی زمانی به بهترین شکل قابل انجام است که بر اساس یک برنامه‌ریزی مشخص انجام شود. تهیه یک متن علمی با کیفیت نیز نیازمند برنامه‌ریزی مناسب و اجرای منظم آن می‌باشد. مراحل نگارش

را عموماً می‌توان به ترتیب زیر در نظر گرفت:

- تهیه فهرستی از عناوین اصلی و فرعی که باید نوشته شود
 - اولویت‌بندی و تعیین ترتیب منطقی فصل‌ها و بخش‌های گزارش
 - گردآوری اطلاعات اولیه راجع به هر بخش و زیربخش
 - تدوین مطالب جدیدی که باید به قلم نگارنده به گزارش اضافه شود
 - تایپ کردن مطالب با رعایت کامل نکاتی که در این دستورالعمل آموزش داده می‌شود
- رعایت نظم و ترتیب در اجرای مراحل ذکر شده هم فرآیند تهیه پایان نامه یا گزارش علمی را برای نگارنده آسان می‌کند و هم کیفیت نگارش را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

فصل پنجم

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پایان گزارش‌های علمی و فنی لازم است که جمع‌بندی یا نتیجه‌گیری نهایی ارائه شود. در این موارد می‌توان آخرین فصل پایان نامه که پیش از مراجع قرار می‌گیرد را به این امر اختصاص داد.

۵-۱ پیشنهادات

در این بخش پیشنهاداتی که محقق جهت ادامه تحقیقات دارد ارائه می‌گردد. دقت شود که پیشنهادات باید از تحقیق انجام شده و نتایج آن حاصل شده باشد و از ذکر جملات کلی باید پرهیز کرد.

فصل ششم

علم مخبرات

در این فصل ... کامل شود...

۱-۶ مقدمه‌ای بر علم مخابرات

علم مخابرات یک رشته مهم و چندگانه‌ای است که به مطالعه انتقال، تبادل و تفسیر اطلاعات بین افراد، سیستم‌ها و دستگاه‌ها می‌پردازد. این علم به دنبال بهبود کارایی و امنیت انتقال اطلاعات در فرآیندهای مختلف می‌باشد. مخابرات تأثیر بسزایی بر توسعه اجتماعی، اقتصادی و فناوری دارد و در زمینه‌های مختلفی نظیر تلفن، اینترنت، تلویزیون و ارتباطات نظامی به کار می‌رود.

۱-۱-۶ اصول اساسی مخابرات

۱. **انتقال اطلاعات:** عملیات انتقال داده‌ها و اطلاعات از یک مکان به مکان دیگر از اصول اساسی مخابرات است. این انتقال می‌تواند به صورت سیمی (مانند کابل‌ها) یا بی‌سیم (از طریق امواج رادیویی یا مایکروویو) انجام شود.

۲. **مدولاسیون و دمدولاسیون:** برای انتقال اطلاعات، آن‌ها به سیگنال‌هایی تبدیل می‌شوند که به راحتی قابل انتقال باشند. این فرآیند به نام مدولاسیون شناخته می‌شود. در مقابل، دمدولاسیون فرآیند بازیابی اطلاعات از سیگنال‌های مدوله شده را شامل می‌شود.

۳. **کدگذاری و کدگشایی:** برای افزایش امنیت و کاهش تداخلات، اطلاعات ممکن است با استفاده از روش‌های کدگذاری به یک فرمت خاص تبدیل شوند. کدگشایی نیز فرآیند بازگرداندن اطلاعات به فرمت اصلی را توصیف می‌کند.

۲-۶ کاربردها و گستره علم مخابرات

۱-۲-۶ کاربردهای اصلی مخابرات

۱. **تلفنی و تصویری:** انتقال صدا و تصاویر در عصر حاضر از طریق تلفن و ویدئوکنفرانس از کاربردهای اصلی مخابرات به شمار می‌آید.

۲. **شبکه‌های کامپیوتری:** اینترنت و شبکه‌های دیگر از راه‌های ارتباطی بر اساس اصول مخابراتی هستند که به ما امکان ارسال و دریافت اطلاعات را از سراسر جهان می‌دهند.

۳. **تلویزیون و رادیو:** انتقال برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی به تلویزیون‌ها و رادیوها نیز از طریق اصول مخابراتی انجام می‌شود.
۴. **تله‌مدیسین و تله‌پزشکی:** از مخابرات برای انتقال اطلاعات پزشکی و تصاویر پزشکی به منظور تشخیص بیماری‌ها و مشاوره‌ی پزشکی از راه دور استفاده می‌شود.
۵. **ارتباطات فضایی:** در مأموریت‌های فضایی و ارتباطات با ماهواره‌ها، اصول مخابراتی برای ارسال و دریافت اطلاعات به کار می‌روند.
۶. **شبکه‌های اجتماعی:** ارتباطات اجتماعی آنلاین از طریق شبکه‌های اجتماعی نیز از تکنیک‌های مخابراتی برای انتقال اطلاعات استفاده می‌کنند.

۲-۲-۶ گستره علم مخابرات

علم مخابرات به وسیع‌ترین معانی به سایر حوزه‌های علمی نیز ارتباط دارد. به عنوان مثال:

- **مخابرات نظامی:** در ارتباطات نظامی، امنیت، ردیابی، جاسوسی و انتقال داده‌ها در شرایط خاص مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- **پزشکی:** از مخابرات در تله‌مدیسین، انتقال تصاویر پزشکی و اطلاعات بیماری‌ها برای تشخیص از راه دور استفاده می‌شود.
- **حمل و نقل:** ارتباطات در خودروها، قطارها و هواپیماها جهت بهبود امنیت و کارایی حمل و نقل مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (ICT):** علم مخابرات به عنوان پایه‌ای از علوم مرتبط با ICT، به توسعه ابزارها، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای ارتباطی کمک می‌کند.
- **امنیت اطلاعات:** در دنیای امروز، امنیت اطلاعات و محرمانگی داده‌ها نقش بسزایی دارد که از اصول مخابراتی برای رمزنگاری و حفاظت در برابر نفوذ استفاده می‌شود.
- **شبکه‌های هوش مصنوعی:** انتقال داده‌ها و اطلاعات در شبکه‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا نیز از اصول مخابراتی بهره می‌برد.

علم مخابرات به دلیل تأثیرات وسیع‌تری که بر ابزارها، فرآیندها و جوامع دارد، به یکی از پایه‌های اصلی توسعه فناوری و ارتباطات در جوامع مدرن تبدیل شده است. این علم به دنبال بهبود ارتباطات بین انسان‌ها و دستگاه‌ها در سراسر جهان است و در عصر اطلاعات، نقش بسزایی دارد.

۳-۶ آغاز و پیشینه تاریخی علم مخابرات

در طول تاریخ، انسان‌ها همواره تلاش کرده‌اند تا ارتباطات خود را بهبود بخشند. از ارسال پیغام‌های ساده با کمک آتش یا دیگر علائم تا به اختراع وسایل پیام‌رسان پیشرفته، مراحل مختلفی در تاریخچه مخابرات وجود دارد.

۱-۳-۶ سازوکارهای اولیه

در دوران‌های اولیه تاریخ، ارتباطات انسان‌ها از طریق نمادها، علائم و صداها انجام می‌شد. انسان‌ها از طریق آتش و دود، نشانه‌های راهبردی می‌ساختند که از دور قابل مشاهده بودند. همچنین، استفاده از پیغام‌های صوتی با استفاده از زنگ‌ها و دستگاه‌های ساده دیگر از مکانیسم‌های اولیه مخابرات بود.

۲-۳-۶ استفاده از حیوانات و افراد

با گذر زمان، انسان‌ها از حیوانات و افراد برای انتقال پیغام‌ها و اطلاعات به فاصله‌های بیشتر استفاده کردند. از پیغام‌رسانی با استفاده از کوفی‌ها و مسیریابی پیاده‌روی‌ها تا ایجاد سیستم‌هایی برای انتقال پیام‌ها با استفاده از اسب‌ها، مثال‌هایی از این دوران‌ها هستند.

۳-۳-۶ اختراع رادیو

با پیشرفت فناوری در قرن ۱۹، اختراع رادیو توسط علمایی چون گوگلیلمو مارکونی و نیکولا تسلا انقلابی در زمینه مخابرات ایجاد کرد. رادیو به انسان‌ها امکان ارسال و دریافت امواج الکترومغناطیسی را به صورت بی‌سیم فراهم کرد و ارتباطات بی‌سیم را آغاز کرد.

۴-۶ تکنولوژی مخابرات در قرن بیست و یکم

در قرن بیست و یکم، پیشرفت‌های فراوانی در زمینه علم مخابرات رخ داد. با ظهور کامپیوترها و توسعه اینترنت، ارتباطات به طور جهانی و پیچیده‌تری انجام می‌شود. فناوری‌های بی‌سیم مانند موبایل، وای‌فای، بلوتوث و ماهواره‌ها ارتباطات را به سطح جدیدی رسانده‌اند.

۱-۴-۶ انقلاب دیجیتالی و اینترنت

در دهه‌های اخیر، انقلاب دیجیتالی و ظهور اینترنت تغییرات اساسی در مخابرات ایجاد کرده‌اند. اینترنت به عنوان یک شبکه جهانی، میلیاردها دستگاه را به یکدیگر متصل کرده و به اشتراک گذاری اطلاعات، ارتباطات اجتماعی و تجارت را تغییر داده است.

۲-۴-۶ شبکه‌های اجتماعی و ارتباطات اجتماعی آنلاین

با ظهور شبکه‌های اجتماعی مانند فیسبوک، توئیتر، اینستاگرام و لینکدین، ارتباطات اجتماعی به صورت آنلاین و از راه دور انجام می‌شود. این شبکه‌ها نه تنها به اشتراک گذاری تجربیات و اطلاعات، بلکه در پیدا کردن کار، تبلیغات و تأثیرگذاری نیز نقش دارند.

۳-۴-۶ مخابرات 5G و پیشرفت‌های آینده

تکنولوژی مخابرات همچنان در حال پیشرفت است. به عنوان مثال، فناوری 5G با امکانات بالاتری در سرعت انتقال داده، کاهش تأخیر و افزایش توانایی اتصال بهتر، در حال توسعه است و قرار است تأثیرات چشمگیری بر ارتباطات و صنایع داشته باشد.

مخابرات سیار یا مخابرات بیسیم

مفهوم و معنی

مخابرات سیار یا مخابرات بیسیم به انتقال اطلاعات و ارتباطات بین دستگاه‌ها از طریق امواج رادیویی یا وسایل بی‌سیم مشغول است. این فناوری به ما این امکان را می‌دهد که در هر مکانی و در هر زمانی ارتباط داشته باشیم، بدون نیاز به سیم‌کشی یا اتصال فیزیکی مستقیم.

۴-۴-۶ تاریخچه مخابرات بیسیم

مخابرات بیسیم از زمان اختراع رادیو تا به امروز تغییرات بزرگی را تجربه کرده است. اختراع تلگراف بیسیم توسط مارکونی در اواخر قرن نوزدهم توسط وایرلس تلگراف راه اندازی شد. پس از آن، با اختراع رادیو و سایر فناوری‌های بی‌سیم، مخابرات بیسیم به شکلی کاملاً جدید تبدیل شد.

۵-۴-۶ انواع مخابرات بیسیم

مخابرات بیسیم به انواع مختلفی تقسیم می‌شود. از جمله انواع مخابرات بیسیم می‌توان به مخابرات سلولی، وای‌فای، بلوتوث، نسل‌های مختلف تلفن همراه مانند 3G، 4G و 5G و ارتباطات ماهواره‌ای اشاره کرد.

۶-۴-۶ کاربردهای مخابرات بیسیم

مخابرات بیسیم در زندگی روزمره ما نقش بزرگی ایفا می‌کند. از تماس‌های تلفنی و پیامک‌ها تا استفاده از اینترنت بی‌سیم، تلویزیون‌های هوشمند، دستگاه‌های هوشمند، سامانه‌های ردیابی موقعیت جغرافیایی، سیستم‌های اطلاع‌رسانی اضطراری و بسیاری از فناوری‌های دیگر، مخابرات بیسیم به‌طور گسترده در حیات ما حضور دارد.

۵-۶ مخابرات سلولی

۱-۵-۶ تعریف

مخابرات سلولی، یا شبکه‌های تلفن همراه، سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم هستند که از امواج رادیویی برای انتقال صدا، داده و اطلاعات استفاده می‌کنند. این سیستم‌ها به دستگاه‌های تلفن همراه اجازه می‌دهند تا به تبادل اطلاعات با یکدیگر و به شبکه ارتباطی متصل شوند.

۲-۵-۶ تقسیمات شبکه‌های سلولی

شبکه‌های تلفن همراه به چندین منطقه تقسیم می‌شوند که به این مناطق سلول گفته می‌شود. هر سلول یک محدوده جغرافیایی را پوشش می‌دهد و دارای یک تجهیزات ارتباطی مرکزی است که به عنوان ترانس‌هدایت‌کننده مرکزی (BTS) شناخته می‌شود.

۳-۵-۶ تکنولوژی‌های نسل‌های مختلف تلفن همراه

شبکه‌های تلفن همراه در طول زمان به نسل‌های مختلفی تقسیم می‌شوند که به توانایی‌های خاص خود معروف هستند. از نسل اول تا نسل پنجم، هر نسل به سرعت انتقال داده، پهنای باند، قابلیت‌های صوتی و تصویری و کاربردهای دیگر ارتباطات بی‌سیم تاثیر می‌گذارد.

۴-۵-۶ تغییرات اجتماعی و اقتصادی از طریق مخابرات سلولی

مخابرات سلولی تغییرات عمده‌ای در جوامع و اقتصادها به وجود آورده است. از تجارت الکترونیک و کسب‌وکارهای آنلاین گرفته تا ارتباطات اجتماعی و تغییرات در رفتارهای انسانی، این تکنولوژی اثرات چشمگیری را در سطح جامعه داشته است.

کتاب نامه

- [1] Bidabad, Behroz and Tayebi, Akbar. A classification of some finsler connections and their Applications. *arXiv Preprint arXiv:0710.2816*, 2007.
- [2] Najafi, B, Shen, Z, and Tayebi, A. Finsler metrics of scalar flag curvature with special non-riemannian curvature properties. *Geometriae Dedicata*, 131(1):87–97, 2008.
- [۳] بیدآباد، دکتر بهروز. هندسه‌ی منیفلد. دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۹.
- [۴] ذاکری، مهندس محمدرضا. دستورالعمل و راهنمای نگارش پایان نامه. دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۱.
- [۵] نجفی، دکتر بهزاد. هندسه‌ی منیفلد. دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۸.
- [۶] مرجع آزمایشی. Test Bibliography

پیوست

موضوعات مرتبط با متن گزارش پایان نامه که در یکی از گروه‌های زیر قرار می‌گیرد، در بخش پیوست‌ها آورده شوند:

۱. اثبات‌های ریاضی یا عملیات ریاضی طولانی.

۲. داده و اطلاعات نمونه (های) مورد مطالعه (Case Study) چنانچه طولانی باشد.

۳. نتایج کارهای دیگران چنانچه نیاز به تفصیل باشد.

۴. مجموعه تعاریف متغیرها و پارامترها، چنانچه طولانی بوده و در متن به انجام نرسیده باشد.

کد میپل

```
with(DifferentialGeometry):  
with(Tensor):  
DGsetup([x, y, z], M)  
frame name: M  
a := evalDG(D_x)  
D_x  
b := evalDG(-2 y z D_x+2 x D_y/z^3-D_z/z^2)
```

واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی

آ	Cartesian product حاصل ضرب دکارتی
اسکالر Scalar	خ
ب	Automorphism خودریختی
بالابر Lift	د
پ	Degree درجه
پایا Invariant	ر
ت	microprocessor ریزپردازنده
تناظر Correspondence	ز
ث	Submodule زیرمدول
ثابت‌ساز Stabilizer	س
ج	Character سرشت
جایگشت Permutation	ص
چ	Faithful صادقانه
چند جمله‌ای Polynomial	ض
ح	

Connected همبند	Inner product ضرب داخلی
ی	ط
Edge یال	Loop طوقه
	ظ
	Valency ظرفیت
	ع
	Nonadjacency عدم مجاورت
	ف
	Vector space فضای برداری
	ک
	Complete reducibility کاملاً تحویل پذیر
	گی
	Graph گراف
	م
	Permutation matrix ماتریس جایگشتی
	ن
	Disconnected ناهمبند
	و
	Invertible وارون پذیر
	ه

واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی

A	Homomorphism همریختی
Automorphism خودریختی	I
B	Invariant پایا
Bijection دوسویی	L
C	Lift بالابر
Cycle group گروه دوری	M
D	Module مدول
Degree درجه	N
E	Natural map نگاشت طبیعی
Edge یال	O
F	One to One یک به یک
Function تابع	P
G	Permutation group گروه جایگشتی
Group گروه	Q
H	

Quotient graph	گراف خارج‌قسمتی	Trivial character	سرشت بدیهی
R		U	
Reducible	تحویل پذیر	Unique	منحصربفرد
S		V	
Sequence	دنباله	Vector space	فضای برداری
T			

Abstract

This page is accurate translation from Persian abstract into English.

Key Words:

Write a 3 to 5 KeyWords is essential. Example: AUT, M.Sc., Ph. D, ..