



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده فیزیک

پیشنهاد پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیک

گرایش گرانش و کیهان‌شناسی

راهنمای لاتک برای نوشتن پیشنهاد در دانشکده فیزیک دانشگاه شهید بهشتی

A L^AT_EX guide to write MSc proposal for Physics faculty of Shahid Beheshti University

نگارنده:

علی صالحی

استاد راهنما:

دکتر سید محمد صادق موحد

زمستان ۱۴۰۳

نوع طرح: بنیادی □ کاربردی ■ توسعه‌ای □ اولویت محور □ تقاضا محور □

- پژوهش بنیادی: پژوهشی است که به منظور گسترش و پیشبرد مرزهای دانش، یا ایجاد زمینه علمی برای حل مسائل مرتبط و بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص برای کاربرد آن انجام میشود.

- پژوهش کاربردی: پژوهشی است که استفاده عملی خاصی برای نتایج آن منظور می‌شود و غالباً ترکیبی از جنبه‌های نظری و تجربی است.

- پژوهش توسعه‌ای: هرگونه فعالیت منظم مبتنی بر دانش کنونی که به منظور تولید مواد، فرآورده‌ها، ابزار، فرایندها و یا به منظور توصیف، طبقه‌بندی و به‌کارگیری روش‌های جدید به‌کرد آنها صورت می‌گیرد.

- طرح اولویت محور: طرحی پژوهشی است که بر اساس یکی از اولویتهای پژوهشی که در اسناد رسمی علم و فناوری کشور مطرح شده است، انجام می‌شود.

- طرح تقاضا محور: طرحی پژوهشی است که بر اساس نیاز صنعت یا سازمان و در قالب قرارداد بین مؤسسه علمی و صنعت/سازمان مربوطه انجام می‌شود.

چکیده

این فایل، یک قالب برای نوشتن پیشنهادی پایان نامه کارشناسی ارشد در دانشکده‌ی فیزیک دانشگاه شهید بهشتی است. همنین نکاتی آموزشی برای برخی استفاده‌های پرکاربرد لاتک همچون نوشتن فرمول‌ها، تصاویر، جداول و ... آمده است. آموزش‌های آورده شده در این قالب بسیار خلاصه هستند و برای کسانی طراحی شده‌اند که از قبل آشنایی مختصری با لاتک دارند و یا می‌خواهند فقط با جایگذاری متن خود درون این قالب یک پیشنهاد بنویسند. برای آموزش مفصل‌تر نصب، راه‌اندازی و استفاده از لاتک، می‌توانید به قالب پایان‌نامه‌ی ارشد که به دست نگارنده‌ی همین قالب نوشته شده است مراجعه کنید. تشکری ویژه نیز از آقای مرصاد مستقیمی دارم که بسیاری از مطالب آموزشی این قالب از روی قالب ایشان برداشته شد.

واژگان کلیدی: قالب پیشنهادی، قالب زی‌پرشین

Keywords: proposal template, xepersian template

فهرست مطالب

۶	پیشگفتار
۶	۱ اهداف اجرای پژوهش
۶	۱.۱ اهداف کلی
۷	۲.۱ اهداف اختصاصی
۷	۲ ضرورت و اهمیت اجرای پژوهش
۷	۳ مروری بر ادبیات و پیشینه طرح و منابع مرتبط
۷	۱.۳ مقدمات
۷	۲.۳ فرمول نویسی ریاضی
۱۱	۳.۳ شکل و نمودار
۱۲	۴.۳ مرجع‌دهی تصویر
۱۴	۵.۳ جدول
۱۶	۴ ابزارها و داده‌های مورد استفاده
۱۶	۵ فرضیه‌ها و سوالات پژوهش
۱۶	۶ زمینه‌ها و کاربرد نتایج
۱۶	۷ روش انجام پژوهش
۱۹	۸ مراحل انجام پژوهش
۲۰	۹ زمان‌بندی انجام پژوهش

پیوست‌ها	۲۱
آ نمونه‌هایی برای وارد کردن کُد	۲۱
۱۰ مراجع	۲۵

پیشگفتار (بیان مسئله و اهمیت و جایگاه آن)

این قالب، نسخه‌ای خلاصه‌تر از قالب پایان‌نامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک شهید بهشتی است که پیشتر به دست نگارنده و براساس قالب‌های قبلی دو دانشگاه شهید بهشتی و صنعتی اصفهان طراحی شده. امید است که با کاهش حجم مطالب و حذف موارد غیر ضروری از این قالب، هم یادگیری و استفاده از آن برای دانشجویان راحت‌تر شود، هم دسترسی به آن در مدت زمان کوتاه در دسترس برای نوشتن پروپوزال راحت‌تر شود.

اگر پیش از این با لاتک کار نکرده‌اید، شاید بهترین نقطه‌ی شروع، یک معرفی (نه‌چندان) کوتاه بر لاتک^۱ باشد. سایت Overleaf^۲ نیز راهنماهای بسیار خوبی دارد. پس از آن می‌توانید فایل‌های منبع این راهنما را به راحتی خوانده و متوجه شوید.

این قالب به طور خاص متناسب با نیاز دانشجویان فیزیک دانشگاه شهید بهشتی طراحی شده، رشته‌های دیگر و یا دانشگاه‌های دیگر احتمالاً نیاز به تغییر دادن این قالب داشته باشند ولی بعید است تغییرات عمده‌ای نیاز باشد.

نکته مهم: برای کامپایل کردن صحیح این فایل، نیاز به استفاده از بسته‌ی minted است. این بسته، نمایش صحیح کدها را برعهده دارد. برای یادگیری در مورد نحوه‌ی اجرای صحیح آن، می‌توانید به پیوست [آ](#) مراجعه نمایید. اگر نیازی به اجرای آن ندارید، قبل از کامپایل کردن این فایل، تمام دستوراتی که در محیط minted نوشته شده است را، پاک کرده و یا کامنت کنید.

۱ اهداف اجرای پژوهش

در این بخش به شرح کلیات و جزئیات اهداف پژوهش پرداخته می‌شود.

۱.۱ اهداف کلی

۱. مورد اول

۲. مورد دوم

^۱<https://ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/>

^۲<https://overleaf.com/>

۳. مورد سوم

۲.۱ اهداف اختصاصی

۱. مورد اول

۲. مورد دوم

۳. مورد سوم

۲ ضرورت و اهمیت اجرای پژوهش

در این بخش توضیح کوتاهی بر ضرورت کار پیشنهاد شده ارائه می‌شود.

۳ مروری بر ادبیات و پیشینه طرح و منابع مرتبط

۱.۳ مقدمات

در این قالب، چند مورد استفاده از لاتک به عنوان مثال آورده می‌شود. شما می‌توانید با نگاه کردن به کد منبع آن و ویرایش موارد مورد نظر، تغییرات خود را اعمال کنید.

۲.۳ فرمول نویسی ریاضی

فرمول نویسی و شماره گذاری فرمول‌ها در لاتک بسیار ساده است. کد زیر

```
\begin{equation}\label{eq:1.1}
```

```
\bar{r}_{\mathbf{R}}=\langle \mathbf{R}^n | r | \mathbf{R}^n \rangle
```

```
\end{equation}
```

خروجی زیر را می‌دهد.

$$\bar{r}_{\mathbf{R}} = \langle \mathbf{R}^n | r | \mathbf{R}^n \rangle \quad (1)$$

همانطور که دیده می‌شود برای نوشتن عبارات در فرمول‌ها از دستور زبان خاصی استفاده می‌شود که IDE ها معمولاً این موارد را به صورت گرافیکی در اختیار قرار می‌دهند و افراد با استفاده از آنها به راحتی آنها را در کد لاتک خود درج می‌کنند. کلید `\label{eq:1.2.2}` چاپ نمی‌شود و فقط برای ارجاع به فرمول است عبارت `eq:1.2.2` یک عبارت اختیاری است که شما می‌توانید به دلخواه آن را تنظیم کنید و هر جایی که می‌خواهید به فرمول فوق ارجاع دهید با استفاده از `\ref{eq:1.2.2}` می‌توانید این ارجاع را وارد کنید که در متن به شکل `؟؟` چاپ می‌شود. مثلاً می‌گوییم در فرمول ۱ ما یک معادله گفتیم.

فرمول‌ها می‌توانند چند خط باشند

```
\begin{gather}
\psi_{\mathbf{k}}(\mathbf{r}) = u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r}) \exp(i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}) \\
\hookrightarrow \exp(i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}) \\
u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r}) = u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r} + \mathbf{R})
\end{gather}
```

که می‌شود

$$\psi_{n\mathbf{k}}(\mathbf{r}) = u_{n\mathbf{k}}(\mathbf{r}) \exp\{i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}\} \quad (2)$$

$$u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r}) = u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r} + \mathbf{R}) \quad (3)$$

و یا هم خط شده باشند

```
\begin{align}\label{eq2}
w_n(\mathbf{r}-\mathbf{R}) = \left| \mathit{\mathbf{R}}_n \right\rangle \langle \mathit{\mathbf{R}}_n | = \frac{1}{V} \int_{\mathit{\mathbf{BZ}}} d\mathbf{k} \exp(-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{R}) \psi_{n\mathbf{k}}(\mathbf{r})
\hookrightarrow \frac{1}{V} \int_{\mathit{\mathbf{BZ}}} d\mathbf{k} \exp(-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{R}) \psi_{n\mathbf{k}}(\mathbf{r})
\hookrightarrow \left| \psi_n \right\rangle \langle \psi_n |
```



```
&= \frac{V}{(2\pi)^3} \int_{BZ} d\mathbf{k} \exp\{(-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{R})\} \\
&\rightarrow u_{\mathbf{k}}(\mathbf{r}) e^{i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}} \\
&\end{align}
```

که می شود

$$\begin{aligned} w_n(\mathbf{r} - \mathbf{R}) = |\mathbf{R}n\rangle &= \frac{V}{(2\pi)^3} \int_{BZ} d\mathbf{k} \exp\{(-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{R})\} |\psi\rangle \\ &= \frac{V}{(2\pi)^3} \int_{BZ} d\mathbf{k} \exp\{(-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{R})\} u_{n\mathbf{k}}(\mathbf{r}) e^{i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}} \end{aligned} \quad (4)$$

که محل هم خط سازی را با علامت & مشخص می کنیم . گاهی نیاز است در فرمول ما شماره فرمول نداشته باشیم. برای این موارد از \nonumber استفاده می کنیم. چنانچه بخواهیم عبارتی مانند ϵ یا $\langle \mathbf{R}n | r | \mathbf{R}n \rangle$ که عبارتی ریاضی هستند در وسط متن بنویسیم آنها را بین دو \$ قرار می دهیم. به عبارتی دیگر متن

این یک نمونه فرمول در وسط متن $\bar{r}_{r\mathbf{R}}$ است.

خروجی به شکل : این یک نمونه فرمول در وسط متن $\bar{r}_{r\mathbf{R}}$ است.

ماتریس هم به شکل زیر نوشته می شود

```
\begin{equation}
S = \begin{pmatrix}
S_{cc} & S_{cv} \\
S_{vc} & S_{vv}
\end{pmatrix}
\end{equation}
```

که می شود

$$S = \begin{pmatrix} S_{cc} & S_{cv} \\ S_{vc} & S_{vv} \end{pmatrix} \quad (5)$$

نمونه‌ای از یک فرمول طولانی که در چند خط آمده است به شکل زیر است.

```
\begin{align}
& \langle \mathbf{s} \rangle_{\prime L \prime} | H | R \mathbf{s} \rangle_L = \langle \mathbf{s} \rangle_{\prime L \prime} | -\frac{\Delta}{2} + \sum_{L=1} v_{\mathbf{s}} \rangle_{\prime L \prime} | (\mathbf{r} - \mathbf{s} \rangle_{\prime L \prime} |) Y_{L=1}(\mathbf{r} - \mathbf{s} \rangle_{\prime L \prime} |) \langle \mathbf{s} \rangle_L \rangle + \\
& \langle \sum_{L=2} v_{\mathbf{s}} \rangle_{L=2} | (\mathbf{r} - R - \mathbf{s} \rangle) Y_{L=2}(\mathbf{r} - R - \mathbf{s} \rangle) | R \mathbf{s} \rangle_L \rangle + \\
& \langle \mathbf{s} \rangle_{\prime L \prime} | \sum_{\prime \neq R \prime} + \mathbf{s} \rangle_{\prime \neq R \prime} + \mathbf{s} \rangle_{\prime \neq R \prime} , L=1 \} v_{\mathbf{s}} \rangle_{\prime \neq R \prime} | (\mathbf{r} - R \prime - \mathbf{s} \rangle_{\prime \neq R \prime} |) Y_{L=1}(\mathbf{r} - R \prime - \mathbf{s} \rangle_{\prime \neq R \prime} |) \langle \mathbf{s} \rangle_L \rangle
\end{align}
```

خروجی آن نیز به شکل

$$\begin{aligned} \langle s' L' | H | R s L \rangle = & \langle s' L' | -\frac{\Delta}{2} + \sum_{L_1} v_{s' L_1} (|\mathbf{r} - \mathbf{s}'|) Y_{L_1}(\mathbf{r} - \mathbf{s}') | s L \rangle \\ & + \sum_{L_2} v_{s L_2} (|\mathbf{r} - R - \mathbf{s}|) Y_{L_2}(\mathbf{r} - R - \mathbf{s}) | R s L \rangle \\ & + \langle s' L' | \sum_{(s'' \neq) R'' + s'' (\neq R + s), L_1} v_{s'' L_1} (|\mathbf{r} - R'' - \mathbf{s}''|) Y_{L_1}(\mathbf{r} - R'' - \mathbf{s}'') | s L \rangle \quad (6) \end{aligned}$$

می توانید در آدرس زیر فرمولها و نویسه های ریاضی بیشتری را ببینید.

<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics>

۳.۳ شکل و نمودار

`\includegraphics[scale=1]{fig-name}`

که در آن پارامتر اختیاری scale اندازه ی شکل را تعیین می کند و fig-name نام شکلی است که می خواهیم در سند قرار دهیم. لطفا توجه فرمایید که این شکل یا باید در کنار فایل اصلی قرار داده شود و یا مانند زیر مسیر کامل آن تعریف شده باشد:

`\includegraphics[scale=1]{/hoem/user/Desktop/fig_name}`

همچنین، می توان با استفاده از دستور زیر مسیر کلیه ی تصاویر را در یک پوشه تنظیم کرد:

`\graphicspath{{Figures/}}`

که Figures نام پوشه ای است که کلیه تصاویر در آن قرار دارد.

توجه داشته باشید که با دستور بالا شکل مثل یک قسمت از متن تلقی می شود و چنانچه بخواهید مکان شکل شما به صورت شناور و پویا توسط لاتک تعیین شود می توانید آن را در داخل یک محیط figure قرار دهید.

```

\begin{figure} [...]

    \centering

    \caption{Figure title}

    \includegraphics[scale=1]{fig_name}

\end{figure}

```

به جای ... به عنوان پارامتر اختیاری figure می‌توانید یکی از حروف htbpH را قرار دهید یا یک رشته دلخواه از این مجموعه حروف که به ترتیب باعث می‌شوند که شکل در مکان دستور درج شکل (here)، بالای صفحه دستور درج شکل، (top) پایین صفحه دستور درج شکل (bottom)، در صفحه مجزایی شامل اجزای شناور (floats of page) و حتما در همین جا حتی با ناتمام گذاشتن صفحه قبل (Here) قرار گیرد.

دستور centering باعث وسط‌چین شدن شکل می‌شود، دستور caption هم باعث می‌شود که عنوان به شکل اضافه شود. توجه داشته باشید که دستور caption را می‌توانید بعد از دستور فراخوانی شکل قرار دهید تا عنوان به پایین شکل اضافه شود.

۴.۳ مرجع‌دهی تصویر

چنانچه مایل باشید که تصویر مورد نظر را در متن ارجاع دهید باید از label استفاده نمود. به عنوان مثال به کد زیر توجه فرمایید:

```

\begin{figure} [h]

    \centering

    \includegraphics[width=0.25\textwidth]{mesh}

    \caption{a nice plot}

    \label{fig:latex-fig}

\end{figure}

```

این شکل به صورت زیر در متن ارجاع داده می‌شود:

همانگونه که در شکل $\backslash\text{ref}\{\text{fig:latex-fig}\}$ نمایش داده شده است برای ارجاع دادن تصویر در یک متن از label استفاده می‌شود.

نتیجه به صورت زیر مشاهده می‌شود:

همانگونه که در شکل ۳ نمایش داده شده است برای ارجاع دادن تصویر در یک متن از label استفاده می‌شود.

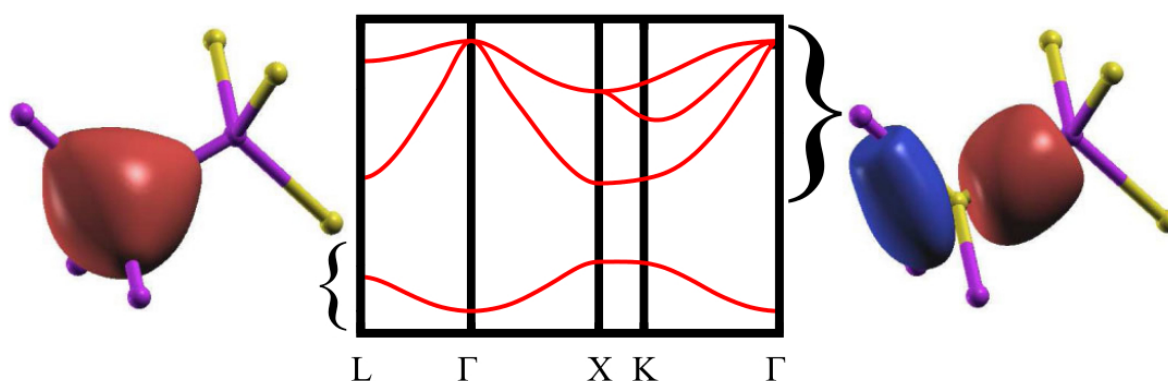
برای توضیحات بیشتر می‌توانید به لینکی که در زیر آمده است مراجعه کنید.

https://www.sharelatex.com/learn/Inserting_Images

https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Floats,_Figures_and_Captions

در ادامه چند نمونه شکل آمده است که می‌توانید کد منبع آنها را در فایل لاتک پروپوزال ببینید.

وقتی که تنها یک شکل را بخواهیم وارد کنیم که الگوی فوق به کار می‌رود.

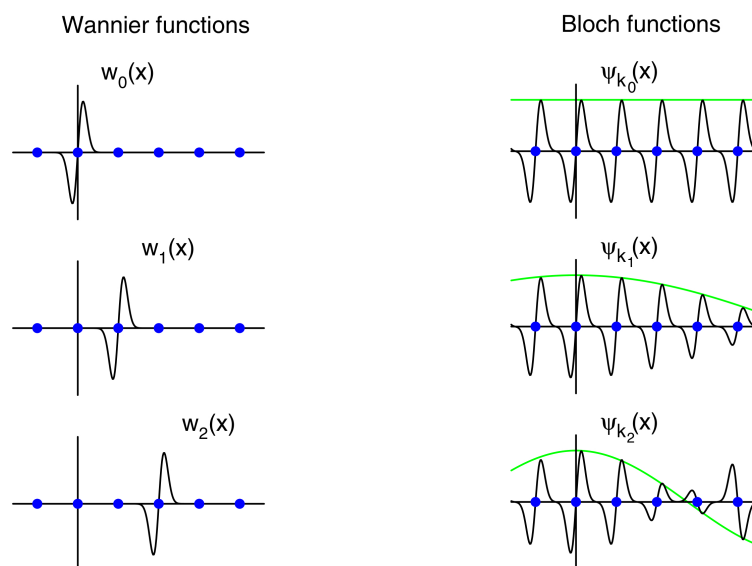


شکل ۱: توابع وانیرر بیشینه جایگزیده ساخته شده از نوار s یا سه نوار p در GaAs [۱]

نمونه شکل ۲ برای زمانی است که دو تصویر یا بیشتر کنار هم بخواهیم است.

شکل نمونه زیر وقتی است که بخواهیم زیرنویس تصویر را کنارنویس کنیم در این صورت از بسته SCfigure استفاده

می‌کنیم.



(ب) شکل سمت چپ

(آ) شکل سمت راست

شکل ۲: الف: توابع بلوخ متناظر با سه نقطه k مختلف در یک بعد در فضای واقعی که قسمت سبز رنگ، مربوط به پوش e^{ikr} است. ب: توابع وانیر جایگزیده که فضای متناظر با سمت چپ را تنیده است [۱]

۵.۳ جدول

برای رسم جدول در لاتک از tabular استفاده می‌شود. نخست باید آغاز و پایان آن را مشخص کنیم.

```
\begin{tabular} {lcr}
```

```
\end{tabular}
```

هم‌زمان با این کار باید تعداد ستون‌های جدول نیز به لاتک معرفی شود. این کار با افزودن یکی از حروف c (برای ستونی با داده‌های مرکزچین)، l (برای ستونی با داده‌های چپ چین) و r (برای ستونی با داده‌های راست چین) داخل آکلااد انجام می‌شود، یعنی برای یک ستون راست چین از یک r، دو ستون راست چین دو r و سپس داده‌های سطر اول را در بین شروع و پایان محیط tabular قرار می‌دهیم. برای رفتن به سطر بعد هم از \\ استفاده می‌کنیم.

محیط tabular نیز مثل یک قسمت از متن تلقی می‌شود و برای اینکه خصوصیات یک محیط پویا (شناور) را به آن بدهیم آن را در محیط table قرار داده و از دستور مربوطه برای وسط چین کردن و دادن عنوان هم بهره خواهیم برد (همانند محیط figure پارامترهای اختیاری مربوط به table هم به صورت کاملاً مشابه قابل تنظیم هستند).



شکل ۳: ایشان آقای لاپلاس است

```
\begin{table} [htbp]

\centering

\caption{title}

\begin{tabular} {lcr}

column1 & column2 & column3 \\\

column1 & column2 & column3 \\\

column1 & column2 & column3 \\\

\end{tabular}

\end{table}
```

۴ ابزارها و داده‌های مورد استفاده

۵ فرضیه‌ها و سوالات پژوهش

۶ زمینه‌ها و کاربرد نتایج

۷ روش انجام پژوهش

در این بخش مثالی برای کشیدن انواع نمودارها به کمک بسته‌ی TikZ ارائه می‌شود. به جای آن می‌توانید نمودار را در محیط دیگری رسم کرده و عکس آن را آپلود کنید. خوبی TikZ این است که نمودارهای برداری ارائه می‌دهد در نتیجه کیفیت آن با زوم کردن یا چاپ کردن کم نمی‌شود.

بسته تیکز (Tikz) احتمالاً قدرتمندترین ابزار برای تولید اشکال گرافیکی در لاتک است. به منظور استفاده از آن ابتدا باید قابلیت تصویرپردازی تیکز را با قرار دادن دستور زیر در دیباچه (preamble) فایل متنی فعال کنید:

```
\usepackage{tikz}
```

محیط تصویرپردازی تیکز در متن با قرار دادن دستورات `\begin{tikzpicture}` و `\end{tikzpicture}` به ترتیب در ابتدا و انتهای دستورات این محیط فعال می‌شود. به عنوان مثال یک شکل گرافیکی را می‌توان به سادگی با تعدادی دستور مطابق زیر تولید کرد:

```
\begin{tikzpicture}

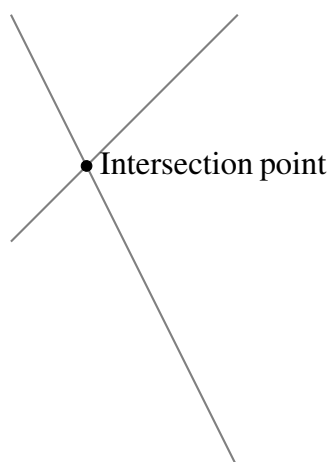
    \draw[gray, thick] (-1,2) -- (2,-4);

    \draw[gray, thick] (-1,-1) -- (2,2);

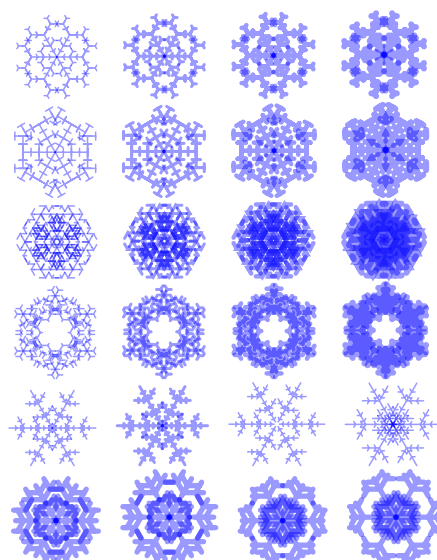
    \filldraw[black] (0,0) circle (2pt) node[anchor=west] {Intersection point};

\end{tikzpicture}
```

خروجی این دستورات به شکل زیر است:



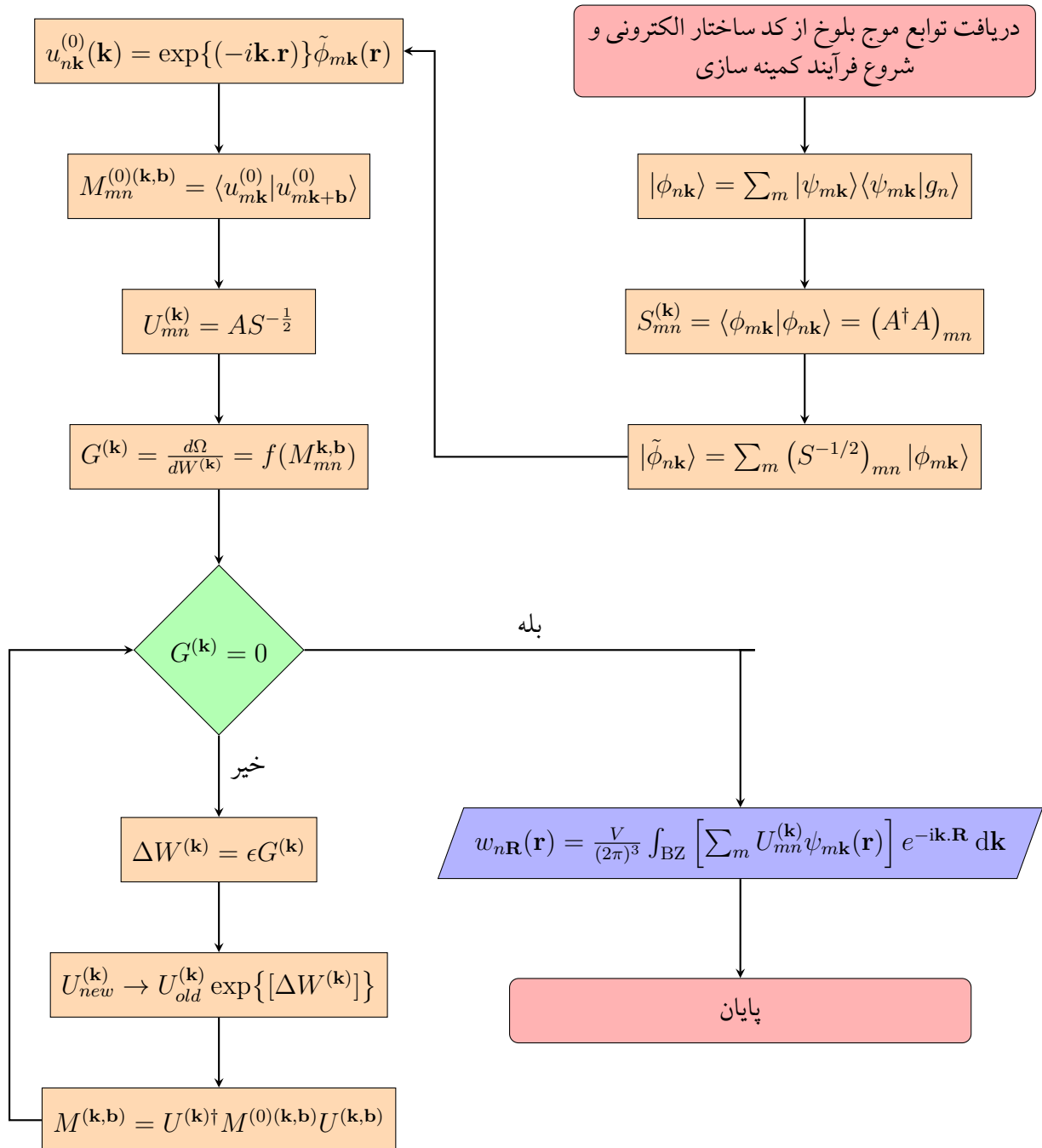
در این مثال دو خط و یک نقطه رسم شده است. به منظور تولید خط از دستور `\draw[gray, thick]` استفاده شده که در آن یک المان گرافیکی تعریف شده که رنگ آن خاکستری (gray) و ضخامت آن کلفت (thick) است. خط در حقیقت با استفاده از دو نقطه انتهایی آن $(-1, 2)$ و $(2, -4)$ که با علامت $-$ به هم متصل شده اند تعریف شده است. نقطه نیز در واقع یک دایره توپر است که با استفاده از دستور `\filldraw[black]` رسم شده است. در این دستور مرکز دایره نقطه $(0, 0)$ و شعاع آن $(2pt)$ تعیین شده است. در جلوی آن یک گره (node) تعریف شده که در حقیقت یک جعبه می باشد که شامل یک متن (در اینجا متن "intersection point") است که با دستور `[anchor=west]` در سمت راست نقطه قرار داده شده است. توجه کنید که در انتهای هر دستور رسم باید علامت نقطه ویرگول (;) را قرار دهید. توجه: محیط رسم شکل تیکز را می توان در یک محیط دیگر مانند محیط شکل (figure) قرار داد. شکل های زیاد و با گرافیک بالایی را می توان با استفاده از tikz تولید نمود.



در آدرس زیر نمونه‌های بیشتر را ببینید.

<http://www.texample.net/tikz/examples/>

نمونه‌ای از فلوچارت در ادامه آمده است برای دیدن چگونگی تولید روند نمای بالا با استفاده از Tikz به کد منبع این



شکل ۴: روندنمای محاسبه‌ی توابع وانیرر بیشینه جایگزیده

فایل رجوع کنید.

۸ مراحل انجام پژوهش

ردیف	عنوان فعالیت	سال											
		۱۴۰۰						۱۴۰۱					
۱	مطالعه‌ی منابع جدید و بهنگام‌سازی منابع	*	*	*	*	*	*						
۲	مطالعه در مورد طبقه‌بندی امواج گرانشی و چگونگی آشکارسازی هرکدام	*	*	*	*	*	*						
۳	نظریه و کاربرد تحلیل توپولوژیکی داده	*	*	*	*	*	*						
۴	سیاه‌چاله‌های نخستین و امواج گرانشی						*	*	*	*	*	*	*
۵	مطالعه در خصوص شبیه‌سازی امواج گرانشی ناشی از سیاه‌چاله‌هی نخستین و اثر آن بر روی آشکارسازها						*	*	*	*	*	*	*
۶	ساخت خطی‌مشی مناسب جستجوی امواج گرانشی ناشی از سیاه‌چاله‌های نخستین و بررسی طبعات فیزیکی آن						*	*	*	*	*	*	*
۷	ارائه گزارش و نگارش پایان‌نامه						*	*	*	*	*	*	*
۸	تدوین مقاله									*	*	*	*
۹	دفاع از پایان‌نامه												*

آ نمونه‌هایی برای وارد کردن کُد

برای وارد کردن کد در لایک، روش‌های مختلفی وجود دارد. بهترین روش از نظر نگارنده، استفاده از بسته‌ی minted است. برای استفاده از این بسته، به سه چیز نیاز داریم: (۱) داشتن Python روی سیستم؛ (۲) نصب کتابخانه‌ی Pygments با دستور

```
pip install minted;
```

(۳) اضافه کردن دستور shell-escape به دستورات کامپایل. برای انجام این کار در برنامه‌ی TeXstudio به آدرس زیر بروید:

Options >-- Configure TeXstudio >-- Commands

پس از آن، دستور ذکر شده را به بخش xelatex اضافه کنید تا به صورت زیر در بیاید:

```
xelatex -shell-escape -8bit -synctex=1 -interaction=nonstopmode %.tex
```

در نهایت به فایل SBU-Proposal.cls مراجعه نمایید و دستور

```
\usepackage{minted}
```

را جستجو کرده و از حالت کامنت خارج نمایید. برای دیدن نحوه‌ی استفاده از این بسته هم می‌توانید به کد منبع این پیوست در فایل (appendix1.tex) مراجعه نمایید.

نمونه کد C

```
۱ #include <stdio.h>
۲ int main(void)
۳ {
۴     printf("Hello World!");
۵ }
```

نمونه کد بش:

```

۱  \\\$ sudo apt-get update & sudo apt-get upgrade
۲  \\\$ sudo apt-get install python3 python3-numpy python3-scipy
۳  \\\$ chmod +x fplo2wannier

```

نمونه کد پایتون:

```

۱  #!/usr/bin/python3 -u
۲  from sys import argv
۳  arg=[int(x) for x in argv[1:4]]
۴  xtel=1.0/arg[0]
۵  ytel=1.0/arg[1]
۶  ztel=1.0/arg[2]
۷  x,y,z=0.0,0.0,0.0
۸  with open("./wankp","w") as f:
۹      f.write("%s f 1 1 \n"%(arg[0]*arg[1]*arg[2]))
۱۰
۱۱  for z in range(arg[2]):
۱۲      for y in range(arg[1]):
۱۳          for x in range(arg[0]):
۱۴              with open("./=.kp","a") as f:
۱۵                  f.write("%s %s %s\n"%(repr(x*xtel).ljust(20),
۱۶                      repr(y*ytel).ljust(20),repr(z*ztel).ljust(20)))
۱۷                  print("%s %s %s\n"%(repr(x*xtel).ljust(20),
۱۸                      repr(y*ytel).ljust(20),repr(z*ztel).ljust(20)))

```

نمونه کد برای زبان جولیا

```

۱  #= This is a code sample for the Julia language
۲  (adapted from http://julialang.org) =#
۳  function mandel(z)
۴      c = z
۵      maxiter = 80
۶      for n = 1:maxiter
۷          if abs(z) > 2
۸              return n-1
۹          end
۱۰         z = z^2 + c
۱۱     end
۱۲     return maxiter
۱۳ end
۱۴

```

```

۱۵ function helloworld()
۱۶     println("Hello, World!") # Bye bye, MATLAB!
۱۷ end
۱۸
۱۹ function randmatstat(t)
۲۰     n = 5
۲۱     v = zeros(t)
۲۲     w = zeros(t)
۲۳     for i = 1:t
۲۴         a = randn(n,n)
۲۵         b = randn(n,n)
۲۶         c = randn(n,n)
۲۷         d = randn(n,n)
۲۸         P = [a b c d]
۲۹         Q = [a b; c d]
۳۰         v[i] = trace((P.'*P) 4)
۳۱         w[i] = trace((Q.'*Q) 4)
۳۲     end
۳۳     std(v)/mean(v), std(w)/mean(w)
۳۴ end

```

نمونه کد برای کد متلب

```

۱     n = 40;
۲     y = randi([500, 600], 1, n);
۳     a = zeros(n,1);
۴
۵     % PARFOR-Loop (no workers)
۶     if matlabpool('size') > 0, matlabpool close, end
۷
۸     p1 = Par(n);
۹
۱۰    parfor id = 1:n
۱۱        Par.tic;
۱۲        a(id) = max(svd(rand(y(id)))));
۱۳        p1(id) = Par.toc;
۱۴    end
۱۵
۱۶    stop(p1);
۱۷
۱۸    plot(p1);
۱۹
۲۰    % Plot using optional colormap input
۲۱    % plot(p1,@bone);

```

نمونه کد برای فرترن

```
۱ ! Der folgende Fortran-Code ist bei Wikipedia geklaut.
۲ SUBROUTINE test( Argument1, Argument2, Argument3 )
۳     REAL,          INTENT(IN) :: Argument1
۴     CHARACTER(LEN= *), INTENT(IN) :: Argument2
۵     INTEGER,       INTENT(IN), OPTIONAL :: Argument3
۶     ! This makes sense
۷ END SUBROUTINE
```

۱۰ مراجع

- [1] N. Marzari, A. a. Mostofi, J. R. Yates, I. Souza, and D. Vanderbilt, “Maximally localized Wannier functions: Theory and applications,” *Reviews of Modern Physics*, vol.84, pp.1419–1475, oct 2012.