

## پژوهش در جراحی

### درخواست تأمین بودجه تحقیقاتی از مؤسسه ملی بهداشت:

### الگویی قابل استفاده برای کلیه درخواست‌ها

ترجمه و تلخیص: دکتر سیدعباس میرمالک\* و گروه مترجمین\*\*

#### چکیده:

تهیه بودجه از مراکز آموزشی و بخصوص مؤسسات ملی بهداشت که احتمالاً در آن فعالیت کرده یا غیرمستقیم با آن در ارتباط هستید، مشکلات خاص خود را دارد. فصل ذیل راهنمایی‌هایی در جهت راهکار تهیه بودجه ارائه می‌کند.

#### اهداف یک درخواست بورس

درخواست بورس تحقیقاتی می‌تواند در خدمت تعدادی از اهداف باشد. روشن‌ترین این اهداف، توان این درخواست به عنوان شروع اقدام در تأمین بودجه تحقیقاتی است، اما این درخواست همچنین سند برنامه‌ریزی مهمی است که می‌تواند به عنوان نقشه دقیق مسیر با شرح جزئیات برای پروژه مورد نظر بکار گرفته شود. در جریان رقابت برای بورس تحقیقاتی، محقق نقدی بر بهترین تلاش‌هایش از کارشناسی در عرصه درخواست بورس دریافت می‌کند. در صورتی که پاسخ موفقیت‌آمیز بوده و بودجه تحقیق تأمین شود، این درخواست به مدرکی محکم دال بر تأیید و شناسایی کیفیت تلاش تحقیقاتی متقاضی تبدیل می‌شود.

#### انواع بورس‌ها

تعدادی از نهادها، بورس اعطاء می‌کنند. دو منبع عمده سرمایه‌گذاری بر روی تحقیقات پزشکی عبارتند از: مؤسسه ملی بهداشت (NIH) در ایالات متحده و شورای تحقیقات پزشکی در کانادا (که بورس و روند بازنگری آن در شورای تحقیقات شبیه به مؤسسه ملی بهداشت می‌باشد) دیگر منابع تأمین بودجه تحقیقاتی عبارتند از: بورس‌های ملی و منطقه‌ای پزشکی بسیار که توسط جامعه سرطان آمریکا، بنیاد کلیه، انجمن قلب آمریکا و دیگر نهاد سرمایه‌گذاری و ضمانت می‌شوند. سازمان‌های جراحی مانند کالج جراحان آمریکا،

نویسنده پاسخگو: دکتر سیدعباس میرمالک

تلفن: 88787561

Email: [SAM@Mirmalek.net](mailto:SAM@Mirmalek.net)

\* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، واحد تهران

\*\* دکتر لیلا پرورش، دکتر شقایق تهرانی، دکتر پوریا حسینی، دکتر پانته آرضانیان، دکتر مریم سعیدیان،

دکتر مروا طهماسبی‌راد، دکتر علی غلامرضانزاد، دکتر مهدی کلانتری، دکتر الهام کنی، دکتر امیر تیمور مرعی،

دکتر امید میرمطلبی، دکتر علی ناظمیان

تاریخ وصول: 1397/01/05

انجمن جراحی آکادمیک و جامعه جراحان دانشگاهی، همچنین برنامه‌های آموزشی برقرار کرده‌اند. این مطالب با تفصیلات بیشتر در مبحث دکتر فیشر مورد بحث قرار گرفته است.

سه نوع بورس پایه‌ای توسط مؤسسه ملی بهداشت (NIH) در اختیار محققان و مشتاقان تحقیق قرار داده می‌شود (جدول 1). بورس آموزشی، برای مثال، جایزه پزشکان محقق وابسته به مؤسسه ملی بهداشت (سری K08) و بورس آموزشی سازمانی به پزشکانی دارای 2-7 سال سابقه آموزش بالینی که علاقمند به داشتن کار دانشگاهی بوده اما فاقد آموزش تحقیقاتی مناسبند، اختصاص دارد. بورس‌های آموزشی غالباً نیاز به تعهد متقاضیان بورس نسبت به اختصاص 75 درصد از وقتشان به تلاش برای آموزش تحقیقاتی در طول دوره 3-5 ساله دارد. هدف این است که یک محقق بالینی طوری آموزش ببیند که در پایان دوره آموزشی قادر باشد به تنهایی و مستقلانه عملکرد خود را انجام دهد. جایزه هم به مؤسسه آموزشی و هم به فرد تحت تعلیم تعلق می‌گیرد.

دومین نوع بورس‌ها، پروژه‌های تحقیقاتی شروع شده توسط محقق را (مانند R01 NIH و R29) سرمایه‌گذاری می‌کنند. این بورس‌ها این چنین در نظر می‌گیرند که فرد درخواست کننده در زمینه انجام تحقیقات کاملاً آموزش دیده است و به طور مستقل قادر به انجام عملکرد خود می‌باشد. جراح محقق باید با دیگر دانشمندان آموزش دیده و مستقل وارد رقابت شود (این دانشمندان هم پزشکند و هم دارندگان مدرک دکترا در دیگر رشته‌ها). جایزه در تقارن با مؤسسه مربوطه به محقق اعطا می‌شود بودجه تأمین شده در صورت انتقال فرد محقق به مؤسسه یا بخشی جدید قابل انتقال به محل جدید خواهد بود.

سومین نوع بورس برای پروژه‌های برنامه‌ای است (مانند سری P01 در NIH). درخواست برای این گونه بورس‌ها به محققانی که بودجه آن‌ها توسط سری R01 تأمین شده و سابقه کار تحقیقاتی دارند، اعطا می‌شود. یک محقق جوان‌تر این فرصت را دارد که به عنوان یک همکار تحقیقاتی در یک پروژه‌ای که توسط بورس برنامه‌های وسیع پوشش داده می‌شود، شرکت کند. پروژه برنامه‌ای با اهداف تحقیقاتی تعریف شده توسعه می‌یابد که در برگیرنده تعدادی پروژه کوچک‌تر مکمل فردی است که در صورت قرار گرفتن این پروژه‌های کوچک‌تر و مکمل در درون برنامه‌ای کلی، تقویت می‌شوند. این گونه درخواست‌ها با بیان متقاعدکننده‌ای در مورد ذخیره هزینه که از طریق ایجاد امکانات حمایتی مربوطه به پروژه‌های P01 حاصل می‌شود، تقویت می‌شوند. قدرت و وحدت برنامه از برتری پروژه‌های عضو که بر روی هدفی مشترک و همکاری محققین پروژه‌ها متمرکز می‌شوند، سرچشمه می‌گیرد.

#### جدول 1- بورس‌های مؤسسه ملی بهداشت که در دسترس محققان جراح قرار دارد

شرایط دریافت	سری‌های NIH	ساز و کار بورس
بورس‌های آموزشی، مانند جایزه تحقیقی بالینی	K08	پزشکان با 2-7 سال آموزش بالینی بدون آموزش روش تحقیق
پروژه شروع شده توسط محقق	P01 R29	محققان با تجربه جایزه اولیه برای محققان جوان کاملاً آموزش یافته
بورس پروژه برنامه‌ای	P01	محققان تأمین بودجه شده (محققان جوان می‌توانند همکاری تحقیقاتی کنند)

#### مرحله ماقبل نوشتن

ابتدا باید به طور دقیق توانایی خود را بسنجید که آیا قدرت انجام عملکرد خود به طور مستقل را دارید یا آن که پیش از آن که محقق مستقل شوید، نیاز به آموزش‌های اضافی دارید. درخواست بورس برای پروژه (چه به صورت مستقل و چه به صورت برنامه‌ای) نیاز به این دارد که آیا قادر به هدایت یک تحقیق مستقل هستید یا خیر؟ در غیر این صورت درخواست یک بورس آموزشی مناسب‌تر است. تصمیم در این مورد که در مرحله ماقبل نوشتن درخواست ضروری است؛ زیرا درخواست‌ها به طور محسوسی با یکدیگر متفاوتند. در طی مرحله ماقبل نوشتن، برای این که یک درخواست موفق برای بورس آموزشی بنویسید، باید در مورد چهار عنصر

اصلی درخواست خود به دقت فکر کنید. این چهار عنصر عبارتند از: شما به عنوان یک درخواست کننده، حامی یا ضامن شما، محیط تحقیقی که جهت ادامه آموزش خود پیشنهاد می‌کنید و پروژه تحقیقاتی شما.

اولین عامل شما هستید زیرا توانایی شما در جهت گسترش و پیشبرد ظرفیت‌های تحقیقاتی مستقل ارزیابی خواهد شد. شما باید توجهی جدی در پی گرفتن یک کار تحقیقاتی علمی نشان دهید، زیرا مؤسسه بورس‌دهنده در وهله اول پول خود را در زمینه توانایی‌های شما برای تبدیل شدن به یک محقق مستقل سرمایه‌گذاری می‌کند، تا در زمینه پروژه‌ای که پیشنهاد می‌دهید.

دومین مسأله‌ای که باید در مورد آن تصمیم بگیرید این است که حامی یا ضامن شما چه کسی خواهد بود. مهم است که شما کسی را انتخاب کنید که با استناد به پیش‌زمینه و سابقه‌اش در گرفتن حمایت‌های مالی تحقیقاتی به عنوان محقق کارآمد شناخته شود. مؤسسه بورس‌دهنده هم‌چنین توانایی و در دسترس بودن مشاور و ضامن را در جهت راهنمایی شما، ارزیابی می‌کند؛ این بدان معنا است که: آیا این فرد می‌تواند پیشرفت شما را در جهت تبدیل شدن به یک محقق مستقل شدن تشویق نماید؟ معمولاً شواهد و مدارکی مبنی بر این که حامی و مشاور شما موفق شده است افرادی را به عنوان محققین مستقل آموزش دهد، مورد نیاز است.

سومین عنصر درخواست شما، چگونگی محیط تحقیقاتی است که شما می‌خواهید در آن آموزش ببینید. تجدیدنظرکنندگان مؤسسه واگذاری بورس در پی طرح‌های تحقیقاتی اولیه در درون برنامه‌های تحقیقاتی قوی، فعال و مستدلی برای آموزش هستند. زیرا این‌گونه برنامه‌ها دلالت بر حضور تعداد قابل توجهی از اعضای هیئت علمی متخصص در علوم پایه و بالینی در این برنامه تحقیقاتی دارند. مرکز آموزش تحقیقاتی که شما پیشنهاد می‌کنید باید سابقه خوبی در کمک به محققان جوان در جهت دست یافتن به مشاغل تحقیقاتی مستقل، داشته باشد. یک عامل مهم در ارزیابی محیط تحقیق، شواهد و مدارکی دال بر حمایت رئیس آن بخش از افراد تحت آموزش در حین و بعد از دوره آموزش است.

چهارمین مسأله، پروژه تحقیقاتی شماست. شما نیاز دارید که نکات ارزشمند برنامه تحقیقاتی خود را به‌خوبی نشان دهید. تجدیدنظرکنندگان بررسی می‌کنند که پروژه چگونه با برنامه‌های کاری شما هماهنگ می‌شود و چقدر امکان دارد که در توسعه مهارت‌های لازم به شما کمک کند. فرض بر این است که شما پروژه را تکمیل می‌کنید، آیا قادر خواهید بود به عنوان یک محقق مستقل عمل کنید و این که آیا یک موقعیت تحقیقاتی را که شما را قادر سازد به جای تمرکز بر روی پروژه‌ای که تنها یک نتیجه هدف آن است، بر روی پروژه‌ای تمرکز کنید که عرصه‌ای تحقیقاتی را برای شما باز می‌کند که در آینده هم بتوانید آن را دنبال کنید، فراهم کرده‌اید.

هم‌چنین باید نامه‌ای دال بر حمایت بخش تهیه کنید و به انضمام درخواست بورس آموزشی ارسال دارید. این نامه ضمانت‌نامه‌ای است از سوی رئیس بخش بالینی شما مبنی بر حفظ درصد زمان و نیروی شما که مورد نیاز تحقیق اصلی می‌باشد. البته در صورت پذیرش طرح تحقیقاتی اولیه شما و تأمین بودجه تحقیقاتی، بیانی مبهم از سوی رئیسی خوش‌نیت اما ساده‌لوح کافی نیست. این فرد باید دقیقاً بیان کند که در طول مدتی که شما در حال انجام تحقیق هستید، چگونه از شما حمایت و محافظت خواهد کرد.

#### مرحله ماقبل نوشتن

- بورس آموزشی در مقابل بورس محقق مستقل
- زمینه و سابقه تحقیقاتی خود را تنظیم کنید
- ضامن و مشاور را مشخص کنید (تنها در مورد بورس‌های آموزشی)
- چگونگی محیط تحقیقاتی را بررسی کنید
- پروژه تحقیقاتی را برنامه‌ریزی کنید
- همکاران خود را برگزینید

مرحله ماقبل نوشتن در یک درخواست بورس تحقیقاتی مستقل متفاوت است. شما به عنوان یک محقق مستقل بالفعل و نه به عنوان محقق بالقوه مورد ارزیابی قرار می‌گیرید. در مورد درخواست بورس تحقیقاتی نیاز دارید که همکارانی (نه حامی و مشاور) انتخاب کنید. انتخاب همکاران تحقیقاتی همان قدر تعمق و بررسی نیاز دارد که انتخاب یک مشاور در مورد بورس‌های آموزشی. برای شما به ویژه حائز اهمیت است که به عنوان یک پزشک، همکاران تحقیقاتی را انتخاب کنید که دارای سوابق مستحکم و با تجربه در مورد بورس‌های معتبر و تخصص علمی کافی مورد نیاز برای تضمین موفقیت پروژه شما را داشته باشند. کمیته‌های تجدید نظر کاملاً از وجود تقاضاهای متناسبت با وقت پزشکان آگاهند و به ارزش بسیار بالای محققین علوم پایه که لازم نیست وقت خود را بین وظایف بالینی و کار تحقیقاتی تقسیم کنند واقفند. محیط تحقیقاتی شما باید فضا و تجهیزات مورد نیاز در انجام تحقیق پیشنهادی شما را داشته باشد. در صورتی که بتوانید نشان دهید دیگر محققان با سابقه در یک چنین محیطی کار می‌کنند، همکاری‌های متقابل می‌تواند در حین پروژه در بین طرفین توسعه یابد و درخواست مربوط به پروژه مستقل شما تقویت می‌شود. ضروری است که شواهدی دال بر داشتن حایت بخش مربوطه به خصوص با توجه به زمان مورد نیاز پروژه، تهیه کنید.

پروژه شما باید مبتکرانه قابل تکرار و شاخص باشد. کیفیت این عوامل در یک طرح تحقیقاتی بسیار مهم‌تر از این موارد در یک بورس آموزشی است. پروژه بورس آموزشی وسیله‌ای برای کسب مهارت‌های تحقیقاتی مستقل است. پروژه بورس شخصی باید توانایی فطری و اساسی برای پیشرفت برجسته علمی داشته باشد - ارزش آن به عنوان ساز و کار آموزشی با روند بازنگری مرتبط نیست.

### تدوین درخواست بورس

هر چند متن هر درخواست مختص همان مؤسسه سرمایه‌گذار است، اما اصول بنیادی بیشتر درخواست‌های بورس بسیار به هم شبیه‌اند، با این وجود به عنوان نمونه، مؤسسه ملی بهداشت مطرح می‌گردد. دستورالعمل‌های تفصیلی در کتابچه راهنمایی که معمولاً به همراه فرم درخواست وجود دارد باید مو به مو اجرا گردند؛ نیازمندی‌ها و متن‌ها به طور متناوب مورد بازنگری قرار می‌گیرند. اگر مؤسسه شما اداره‌ای جهت ارائه بورس‌ها با کارکنانی آگاه به درخواست بورس دارد، حتماً این افراد را شناسایی کرده و از تجربه آن‌ها استفاده کنید. هم‌چنین دستیابی به درخواست بورسی که بودجه آن تأمین شده است از یک محقق ارشد و استفاده از آن به عنوان سرمشق مفید خواهد بود.

به تمام محدودیت‌هایی که مقرر شده است، کاملاً احترام بگذارید. درخواست‌هایی که از دستورات ارائه شده تخطی کنند، غالباً بدون آن که خواننده شوند بازگشت داده می‌شوند. عکس‌ها را برای دستیابی به فضای کافی کاهش ندهید. اگر خواندن طرح اولیه تحقیقاتی به راحتی انجام نشود، ممکن است این طرح اصولاً خوانده نشود. از روش نگارش فشرده، علمی و روشن برای مؤسسه ملی بهداشت استفاده کنید. اصولاً یک دستورالعمل اداری به اندازه تایپ 12 Pitch یا بیشتر نیاز دارد.

یک عنصر مهم و اولیه بودجه است. با مشخص کردن عوامل زمان و پول باید بودجه 12 ماهه و چندساله را تکمیل کنید. با مشخص کردن عوامل زمان و پول برای کسب آگاهی نسبت به محدودیت‌های برنامه بورس، در تماس با کارمندان مؤسسه واگذاری بورس احساس راحتی کنید. ممکن است وسوسه شوید بودجه خود را افزایش دهید تا با کاهش‌ها و وقفه‌های پیش‌بینی شده در طی بازنگری متوازن گردد، اما از این کار چشم‌پوشی کنید. زیرا یک بودجه دور از واقعیت بازتاب بدی از شما ارائه می‌دهد و می‌تواند اثری زیانبخش داشته باشد.

شما باید برای تمامی موارد بودجه‌ای دلیل داشته باشید (برای مثال: کارمندان، پرداخت‌ها، مسافرت، تجهیزات) با این بخش از درخواست بورس با بی‌توجهی برخورد نکنید. باید دلایلتان را به طور کامل، به دقت و با مهارت تدوین کنید، تا به حداکثر میزان حمایت از پروژه خود دست یابید. از خود پرسید، آیا بودجه کاملاً توجیه شده است؟ آیا این بودجه محدودیت‌های برنامه بورس را رعایت کرده است؟ آیا نشانگر پیشنهاد شما در مورد نحوه صرف وقت خود و سرمایه مؤسسه واگذاری بورس با دقت و ویژگی می‌باشد؟

ترسیم خطوط کلی بیوگرافی برای خودتان، همکاران تان و مشاور و ضامن شما در مرحله بعدی قرار می‌گیرد. بهترین و دقیق‌ترین تصویر را از خودتان و همکارانتان ارائه دهید. این نشان دادن کفایت آموزش‌های تحقیقاتی خود و مرتبط بودن این آموزش‌ها با تحقیقی که می‌خواهید انجام دهید مهم است. سوابق علمی شما باید از طریق توصیف زمینه مشترک تلاش‌های تحقیقاتی تان به

روشنی، از صلاحیت‌های شما حمایت کند. برای بورس‌های R01 و جوایز اول، سوابق شما باید شواهدی از کارهای مستقل را ارائه کند و برای درخواست‌های P01 باید شواهدی از همکاری‌های مشترک وجود داشته باشد. درخواست شما باید استناد به هرگونه حمایت از بورس‌های دیگر که به عنوان محقق اصلی تحت نظارت شما و یا تحت نظارت همکاران یا مشاور شما، است با شرح تفصیلات به فرد تجدیدنظرکننده این امکان را بدهد که از موقعیت شما به سادگی و سریعاً آگاهی یابد. توصیفی از رؤس مطالب در یک یا دو جمله که هدف و شاخص بودن هر یک از پروژه‌های فهرست شده را نشان دهد، کمک می‌کند که مشخص شود بورس‌ها انسجام دارند و با یکدیگر تداخل ندارند و بخش‌هایی از مضمون کلی یک تحقیق هستند.

تجدیدنظرکنندگان مؤسسه واگذاری بورس معمولاً با مؤسسات و بخش‌های حمایت‌کننده درخواست شما آشنایی دارند، اما شما باید به تفصیل منابع آزمایشگاهی را که برای پروژه‌های که پیشنهاد کرده‌اید، توضیح داده و شرایط و محیط مؤسسه خود را از نظر فضای آزمایشگاهی، امکانات، حیوانات و تجهیزات اصلی و دسترسی به سوابق و مدارک مورد نیاز مربوط به بیماران شرح دهید. هنگامی که در حال تدوین یک تقاضای بورس هستید، باید موعد و ضرب‌الاجل مؤسسه اهداکننده بورس و سازمان‌ها را در نظر داشته باشید. به عنوان مثال در مرکز سرطان آندرسون MD، باید پیش از اجازه خروج تقاضای بورس از مؤسسه فرم مجزای آندرسون MD تکمیل شود. این فرم نیاز به 7 امضاء از 7 اداره مختلف دارند. همچنین فرم‌های 6 صفحه‌ای تأیید مراقبت از حیوانات و فرم‌هایی به همان اندازه مربوط به مجوز نظارت انسانی وجود دارد. تکمیل این فرم‌ها نیاز به زمان دارد و این کار باید طور انجام شود که زمان کافی برای فاصله زمانی بازنگری قبل از ارائه درخواست به مؤسسه واگذاری بورس وجود داشته باشد.

#### مرحله تدوین

- با اداره بورس دهنده در مؤسسه محل کار تماس گرفته شود
- بودجه تعیین و توجیه شود
- توصیف بیوگرافیکی دقیقی از تمام محققین نوشته شود
- حمایت از دیگر بورس‌ها شناسایی شود

مهم‌ترین بخش تقاضای بورس شما طرح تحقیقاتی است، در 4 بخش در محدوده 25 صفحه شامل: اهداف مشخص، شاخص بودن آن، مطالعات اولیه، طرح آزمایش و روش‌های انجام آن. طرح تحقیق شما اثر بنیادی بر امتیازبندی نهایی درخواست شما دارد و موجب کسب بیشترین امتیازات یا کسر آن‌ها می‌شود. با وجود اهمیت آن، نوشتن طرح تحقیق معمولاً به آخرین لحظات موکول می‌شود.

یک درخواست بورس موفق براساس نظریات قابل توجه یا فرضیه‌ای است که نه تنها جالب و مهیج بوده بلکه قابل تکرار و انجام پذیر باشد. به محض این که هدف و فرضیه تحقیق شما به دقت تعریف شدند. نیاز به طرح یک سلسله اهداف مشخص دارد که پاسخ سؤالات مطرح شده از طریق فرضیه را ارائه کنند. مجازید یک صفحه را به بیان موجز و عملی اهداف مشخص پروژه خود اختصاص دهید. چالش این است که نشان دهید اهداف قابل دستیابی بوده و براساس فرضیه زیست‌شناختی مهم و مستندی، استوارند. رؤس مطالب متنی عالی است برای این که به تجدیدنظرکننده کمک کند فرضیه شما و اهداف مشخص را درک کند. هر هدفی را به طور جداگانه در یک توالی منطقی که هنگام تکمیل برنامه دنبال می‌کند، به فهرست در آورید.

بیان شاخص بودن در مرحله بعدی قرار دارد. بازنگری اصلی شما از متون تجدیدنظر شده و توسط همکاران باید حدوداً 3 صفحه باشد. این امر به شما امکان می‌دهد که نشان دهید که از بیشتر قسمت‌های انتقادی پرسش‌های رایج در عرصه انتخابی تحقیق اطلاع و آگاهی دارید. شما باید اطلاعات کامل خود را در زمینه موضوع تحقیق و سؤالات رایج و مرتبط با طرح اولیه تحقیقاتی خود را نشان دهید و باید اهداف مشخص پروژه خود را به سؤالات انتقادی مطرح شده توسط دانشمندان دیگری که در همین زمینه کار می‌کنند،

رابطه دهید. بخش شاخص باید روشن سازد که تکمیل موفقیت آمیز آزمایشات پیشنهادی شما، سهم مهمی در اطلاع مبتنی بر موضوع شما دارد.

بخش مطالعات اولیه به دنبال بخش قبلی می آید و باید حدوداً 8-10 صفحه را به خود اختصاص دهد. اگر درخواست شما بخواهد موفق شود، باید کارهای اولیه ای را که تکمیل کرده اید برای متقاعد ساختن بازنگری کننده به طور کامل توضیح دهید و اشاره کنید که پروژه شما شانس عالی برای اتمام موفقیت آمیز دارد. این مرحله همچنین موقعیت خوبی برای شماست که فرد تجدیدنظرکننده را قانع سازید که تواناییها و تجربه مورد نیاز را دارید. انتظارات فرد تجدیدنظرکننده در رابطه با پیچیدگی و وسعت مطالعات اولیه شما برای یک بورس تحقیق مستقل بسیار بالاتر از بورس آموزشی در نظر گرفته می شود.

ارائه اطلاعات بدست آمده در مطالعات اولیه شما به صورت جداول، نمودارها و عکسها کمک بزرگی به فرد تجدیدنظرکننده است؛ این موارد باید ارزش انتشار داشته باشند و باید این امکان وجود داشته باشد که عکسها کاهش داده شده و برای سهولت در کار تجدیدنظر در جاهای مناسب متن قرار گیرند. این حالت بهتر از ضمیمه کردن جداول و نمودارها است. زیرا دیگر تجدیدنظرکننده را مجبور نمی کند که به طور مداوم بین متن اصلی و این ضمیمه در حال جلو و عقب رفتن باشد. هر نمودار و تصویری باید به راحتی قابل درک بوده و تاریخچه دقیقی داشته باشد. زیر هر یک از جمله های اول هر پاراگراف برای ایجاد سهولت در بازنگری باید خط کشی شده یا با حروف درشت مشخص شوند. پاراگرافها باید به صورت پروتکل شماره گذاری شود.

بخش مربوط به طرح آزمایش و روشها احتمالاً مهم ترین بخش در مجموعه درخواست شماست. ارزیابی آن تأثیر مهمی در امتیاز اولیه ای که کمیته تجدیدنظر به درخواست می دهد، دارد. نتیجتاً حدود 2/3 از زمان نوشتن را به این قسمت از درخواست خود اختصاص دهید.

هنگامی که در مورد روشهای مورد استفاده توضیح می دهید، جزئیات را بدون طول و تفصیل اضافی، بیان کنید. فقدان تمرکز یکی از شایعترین انتقادهای درخواستهای بورس است. اولین قسمت بخش طراحی آزمایشات و روشها را به توضیح روشهای رایجی که مورد استفاده قرار خواهید داد، اختصاص داده و آن را جدا از برنامه تحقیق قرار دهید. تکنیکهای آزمایشگاهی که بکار می برید باید روزآمد بوده و دارای منابع مطالعاتی باشند و باید نشان دهید که اطلاعات کاملی در نحوه استفاده از آنها دارید. تجدید نظرکنندگان طرح آزمایشگاهی شما را با پرسیدن سوالهای زیر مورد قضاوت قرار می دهند. آیا طرح آزمایشگاهی یک سوال تحقیقاتی مشخص را مطرح می کند؟ آیا این طرح به صورت منطقی بر روی مطالعات اولیه بنا شده است؟ آیا این طرح اهداف مشخصی را که به وضوح بیان شده اند، دنبال می کند؟ آیا این طرح ساز و کارهای زیست شناختی زیربنایی را آشکار می سازد و یا این که در سطح پدیده شناسی باقی می ماند؟

### طرح تحقیق

- اهداف مشخص باید از فرضیه نشأت گرفته باشند
- پیش زمینه ای برای شناسایی مباحث حل نشده در متون رایج بنویسید
- مطالعات اولیه باید به توانایی شما در انجام کار استناد کنند
- طراحی آزمایش در تجدید نظر بورس بسیار اساسی است
- مشکلات احتمالی و راه حل آنها را شناسایی کنید

باید درک کاملی از مشکلات احتمالی که ممکن است در حین هدایت آزمایشات با آنها مواجه شوید و روشهای جایگزینی را که برای حل این مشکلات به صورتی انعطاف پذیر بکار می گیرید، نشان دهید. شایعترین اشتباه، ارائه توضیح بیش از اندازه است. باید بتوانید اتفاق و پدیده را از علت و معلول حقیقی متمایز کنید.

## ساز و کار بازنگری

داشتن اندکی اطلاعات در مورد روند بازنگری به شما کمک می‌کند که متوجه شوید چرا درخواست‌های تحقیقاتی مورد قبول قرار نمی‌گیرند و یا امتیاز ضعیفی کسب می‌کنند. برای مثال بورس‌های تحقیقاتی مؤسسه ملی بهداشت به گروهی از دانشمندان مجرب به نام بخش مطالعه محمول می‌شود. درخواست‌های بورس توسط یک دبیر اجرایی که آنها را برای بازنگری به تجدید نظر کننده اولیه و ثانویه محمول می‌کند مورد تصمیم‌گیری قرار می‌گیرند. در جلسات زمان‌بندی شده بخش مطالعه، تجدید نظر کنندگان منصوب شده بحثی را در مورد ارزش علمی اولیه تحقیقاتی هدایت می‌کنند. کمیته از گروهی از محققان تشکیل شده که دارای اعتبار ملی بوده و به قدری درگیر فعالیت‌های متعدد حرفه‌ای و تحقیقات پایه‌ای هستند که وقت بسیار اندکی دارند که به بازنگری داوطلبانه درخواست‌های بورس اختصاص دهند. در کمیته تجدید نظر ممکن است یک محقق جراح حضور داشته باشد در همین چهارچوب باید درخواست بورس خود را با شک و تردید مورد بررسی قرار دهید و ببینید آیا درخواست شما می‌تواند توسط تجدید نظر کننده اول به راحتی و در عرض 2 ساعت درک و هضم شود. در نظر داشته باشید که تجدید نظر کننده اول حدود 15 دقیقه وقت برای ارائه درخواست شما به کل کمیته متشکل از 7-16 عضو زمان طلب می‌کند و موفقیت و شکست بستگی به توانایی تجدید نظر کننده اول در درک سریع ویژگی‌های درخواست شما و ارائه مطلوب نظریات شما به کمیته تجدید نظر دارد. هر کاری که می‌توانید انجام دهید تا کار تجدید نظر کننده را ساده کنید به شما کمک خواهد کرد. ایجاز، شفافیت و تنظیم منطقی، ضروری و اساسی است.

اعضاء کمیته، رأی به تأیید یا رد درخواست می‌دهند. اگر تأیید شود آنگاه کمیته تجدید نظر رأی به امتیاز بالا می‌دهند، بیان خلاصه‌ای از انتقاد به نام برگ صورتی توسط دبیر اجرایی تنظیم و برای درخواست‌کننده ارسال می‌شود.

درخواست شما و نتایج تجدید نظر اولیه پس از آن، به شورای مشورتی مؤسسه ملی بهداشت که مسئول تجدید نظر برنامه است، ارائه خواهد شد. شورا تعیین می‌کند که تحقیق پیشنهادی شما اهداف مؤسسه را دنبال می‌کند یا خیر و همچنین چه بودجه‌ای برای حمایت از درخواست‌های خارجی در دسترس و موجود می‌باشد. این شورا به ویژه بر تجدید نظر کنندگان بخش مطالعه و همچنین بر امتیازات اولیه برای تعیین این که بودجه تحقیقاتی به کدام یک از درخواست‌ها تعلق بگیرد، تأکید بسیاری دارد. مهمترین عامل تعیین کننده موفقیت، بازنگری اولیه توسط تجدید نظر کنندگان اولیه و نظر گروه دانشمندان که عضو بخش مطالعه هستند، می‌باشد.

اگر عضو جدید هیئت علمی هستید که می‌خواهید اولین درخواست خود را برای تأمین بودجه تحقیقاتی از منابع خارجی تنظیم کنید، از همکاران ارشد و با تجربه‌تر خود به ویژه کسانی که عضو بخش مطالعه بورس هستند، کمک بگیرید. به خاطر داشته باشید که یکی از ضعف‌های عمده درخواست‌های بورس، نبودن تمرکز به ویژه در ارائه برنامه تحقیق است. زمان کافی برای تکمیل درخواست اختصاص دهید و آن را برای بازنگری داخلی به همکارانی که در موارد موضوع مورد تحقیق شما احاطه علمی دارند، بدهید. اگر موعد ارسال درخواست سپری شود، بهتر از این که درخواستی بدون بازنگری داخلی توسط همکاران خود ارائه دهید، زیرا یک درخواست بازنگری نشده احتمال بسیار دارد که رد شود. رئوس مطالب دلایل رایج مؤسسه ملی بهداشت برای عدم تأیید بورس‌ها در بخش زیرین مشخص شده‌اند.

### دلایل مؤسسه ملی بهداشت برای عدم تأیید کمک هزینه

1- نبودن نظریات جدید یا مبتکرانه، فرضیه ضعیف یا ابتدایی

2- برنامه تحقیق سطحی، بدون تمرکز و پراکنده

3- نداشتن آگاهی از کارهای منتشر شده در همین زمینه

4- نداشتن تخصص در روش‌شناسی اصلی

5- عدم قطعیت در مورد مسیر تحقیقات در آینده

6- دلایل سوال برانگیز برای طراحی آزمایشات

7- نبودن منطق علمی قابل قبول

8- میزان بالای کار به شکلی غیرواقع گرایانه

9- نبودن جزئیات کافی در مورد آزمایشات

10- رویکرد غیرانتقادی با دانش کنونی

اگر درخواست موفقیت‌آمیز نباشد، معمولاً می‌توانید به اطلاعات و انتقادات وارده چند هفته پس از جلسه بخش مطالعه دست یابید. اگر در نظر دارید درخواست خود را مجدداً بنویسید. توصیه‌های مربوط به انتقادات را با دقت تمام بکار ببرید. نوشتن درخواست مجدد بورس با در نظر گرفتن توصیه‌های بازنگری‌کنندگان ممکن است امتیاز بالاتری بدست آورد که تأمین بودجه را پس از ارائه مجدد و تجدید نظر دوباره مجاز می‌سازد. درخواست بودجه اضافی برای سال‌های آتی بکنید. تمدید رقابتی بورس، چالش‌های خاص خود را دارد، اما فرصت خوبی است که نشان دهید بودجه اولیه‌ای که توسط مؤسسه بورس دهنده به شما اختصاص یافته به خوبی هزینه شده است، اهداف مشخص فراچنگ آمده‌اند، اما زمان و بودجه شما از نیاز شما تجاوز نکرده با تغییرات پدید آمده در عرصه تحقیقاتی خود دوشادوش حرکت کرده و این تغییرات را با تحقیق خود تلفیق کرده‌اید و مهمتر از همه این که با ارائه و انتشار کار خود به شکلی بازنگری شده در روند پیشرفت علم مشارکت داشته‌اید. به عنوان جمع‌بندی؛ بورس آموزشی سرمایه‌ای را ارائه می‌کند، در صورت اعمال آموزشی مناسب می‌توانید به یک محقق مستقل تبدیل شوید. در مقابل یک بورس پروژه‌ای تحقیق سرمایه‌گذاری برای کیفیت و قابلیت خود پروژه است.

آگاهی از این تمایزها به شما کمک می‌کند که مشاور، همکاران محقق و پروژه خود را با دقت تمام برگزینید و یک درخواست بورس را در چهارچوب اهداف زیربنایی آن تدوین کنید.

## ضمیمه 1

رئوس مطالب برنامه تحقیق که از اصول زیربنایی زیست‌شناختی نشأت می‌گیرد را تنظیم کنید، هر قسمت توسط مطالعاتی که در روش‌های آزمایشی و بخش طراحی برنامه تحقیق توضیح داده شده، بیان می‌شود.

### رئوس مطالب برنامه تحقیق

0-1 اهداف مشخص

0-2 پس زمینه و شاخص

1-2 مقدمه

2-2 مشکلات در تشخیص و مرحله‌بندی

2-3 اثرات زیست‌شناختی سارکوم بافت نرم بر روی روش‌های نگهداری و مراقبت

2-31 اضافه کردن اشعه درمانی به جراحی

2-32 اضافه کردن شیمی درمانی به رادیوتراپی و جراحی

2-4 مشکلات در تحقیقات بالینی سارکوم بافت نرم

0-3 نتایج اولیه

3-1 شیمی درمانی قبل از عمل به عنوان اولین اقدام درمانی

3-2 انجام اشعه درمانی قبل از عمل در بیمارانی که به شیمی درمانی قبل از عمل جواب داده‌اند.

3-21 تجربه اشعه درمانی مرتبط



3-22 تجربه جراحی مرتبط

3-23 تجربه شیمی درمانی مرتبط

3-3 جایگزین کردن خون‌رسانی هایپرترمیک اندام مجزا به جای رادیوتراپی در بیماران که قبل از عمل به شیمی درمانی پاسخ نداده‌اند.

3-14 ایجاد معیار مرحله‌بندی سارکوم بافت نرم به صورت مولکولی

3-41 موتاسیون Wt تومور ساپرسورژن P53

3-42 موتاسیون ژن ساپرس کننده چنگانه MTS1

3-43 تشدید انکوژن MDM2

4-0 طرح آزمایشی

4-1 پروتکل بالینی

4-2 پایگاه اطلاعاتی تلفیق دیدگاه بالینی و مولکولی

4-3 امکانات منابع زنده

4-4 مطالعات مرحله‌بندی مولکولی

4-5 تحقیقات پایه‌ای متصل

4-51 تزریق ژن Wtp53 به داخل سلول‌های سارکوم بافت نرم که این ژن را ندارند.

4-52 تهیه مدل درمانی مولکولی سارکوم اندام‌ها به صورت *in vivo*

4-53 نقش ژن‌های MT1 و MDM2 در پیشرفت سارکوم بافت نرم

## ضمیمه 2

در نمونه زیر از یک درخواست بورس، وظیفه تجدید نظر کننده به علت نشان دادن نتایج اولیه به صورت تصاویری با کیفیت بالا تسهیل شده است.

مطالعات ما موتاسیون‌های بزرگ و زیادی از ژن P53 در سارکوم بافت نرم را شناسایی کرده‌اند. تومور اولیه حاوی Wtp53 بود در حالی که متاستازها ژن‌های P53 جهش یافته داشتند جایی که امکان داشت یک موتاسیون نقطه‌ای مشخص را از طریق sscp (پلی مورفیم ثابت شده زنجیره‌ای) نشان داد. این فرصت غیرعادی برای آزمایش تومور اولیه و متاستاز متاکرونوس بافت‌ها از یک بیمار، پیشنهاد کننده این است که ژن P53 جهش یافته ممکن است نقش مهمی در پیشرفت سارکوم بافت نرم ایفا کند، همانطور که توسط ووگلشتاین Vogelstein در کارسینوم کولون نشان داده شده است. در نهایت با در نظر گرفتن تمام این عوامل، تجزیه و تحلیل موتاسیون‌های ژن P53 ممکن است با مرحله‌بندی مولکولی سارکوم بافت نرم مرتبط باشد.

عناصر اصلی مشابهند، با وجود این ممکن است تنظیم آن متفاوت باشد یا اجزاء متفاوت در هر یک دارای نقش متفاوتی باشند. فهرست دلایل رد بورس‌ها که در بخش نتیجه‌گیری این مقاله ارائه شده‌اند، به ویژه می‌تواند مفید واقع شود. بازنگری کارهای انجام شده روش خوبی است. با دید نقادانه درخواست خود را بررسی کنید تا دلایل در آن را بیابید. حتی بهتر است از دوستی منتقد یا همکاری مورد اعتماد بخواهید این کار را برایتان انجام دهد.

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در آماده‌سازی یک درخواست بورس، انجام دادن آن در لحظات آخر است. همگی ما در داشتن این عادت مقصریم، رفتن از راه میان‌بر با برخورد عجولانه حتی با یک بخش از درخواست بورس می‌تواند تفاوت بین تأیید یا عدم تأیید آن را ایجاد کند. به شکلی مشابه محققان تازه‌کار توجه غیرکافی به مرحله ماقبل نوشتن مبذول می‌دارند. این مرحله به ویژه زمان بسیار

تعیین‌کننده‌ای است. شما باید نظریات خود را توسط افراد بسیاری بسنجید. انتقادات را در سه عرصه جستجو کنید: رویکردی که پیشنهاد می‌کنید، اهمیت سئوالاتی که مطرح می‌کنید و فرضیه‌ای که پیش می‌برید. بودجه یک بورس با ساختار کامل و استدلال دقیق در صورتی که تجدیدنظر کنندگان زمینه‌های ذاتی سئوالات را فاقد اهمیت کافی تلقی کنند، تأمین نخواهد شد. باید در تماس با مؤسسه بورس‌دهنده برای کمک به تطبیق طرح اولیه خود با اهداف آنها احساس راحتی کنید. محققان غالباً فراموش می‌کنند که هدف نهایی مؤسسات تأمین‌کننده بودجه، اعطای پولشان است. یک گفتگوی دوستانه با شخصی از مؤسسه در تعیین همخوانی عرصه مورد علاقه شما با علائق آن مؤسسه خاص و در دستیابی به نظریاتی مفید به شما کمک می‌کند. جراحان دانشمند اغلب در نوشتن درخواست بورس دچار مشکل می‌شوند، زیرا کار بالینی آن با تفکر متوالی تداخل می‌یابد. از این رو روند برنامه‌ریزی باید حتی با دقت بیشتری انجام شود و باید فرصت کافی برای به حساب آوردن عوامل پیش‌بینی نشده‌ای که در حین جراحی پیش می‌آید، وجود داشته باشد. بیشتر جراحانی که درخواست بورسی تنظیم کرده‌اند، روند طی مراحل آن را مشکل و طولانی می‌یابند، اما در پایان و به محض این که راه حل مشکلات حل نشده را کشف می‌کنند، این امر درک بهتر زمینه سئوالات و یک «نقشه راه» بسیار عالی برای پیگیری مراحل را در اختیارشان قرار می‌دهد.