

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان

# راهنمای آموزشی دانشجویان دکتری تخصصی

گروه علوم سلولی کاربردی

دانشگاه علوم پزشکی کاشان

## فهرست

۳	.....	مقدمه
۳	.....	تاریخچه و اهمیت رشته علوم سلولی کاربردی
۵	.....	برنامه آموزشی
۵	.....	- تعداد واحدهای درسی
۵	.....	- برنامه ترمی دانشجویان
۷	.....	- ضوابط آموزشی
۸	.....	- ژورنال کلاب
۸	.....	- آزمون جامع
۹	.....	- راهنمای انتخاب واحد
۹	.....	برنامه پژوهشی و پایان نامه
۹	.....	- ضوابط پژوهشی
۱۱	.....	- راهنمای تصویب پروپوزال
۱۲	.....	- راهنمای ارائه پایان نامه
۱۳	.....	راهنمای تسویه حساب و فارغ التحصیلی
۱۳	.....	سایر نکات

با ارتقای سطح بهداشت و کشف درمان‌های جدید، سطح سلامت جوامع و میانگین طول عمر در جهان افزایش یافته است. با این حال درمان بیماری‌های مزمنی که با زوال و تخریب بافت و ارگان همراه هستند و همچنین بیماری‌های ارثی و سرطان‌ها، هنوز از چالش‌های حل نشده پزشکی امروز به شمار می‌آیند. دانش سلول‌درمانی، سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی راه‌حل‌های کارآمدی را برای فائق آمدن بر این مشکلات به وجود آورده است.

رشته علوم سلولی کاربردی، به عنوان متولی حوزه‌های دانشی نامبرده در کشور، رشته‌ای است که با استفاده از استانداردهای بین‌المللی در زمینه تولید و تکثیر، تمایز، فرآوری، آماده‌سازی و مشخصه‌یابی سلول‌ها جهت استفاده در درمان بیماری‌ها فعالیت دارد. در این علم بین رشته‌ای دانش آموختگان قادر به آموزش، پژوهش و تهیه و بکارگیری سلول‌ها با استفاده از علوم مرتبط از جمله مهندسی ژنتیک و مهندسی سلول و پروتئومیکس در درمان بیماری‌های مختلف، در تیم درمان و تحت نظارت پزشک مسئول فعالیت خواهند نمود.

علوم سلولی کاربردی یکی از حوزه‌های علوم پزشکی نوین بوده که طی سال‌های اخیر پیشرفت قابل توجهی در دنیا داشته است. حرکت در مسیر درمان‌های مبتنی بر سلول و پزشکی بازساختی علاوه بر ایجاد درمان‌های نوین برای بیماری‌های صعب‌العلاج و بومی‌سازی تکنولوژی‌های نوین، ارتباط با صنعت و قرار گرفتن در زیست‌بوم فناوری را نیز به همراه خواهد داشت. بدون شک، این رویکرد جدید در پزشکی، طی سال‌های آینده می‌تواند پاسخگوی بسیاری از بیماری‌های صعب‌العلاج و کشنده، به ویژه در حوزه سرطان، بیماری‌های ژنتیکی، ترمیم بافت‌ها و اندام‌ها باشد. براساس مطالعات انجام شده به ویژه مطالعه بازار شرکت رپروسل در حوزه پزشکی بازساختی، گردش مالی پیش‌بینی شده در حوزه مذکور روند صعودی قابل توجهی داشته است به طوری که از حدود ۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ به حدود ۲۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ برسد و این درحالی است که هم‌اکنون این بازار از محدوده ۲۵ میلیارد دلار عبور کرده است. اگرچه بر اساس مطالعه آینده‌نگاری مذکور بازاری بالغ بر ۱۷۰ میلیارد دلار برای سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی شده است.

### **تاریخچه و اهمیت رشته علوم سلولی کاربردی**

هدف اصلی فن‌آوری‌های نوین پزشکی همچون علوم سلولی کاربردی در جهت تقویت و ایجاد تنوع بیشتر در تولید روشها و محصولات جدید درمانی و در نهایت تسهیل امر درمان و سلامت با کارایی بالا و کاهش نسبی هزینه‌های درمانی می‌باشد. امروزه پیشرفت و ارتقاء فن‌آوری‌ها در جهت رسیدن به تولید بهتر با هزینه کمتر به عنوان بخشی از پایه‌های رونق اقتصادی و درآمد ناخالص ملی یک کشور تلقی می‌گردد. رسیدن به هدف یک پژوهش و تولید یک تکنولوژی پزشکی جدید نیازمند داشتن دانش و اطلاعات نوین (منابع علمی)، مواد اولیه

مناسب، تجهیزات کافی، نیروی انسانی خلاق و منابع مالی کافی مناسب می باشد. مهمترین عامل به ثمر رسیدن این اهداف، مدیریت مناسب و موثر در هدایت یک پژوهش می باشد که بتواند سبب تبدیل یک توانمندی و تسهیل عملکردها به سمت ایجاد یک دانش بومی و در نهایت تجاری سازی نتایج بدست آمده گردد. این امر در نهایت بواسطه راه اندازی شرکت های دانش بنیان و ارائه محصول تولیدی به سمت بازار سبب خودکفایی محصول بدست آمده و افزایش توان کشور در رویارویی با هر گونه تهدید و تحریم و افزایش کارایی اقتصاد مقاومتی می گردد.

بیش از یک دهه است که در ایران فعالیت های مرتبط با سلول های بنیادی و سلول درمانی صورت می گیرد ولی این رویکرد نسبت به کشورهای مانند ژاپن و کره جنوبی بسیار ابتدایی بوده و از طرفی کشورهایی از قبیل چین و هندوستان با سرمایه گذاری های مناسب در حال تجاری سازی محصولات منتج از سلول و فرآورده های سلولی و ایجاد کلینیک هایی برای درمان هستند و در حال ورود به بازارهای دارو و درمان کشورهای همسایه ایران می باشند. لذا تربیت نیروی متخصص در این رشته از نفوذ و ورود چنین محصولاتی از چین و هندوستان پیشگیری خواهد نمود، چرا که هم از نظر استراتژیک مهم بوده و هم ارزش اقتصادی در این زمینه بسیار بالا خواهد بود.

علاوه بر چنین مقوله هایی، تاثیر این علم بین رشته ای (Interdisciplinary Science) در توسعه فعالیت های آکادمیک، صنعتی و تجاری سایر رشته ها نیز بسیار مهم است.

با توجه به اینکه سلول های بنیادی و فرآورده های سلولی می توانند در درمان طیف وسیعی از بیماری ها به کار روند و هدف از استفاده آنها درمان قطعی بیماری می باشد، این محصولات از پتانسیل خوبی برای بازاریابی برخوردارند. در حال حاضر فرآورده های سلولی پوستی، غضروفی و استخوانی به مرحله تولید تجاری رسیده اند و از فروش قابل توجهی در کشورهایی که دسترسی به این محصولات وجود دارد، برخوردار می باشند. پیش بینی می شود که تکمیل مطالعات مربوط به سایر فرآورده ها و ورود آنها به بازار نیز در آینده نزدیک به وقوع بپیوندد. تولید این فرآورده ها در ایران علاوه بر فروش داخلی می تواند منجر به صادرات به کشورهای همجوار و منطقه گشته، علاوه بر ایجاد اشتغال به جذب مناسب منابع مالی منتهی گردد. همچنین بحث سلول درمانی با متخصصان مجرب در این رشته می تواند توریست درمانی را به دنبال داشته باشد.

از اینرو اولین دوره دکتری تخصصی علوم سلولی کاربردی در سال ۱۳۹۱ همزمان در دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم پزشکی کاشان راه اندازی شد و پس از آن به ترتیب در دانشگاه های علوم پزشکی ایران، شهید بهشتی، تربیت مدرس، پژوهشگاه رویان، شیراز، سمنان، ارومیه نیز اقدام به پذیرش دانشجو در این رشته-مقطع کردند.

## برنامه آموزشی

### - تعداد واحدهای درسی

مطابق با کوریکولوم آموزشی رشته علوم سلولی کاربردی مصوب ۱۳۹۶/۳/۱۶ تعداد کل واحدهای ارائه شده در دانشگاه علوم پزشکی کاشان به شرح ذیل می باشد:

تعداد واحد	نوع واحد درسی
۲۰	واحدهای اختصاصی اجباری (Core)
۲	واحدهای اختصاصی اختیاری (None Core)
۸/۵	دروس کمبود جبرانی*
۲۰	پایان نامه
۵۰/۵	مجموع

\*تعداد واحد و دروس ارائه شده با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تا سقف ۱۶ واحد قابل تغییر است

### - برنامه ترمی دانشجویان

واحدهای درسی ارائه شده در هر نیمسال تحصیلی به شرح ذیل می باشد:

#### برنامه نیمسال اول

نام درس	واحد نظری	واحد عملی	مجموع واحد
سیستم های اطلاع رسانی پزشکی	۰/۵	۰/۵	۱
بافت شناسی	۱	۰/۵	۱/۵
جنین شناسی	۲	-	۲
هماتولوژی	۱	۱	۲
بیولوژی سلولی و ملکولی پیشرفته	۲	-	۲
اصول سلول های بنیادی	۲	-	۲
مجموع واحدها		۱۰/۵	

برنامه نیمسال دوم

نام درس	واحد نظری	واحد عملی	مجموع واحد
بیوانفورماتیک	۱	۱	۲
کار با حیوانات آزمایشگاهی و ترانسژنیک	۱	۱	۲
ایمونولوژی پایه و پیوند	۳	-	۳
کشت سلول دو بعدی و سه بعدی	۱	۱	۲
اصول استانداردسازی و ایمنی فرآورده‌های سلولی	۲	-	۲
<b>مجموع واحدها</b>		<b>۱۱</b>	

برنامه نیمسال سوم

نام درس	واحد نظری	واحد عملی	مجموع واحد
بانک سلول و سلول درمانی	۳	-	۳
تکنیک‌های پیشرفته سلولی و ملکولی	۱	۱	۲
مبانی اقتصاد، نوآوری و تجاری سازی در سلول درمانی	۱	۱	۲
مهندسی ژنتیک	۱/۵	۰/۵	۲
<b>مجموع واحدها</b>		<b>۹</b>	

## - ضوابط آموزشی

- ۱- استاد راهنمای تحصیلی باید حداکثر تا پایان اولین نیمسال تحصیلی دانشجو تعیین شود. تا زمانی که استاد راهنمای تحصیلی انتخاب نشده است، مدیر گروه وظایف استاد راهنمای تحصیلی را بر عهده می گیرد.
- ۲- دانشجویی که برای دوره دکتری تخصصی ثبت نام می کند، موظف است بین ۱۸ تا ۳۰ واحد درسی را با نظر استاد راهنمای تحصیلی مطابق برنامه آموزشی مربوط، که به تصویب شورای عالی برنامه ریزی رسیده باشد، در مدت مجاز مرحله آموزشی یا موفقیت بگذراند. (در دانشگاه علوم پزشکی کاشان مطابق با کوریکولوم آموزشی ۲۲ واحد گذرانده می شود)
- ۳- چنانچه به تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه گذراندن درس های کمبود یا جبرانی برای دانشجو ضروری تشخیص داده شود وی مکلف است آن درس ها را بر اساس برنامه آموزشی مصوب دوره، اضافه بر واحدهای درسی مقرر در مرحله آموزشی دوره حداکثر تا ۱۶ واحد بگذراند. (در دانشگاه علوم پزشکی کاشان مطابق با کوریکولوم آموزشی ۸/۵ واحد گذرانده می شود)
- ۴- به ازای گذراندن هر ۸ واحد از درس های کمبود یا جبرانی یک نیمسال تحصیلی به حداکثر مدت مجاز مرحله آموزشی تحصیل دانشجو افزوده می شود
- ۵- برابر ماده ۱۲ آیین نامه آموزشی حضور دانشجو در تمام جلسات مربوط به هر درس الزامی است و ساعات غیبت دانشجو در هر درس نظری از (چهار هفدهم) عملی و آزمایشگاهی از (دو هفدهم) کارگاهی، کارآموزی و کارورزی از (یک دهم) مجموع ساعات آن درس نباید تجاوز کند. در غیر این صورت نمره دانشجو در آن درس صفر محسوب می شود
- ۶- غیبت در جلسات درس تا سقف مشخص شده در ماده ۱۲ در صورتی مجاز خواهد بود که با ارایه مدارک مستند و تشخیص استاد مربوطه موجه شناخته شود. نحوه برخورد با غیبت دانشجو (موجه یا غیر موجه) بر عهده استاد و با تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده خواهد بود.
- ۷- حداقل نمره قبولی در هر درس اختصاصی اجباری و اختصاصی اختیاری ۱۴ از ۲۰ و هر درس کمبود یا جبرانی ۱۲ از ۲۰ است. چنانچه نمره دانشجو در یک درس کمتر از این مقادیر باشد باید آنرا تکرار نماید.
- ۸- میانگین نمرات درس های دانشجو در دوره دکتری تخصصی (Ph.D) در هر نیمسال تحصیلی، نباید از ۱۵ کمتر باشد، در غیر این صورت دانشگاه به دانشجو اخطار خواهد داد ولی دانشجو محدودیتی از لحاظ انتخاب واحد نداشته، در نیمسال بعدی در محدوده حد نصاب واحدها، می تواند اخذ واحد نماید.

اگر میانگین نمرات دانشجو در دو نیمسال تحصیلی اعم از متوالی یا متناوب کمتر از ۱۵ باشد، آن دانشجو از ادامه تحصیل در دوره دکتری تخصصی (Ph.D) محروم می شود.

۹- نمره درس کمبود یا جبرانی در کارنامه دانشجو، جداگانه ثبت می شود و در احتساب میانگین نمرات نیمسال تحصیلی و میانگین کل نمرات دانشجو منظور نمی شود.

#### - ژورنال کلاب

گروه علوم سلولی کاربردی به منظور افزایش مهارت مرور متون علمی، آموزش مهارت ارزیابی نقادانه، به روز بودن اطلاعات علمی دوره‌های آموزشی ژورنال کلاب برای دانشجویان برگزار می نماید. لذا شرکت تمامی دانشجویان در جلسات مطابق برنامه ارائه شده توسط گروه الزامی می باشد. در صورت عدم شرکت در ۳۰٪ جلسات از نمره پایان نامه آن‌ها ۰/۵ نمره کسر خواهد شد و در صورت عدم شرکت در بیش از ۳۰٪ جلسات اجازه دفاع از پایان نامه نخواهند داشت.

#### - آزمون جامع

۱- در پایان مرحله آموزشی دانشجو ملزم است در آزمون جامع که بصورت کتبی و ارزیابی عینی عملکرد برگزار می شود شرکت کند. شرط شرکت در آزمون جامع قبولی در کلیه درس های مرحله آموزشی و کسب حداقل میانگین کل ۱۵ می باشد.

- آزمون ارزیابی عینی عملکرد شامل ارزیابی مستمر درون بخشی و ارزیابی پایان دوره می باشد.  
۲- آزمون جامع در هر رشته تحصیلی دو بار در سال برگزار می شود و زمان برگزاری آن با پیشنهاد گروه آموزشی مربوطه و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده می باشد.

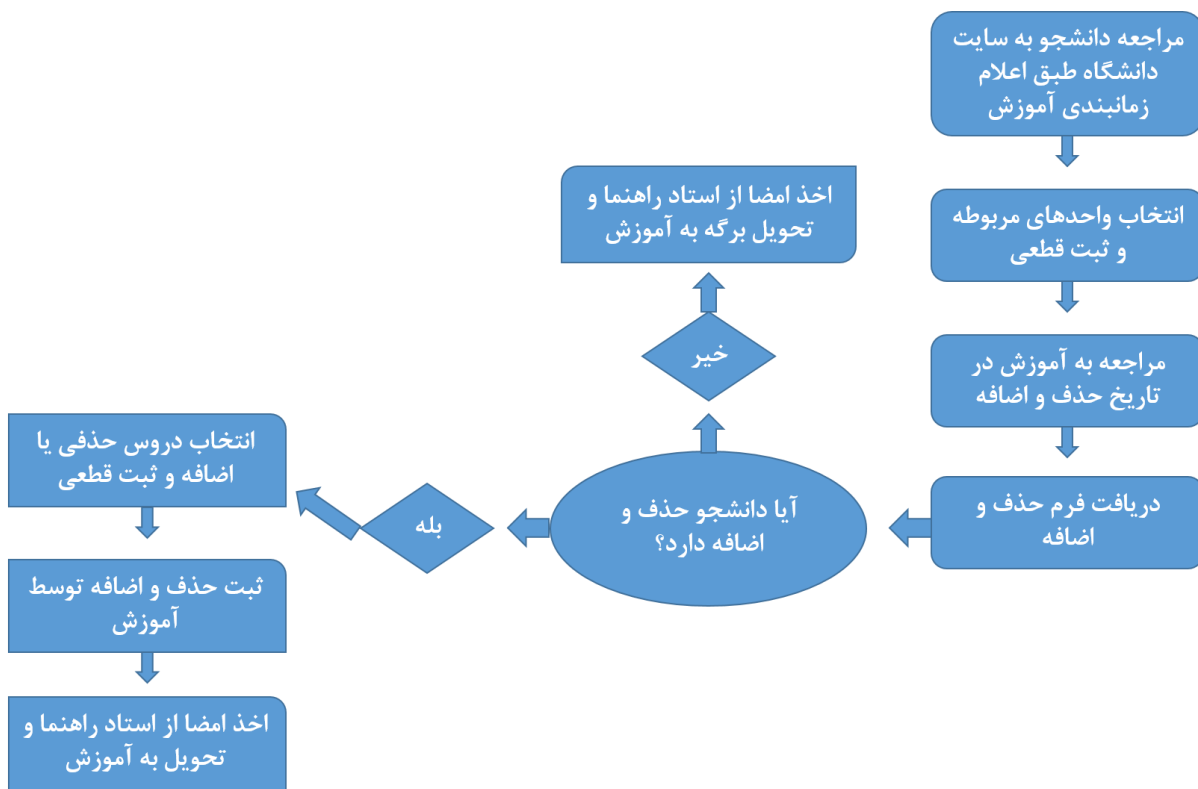
۳- ارزش آزمون های کتبی و ارزیابی عینی عملکرد به ترتیب ۷۰ و ۳۰ درصد نمره نهایی است (۵۰٪ نمره آزمون ارزیابی عینی عملکرد به ارزیابی مستمر درون بخشی و ۵۰٪ به ارزیابی پایان دوره اختصاص دارد) و میانگین کل نمرات دانشجو در آزمون جامع نباید از ۱۵ کمتر باشد.

- "ارزیابی مستمر درون بخشی بر پایه ارائه لاگ بوک خواهد بود"

۴- در صورت عدم موفقیت دانشجو در اولین آزمون جامع، دانشجو مجاز است تنها برای یک بار دیگر در اولین آزمون جامع بعدی شرکت نماید. مدت انتظار دانشجو برای شرکت در آزمون مجدد جزو سنوات مجاز تحصیل مرحله آموزشی محسوب می شود. دانشجو باید در این مدت زیر نظر گروه آموزشی و در محیط آموزشی حضور داشته باشد.



## - راهنمای انتخاب واحد



## برنامه پژوهشی و پایان نامه

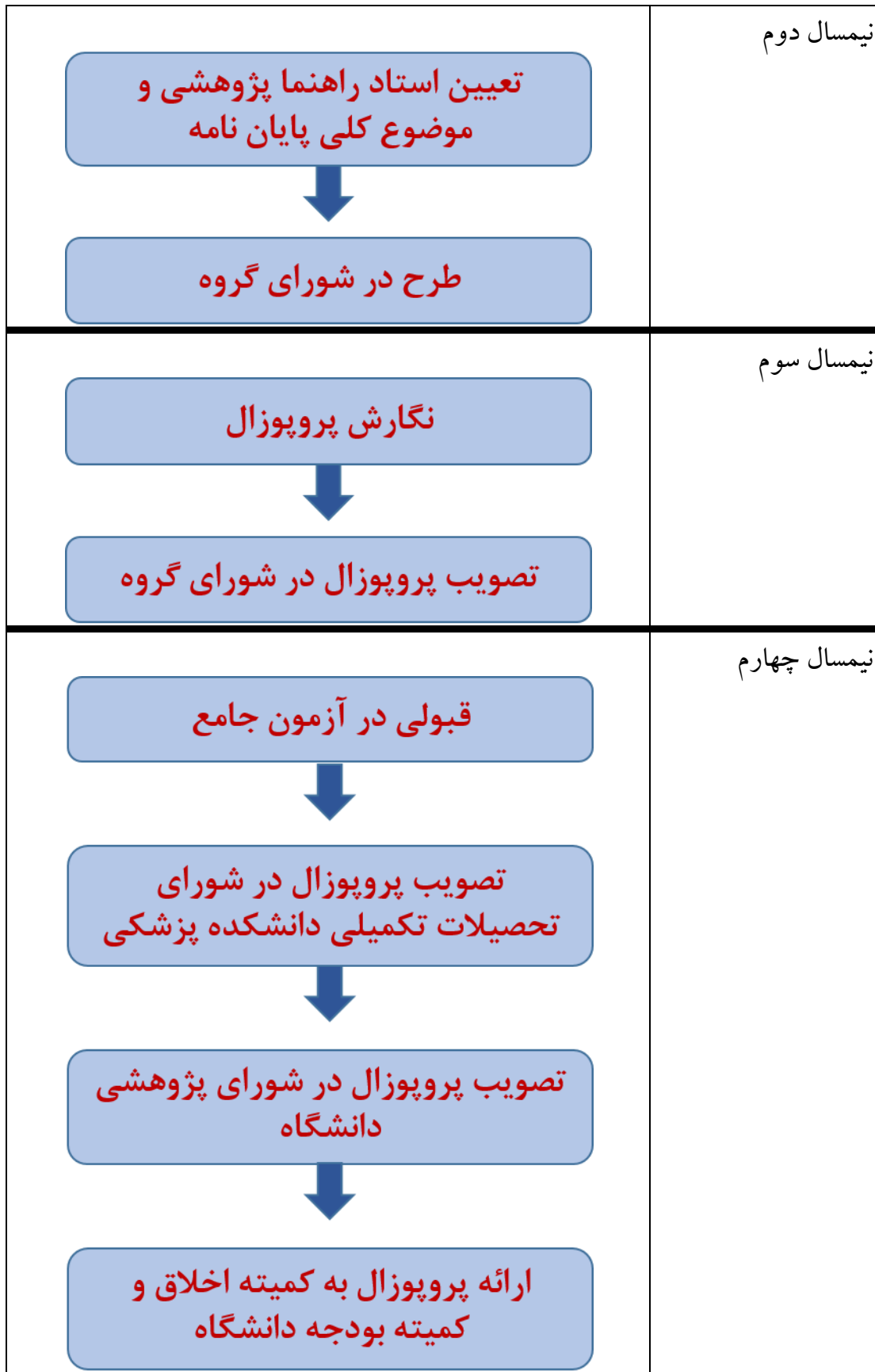
### - ضوابط پژوهشی

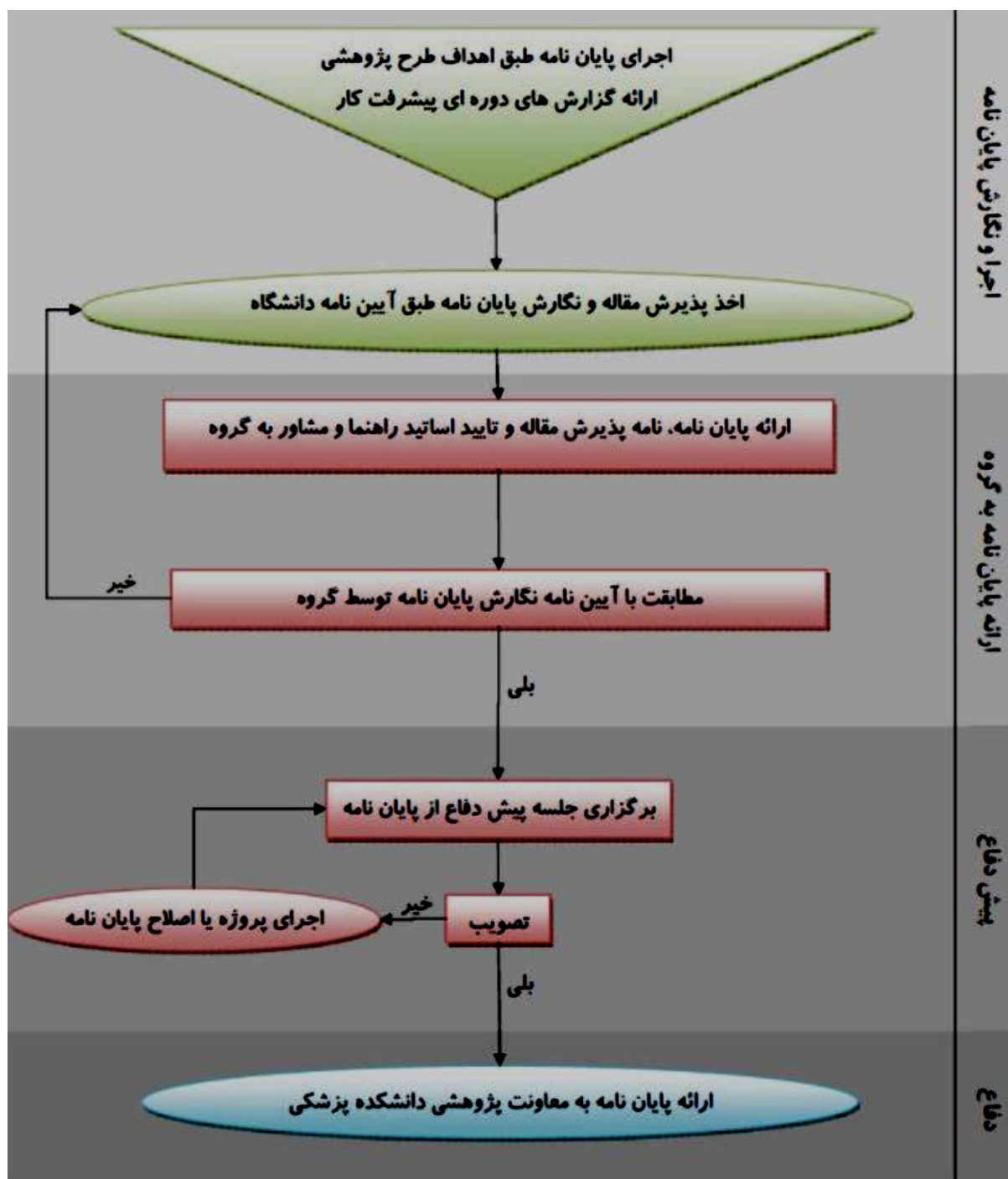
انجام پایان نامه مرحله پژوهشی دوره دکتری تخصصی است که دانشجو موظف است در حوزه‌ای مربوط به علوم سلولی زیر نظر استاد راهنما به تحقیق بپردازد. در این راستا رعایت نکات و مققرات ذیل الزامی است:

- ۱- دانشجو موظف است در نیمسال دوم تحصیلی استاد راهنمای پژوهشی خود را انتخاب نماید.
- ۲- استاد راهنمای پژوهشی باید از بین اساتید گروه آموزشی انتخاب شود. به پیشنهاد استاد راهنمای پژوهشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده، یک تا سه نفر از اعضای هیات علمی و یا از صاحب‌نظران و محققان برجسته، به عنوان استاد مشاور تعیین می‌شود.
- ۳- موضوع پایان نامه باید تا انتهای نیمسال دوم زیر نظر استاد راهنمای پژوهشی تعیین و به شورای گروه ارائه شود.
- ۴- پروپوزال باید تا انتهای نیمسال سوم تکمیل شده و به تصویب شورای گروه برسد.

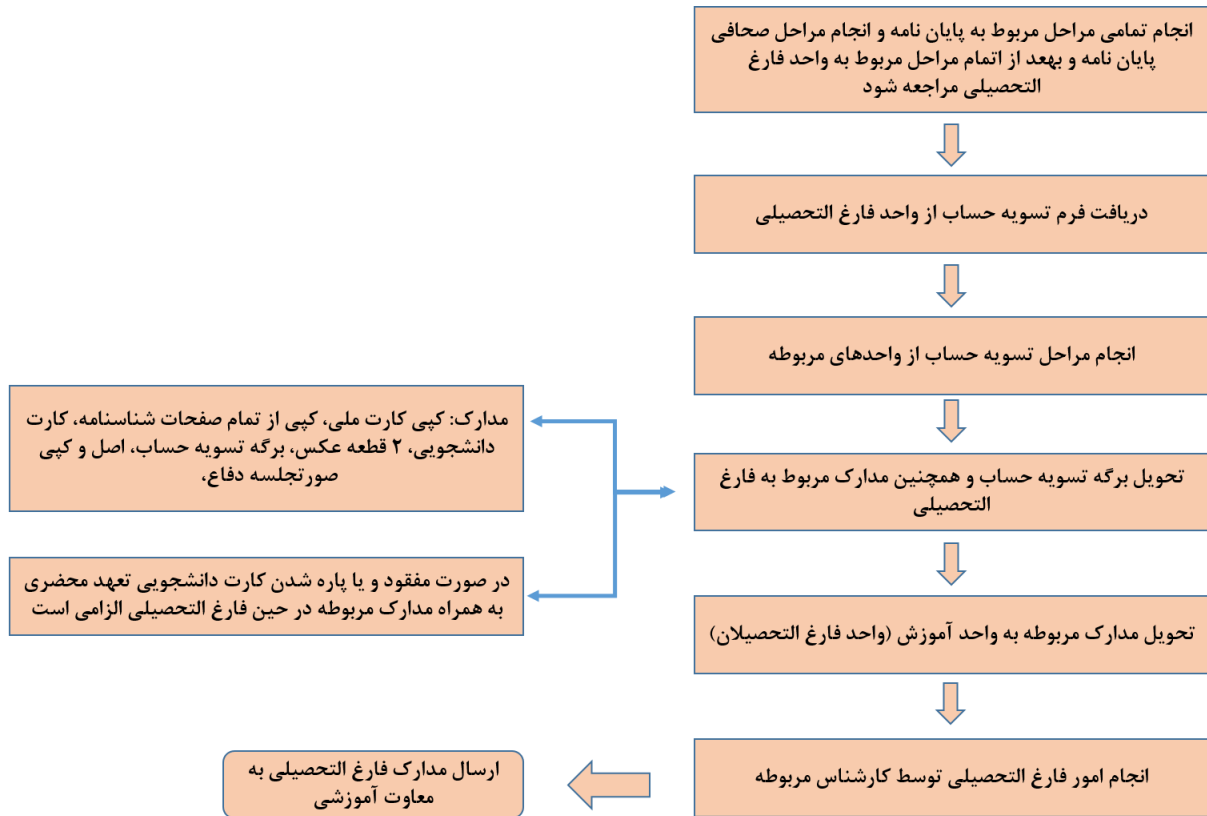
- ۵- ثبت نام و اخذ واحد پایان نامه و تدوین پایان نامه در مرحله پژوهشی، پس از اعلام قبولی دانشجو در امتحان جامع، صورت می گیرد.
- ۶- دانشجو موظف است هر ۶ ماه یکبار (حداقل در پایان هر نیمسال تحصیلی) گزارشی مکتوب از پیشرفت کار با تایید استاد راهنما به شورای گروه ارائه نماید. این گزارش پس از ارائه در گروه به شورای تحصیلات تکمیلی تسلیم می شود
- ۷- بعد از تکمیل و تدوین نامه توسط دانشجو که اتمام آن را استاد راهنمای پژوهشی اعلام می کند و پس از تأیید کتبی حداقل یکی از اعضای هیات داوران، مبنی بر قابل دفاع بودن پایان نامه، دانشجو موظف است در جلسه ای که زمان آن را گروه آموزشی مشخص و شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تأیید می نماید، در حضور داوران مطابق مواد مربوط در آیین نامه دوره دکتری تخصصی (Ph.D) از پایان نامه خود دفاع نماید.
- ۸- زمان دفاع از پایان نامه بایستی حداقل دو نیمسال از زمان ثبت نام و اخذ پایان نامه گذشته باشد.
- ۹- تأیید استاد راهنمای پژوهشی و استادان مشاور باید در نخستین صفحات پایان نامه درج شود.
- ۱۰- دانشجو موظف است قبل از جلسه دفاعیه در یک جلسه پیش دفاع، در حضور استادان گروه یا دانشکده و دانشجویان ذیربط، موضوع تحقیق خود را تشریح نماید. فاصله جلسه پیش دفاع و دفاع حداقل باید دو هفته باشد
- ۱۱- ارزشیابی پایان نامه توسط هیات داوران متشکل از اساتید راهنما، مشاور و چهار عضو هیات علمی دانشگاه یا موسسات تحقیقاتی در رشته مربوطه که با پیشنهاد گروه و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تعیین می شوند، صورت می گیرد؛
- حداقل یک نفر از اعضای هیات داوران باید دارای درجه دانشجویی یا بالاتر باشد.
  - دو نفر از اعضای هیات داوران باید از دانشگاه و موسسات تحقیقاتی دیگر انتخاب شوند و مرتبه علمی یکی از این دو نفر در صورت وجود در داخل کشور باید حداقل دانشجویی باشد.
  - یک نفر از اعضای هیات داوران با حکم رسمی از معاون آموزشی دانشگاه به عنوان نماینده شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه در جلسه دفاعیه شرکت می کند.
- ۱۲- جلسه دفاعیه با ریاست استاد راهنمای پژوهشی و با حضور حداقل یک نفر از استادان مشاور و حداقل سه تن دیگر از اعضای هیات داوران رسمیت می یابد.
- ۱۳- رتبه و نمره پایان نامه در کارنامه ثبت می شود ولی در میانگین کل محاسبه نمی گردد.

- راهنمای تصویب پروپوزال





## راهنمای تسویه حساب و فارغ التحصیلی



### سایر نکات:

- ۱- تحصیل در مقطع دکتری (Ph.D) تمام وقت می باشد بنابراین هر گونه اشتغالی غیر از تحصیل برای دانشجو ممنوع است.
- ۲- کلیه دانشجویان دوره دکتری تخصصی (Ph.D) می توانند در طول سال از یکماه مرخصی استفاده نمایند. و این مرخصی قابل ذخیره شدن نیست
- ۳- دریافت کمک هزینه تحصیلی و سایر مزایای دانشجویی در پایان هر ماه منوط به صدور گواهی حضور تمام وقت و انجام وظایف محوله از سوی گروه آموزشی ذیربط است
- ۴- طول دوره در مقطع دکتری تخصصی ۸ نیم سال است. ۳ تا ۴ نیمسال تحصیلی از طول این دوره مربوط به مرحله آموزشی است. شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه می تواند به پیشنهاد استاد راهنما و تایید دانشکده حداکثر تا دو نیمسال تحصیلی به کل مدت مجاز تحصیل دانشجو اضافه نماید.
- ۵- مدت استفاده از فرصت مطالعاتی خارج از کشور با تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر به مدت دو نیمسال تحصیلی به مدت مجاز تحصیل اضافه خواهد شد