

دستورالعمل نگارش گزارش کارزارشکار آزمایشگاه

گزارشکار آزمایشگاهی مکمل بسیار خوبی برای کارهای عملی است و نگارش صحیح آن می‌تواند به ارتقای کیفی و کمی آموزش‌های عملی کمک شایانی بنماید. در ذیل نحوه نگارش یک گزارشکار شرح داده شده است. تدوین صحیح مطالب مرتبط با کارهای تجربی در آزمایشگاه می‌تواند منجر به ارتقای کیفی و کمی فعالیت‌های آزمایشگاهی دانشجو شود زیرا نگارندگان گزارشکار به نقاط ضعف و قوت کار خود نیز واقف می‌گردند و سعی بر رفع نواقص و حفظ و بهبود نقاط قوت خود خواهند کرد.

بخش‌های اصلی یک گزارشکار عبارتند از:

۱. صفحه معرفی
۲. فهرست
۳. مقدمه و هدف
۴. تئوری آزمایش
۵. روش انجام آزمایش
۶. نتایج و بحث
۷. منابع و مراجع
۸. ضمیمه

تمام بخش‌های گزارشکار باید در کاغذ A4 تهیه گردد.

صفحه معرفی

این صفحه در حقیقت همان جلد گزارشکار می‌باشد. این صفحه به ترتیب شامل قسمت‌های بسمه تعالی، آرم دانشگاه، عنوان آزمایش، نویسنده، نام استاد و تاریخ نگارش گزارش می‌باشد. معمولاً بایستی این صفحه تایپ شده و پس از چاپ در اول گزارشکار قرار بگیرد.

فهرست

قبل از صفحه فهرست دانشجو می‌تواند ابتدا یک صفحه خالی (آستر بدرقه) و نیز یک صفحه محتوی عبارت "بسم الله الرحمن الرحيم" نیز قرار دهد که این کار سلیقه‌ای است، شماره صفحه "بسم الله"، "الف" و شماره صفحه فهرست "ب" خواهد بود.

مقدمه و هدف

بخش مقدمه و هدف شامل مقدمه‌ای در مورد انجام آزمایش و تاریخچه آن و نیز هدف از انجام چنین آزمایشی می‌باشد. معمولاً بخش مقدمه و هدف نباید قسمت اعظم گزارشکار را در بر گیرد. مقدمه برای گزارشکار حداکثر در ۱ صفحه نوشته می‌شود. برای نوشتن مقدمه می‌توان از کتاب‌ها، مقالات و یا سایت‌های اینترنتی با ذکر منبع استفاده کرد.

تئوری آزمایش

در بخش تئوری اصول علمی، فرمول‌ها، قوانین و سایر مطالب تئوری مرتبط با موضوع گزارشکار ذکر می‌گردد. بدیهی است که در این بخش نباید از نحوه انجام آزمایش و مقادیر اندازه‌گیری شده سخنی به میان آورد اما اشاره به بعضی جنبه‌های علمی در بخش تئوری آزمایش آن هم به صورت خلاصه اشکالی نخواهد داشت.

روش انجام آزمایش

در این بخش ابتدا وسایل، دستگاه‌ها و مواد لازم برای انجام آزمایش نام برده می‌شوند سپس شرح انجام آزمایش با جزئیات آورده می‌شود. شکل دستگاه‌های مورد استفاده و نحوه سوارکردن آن‌ها بهتر است در این بخش ترسیم شود، در بخش روش انجام آزمایش نباید نتیجه انجام آزمایش مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و فقط ذکر روش انجام آزمایش کافی است.

نتایج و بحث و پاسخ‌گویی به سوالات دستورکار

پاسخ به سوالات مطرح شده در دستورکار در این بخش انجام می‌شود. در همین راستا، در این قسمت نتایج به دست آمده از آزمایش و محاسبات مربوطه ذکر می‌شوند، نمودارها و جداول مربوطه ترسیم می‌شوند و در نهایت در مورد نتایج به دست آمده از آزمایش‌ها و محاسبات بحث علمی صورت گرفته و نتیجه‌گیری به عمل می‌آید. در قسمت بحث، دلایل علمی رخ دادن پدیده‌ها در طول انجام آزمایش مطرح می‌شود، محاسبه خطاهای آزمایش در این بخش انجام می‌شود، همچنین مقایسه بین نتایج به دست آمده با مقادیر موجود در منابع معتبر علمی صورت می‌گیرد. در اینجا نیز باید به این منابع ارجاع داده شود.

لازم به ذکر است که جداول، نمودار و شکل‌ها همگی باید دارای شماره و عنوان باشند. عنوان جداول بالای آن‌ها و عنوان شکل‌ها و نمودارها زیر آن‌ها درج می‌گردد. همچنین تمامی کمیت‌ها از جمله کمیات هر یک از محورهای نمودار با ذکر واحد آن، باید مشخص گردد. تذکر: نمودارها با نرم‌افزار رسم و چاپ گردد.

تذکر: یک نمونه محاسبه حتماً به صورت دست‌نویس نوشته شود.

تذکر: چنان‌چه گزارش‌کار به صورت سیاه و سفید چاپ می‌گردد لازم است نمودارها طوری رسم گردد که هر دسته داده قابل تمیز دادن باشد.

منابع و مراجع

در بخش منابع و مراجع باید نام مراجع استفاده شده در تدوین گزارش‌کار درج شود. ترتیب نوشتن مراجع باید به صورتی باشد که در متن گزارش‌کار به آنها ارجاع داده شده است.

الگوی کلی ترتیب نوشتن مرجع برای مقالات و کتب فارسی و لاتین به صورت زیر است:

نام نویسندگان (نام هر کدام با یک علامت؛ از هم جدا شوند)، نام کتاب یا مقاله (به صورت ایتالیک)، ناشر کتاب، سال چاپ (به صورت بولد)، شماره صفحه).

توجه شود که بعد از هر ویرگول باید یک فضای خالی (Space) قرار داده شود.

در زیر نمونه‌ای از ارجاع به مطالب را می‌بینیم:

الف- نمونه برای کتب فارسی

- برخی از پیشرفت‌هایی که در انتقال حرارت حاصل شده است از به کارگیری روش‌های عددی است [۶].

مرجع مربوط به این مطلب در قسمت منابع این‌طور نوشته می‌شود:

[۶] جی میلتن هریس؛ کارل سی و مسر؛ ترجمه دکتر محمد رحیمی زاده و همکاران؛ فیزیک آلی (مبانی مکانیسم واکنش‌های آلی)، نشر مشهد، ۱۳۷۲.

ب- نمونه برای کتب و مقالات لاتین

برای مثال نحوه ارجاع به جمله زیر را ببینید:

-انواع واکنش‌های تشکیل حلقه متداول به دو گروه گسترده تقسیم می‌شوند [۷].

در قسمت منابع این‌طور نوشته می‌شود:

[7] Thomas L. Gilchrist; *Heterocyclic Chemistry*, 3rd Edition, 2007, 61.

ج- نمونه برای سایت‌های اینترنتی

اصول تقطیر جداسازی اجزای یک مخلوط مایع به کمک تقطیر به اختلاف دمای جوش هر کدام از اجزاء وابسته است [۸].

در قسمت منابع این‌طور نوشته می‌شود:

[8] Link to website: <http://lorien.ncl.ac.uk/ming/distil/distilpri.htm>

ضمیمه

چنانچه درج اطلاعات، نحوه محاسبه، جداول استخراج داده و یا تصاویری در گزارشکار نیاز باشد که در هیچ یک از بخش های فوق نمی گنجد، آن ها را در این بخش ذکر می نمایند.