

عنوان فارسی تحقیق (قلم نازنین ۱۸pt پررنگ)
English Title of the Research (Times New Roman 16 pt)

نام و نام خانوادگی نویسنده (قلم نازنین ۱۴pt پررنگ)

بخش مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس (قلم نازنین ۱۰pt پررنگ)
آدرس پست الکترونیک (Times New Roman 10 pt)

چکیده

به منظور یکسان سازی مجموعه گزارشات و نیز فراهم آوردن امکان ترکیب و انتقال فایل کامپیوتری گزارشات تحقیق، لازم است که دانشجویان گزارش تحقیق خود را با طرحی یکسان و کاملاً هماهنگ تهیه و آماده نمایند. برای تایپ گزارش به فارسی، از نرم افزار MS Word نسخه های ۲۰۰۳ یا ۲۰۰۷ استفاده و فایل گزارش نهایی در فرمت doc ذخیره و تحویل داده شود. متن اصلی گزارش باید به صورت تک ستونی با قلم نازنین اندازه ۱۲pt و فاصله خطوط چندگانه ۱/۲ (Multiple 1.2) تهیه شود. عنوان همه بخش های اصلی با قلم نازنین اندازه ۱۴pt پررنگ، عنوان زیربخش های سطح یک با قلم نازنین اندازه ۱۳pt پررنگ، و زیربخش های سطح دو با قلم نازنین اندازه ۱۲pt پررنگ تایپ شود. عنوان هر بخش اصلی یا زیر بخش با یک سطر فاصله از انتهای متن بخش قبلی تایپ و شماره گذاری شود. خط اول همه پاراگراف ها باید دارای تورفتگی به میزان ۰/۷ سانتی متر باشد.

در بخش چکیده، خلاصه ای از هدف تحقیق، معرفی مسئله، اهمیت مسئله، ساختار تحقیق، دستاوردهای تحقیق، و نتایج آن در حداکثر ۲۰۰ کلمه آورده شود.

واژگان کلیدی فارسی (قلم نازنین اندازه ۱۳pt پررنگ): مکان یابی؛ طراحی چیدمان؛ الگوریتم فراابتکاری (حداکثر ۵ کلمه کلیدی با قلم نازنین اندازه ۱۲pt)

English Keywords (Times New Roman 11 pt Bold): Location; Layout Design; Metaheuristic Algorithm (5 keywords at most with Times New Roman 10 pt)

3 cm

۱. تعریف مسئله

در این بخش، باید مسئله تحقیق به صورت جامع و کامل به نحوی معرفی گردد که خواننده ناآشنا با مسئله تحقیق به صورت خاص ولیکن آشنا با کلیات مباحث مکان‌یابی و استقرار تسهیلات با مسئله تحقیق، هدف از حل مسئله، و اهمیت و کاربرد آن مسئله آشنا گردد.

۲. طبقه‌بندی مسئله

در این بخش، باید با استفاده از ادبیات موضوع مقالات مطالعه شده، یک چهارچوب کلی از فرضیات اصلی مسئله تحقیق به نحوی ارائه شود که بتوان طی یک نمودار طبقه‌بندی انواع مختلف مسئله تحقیق را نشان داد.

۳. مدل‌سازی ریاضی مسئله

در این بخش ضمن معرفی پارامترها و متغیرهای تصمیم متداول در مدل‌سازی مسئله تحقیق، با اتخاذ یک رویکرد گام به گام فرایند مدل‌سازی مسئله تحقیق از یک مدل ابتدایی تا به مدل اصلی مسئله تحقیق نشان داده شود. سعی شود تمامی اجزای تابع/توابع هدف و محدودیت‌ها و احیاناً نکات جالب توجه در مدل‌سازی با بیانی شیوا و مستدل تشریح شود. در پایان، دیگرهای رویکردها و روش‌های مدل‌سازی مسئله تحقیق به صورت مختصر در حد ۲ تا ۳ پاراگراف معرفی شوند.

۴. روش‌های حل مسئله

در این بخش، ضمن بررسی کلیات روش‌های حل موجود برای حل مسئله تحقیق با استفاده از ادبیات موضوع موجود در مقالات انتخاب شده، کلیات تعدادی از روش‌های حل مقالات انتخاب شده معرفی شود. دقت شود که نیازی به شرح کامل روش حل نیست و می‌توان جهت خلاصه‌سازی جزئیات روش حل از نمودارهای مناسب نیز استفاده کرد. ارائه یک مثال عددی کوچک برای مسئله تحقیق و نمایش فرایند حل با یکی از روش‌های حل دقیق یا ابتکاری تشریح شده از امتیاز مثبت برخوردار خواهد شد. لازم به یادآوری است که ارائه مثال عددی کوچک جنبه اختیاری داشته و اجباری نیست. در پایان، دیگرهای رویکردها و روش‌های حل مسئله تحقیق به صورت مختصر در حد ۲ تا ۳ پاراگراف معرفی شوند. همچنین سعی شود با استفاده از یک جدول، روش‌های حل مسئله تحقیق در سه دسته روش‌های دقیق، روش‌های ابتکاری، و روش‌های فراابتکاری مشخص و طبقه‌بندی شود.

۵. نقد ادبیات

در این بخش، دانشجو باید در دو قسمت به نقد ادبیات موضوع حال حاضر مسئله تحقیق خود بپردازد. در بخش اول، باید توضیح خلاصه‌ای بر مقالات انتخاب شده شامل نوع مسئله مطرح در مقاله، رویکرد مدل‌سازی، روش حل اتخاذ شده، نتایج مستخرج از تحقیق، و زمینه‌های تحقیقاتی آتی ذکر شده در مقاله در حداکثر دو پاراگراف برای هر مقاله ارائه شود. سپس در ادامه توضیح خلاصه هر مقاله، نقدی بر نقاط ضعف و قوت آن مقاله ارائه شود. در بخش دوم، دانشجو باید با استفاده از نتایج حاصل از نقد مقالات انتخابی و مباحث ادبیات موضوع مطرح در مقالات انتخابی به نقد کلیات ادبیات موضوع مسئله انتخاب

شده و ذکر زمینه‌های تحقیقاتی جالب توجه برای آن مسئله پردازد. سرانجام در پایان این بخش، با استفاده از طبقه‌بندی ارائه شده در بخش ۲ و نیز مقالات ارائه شده، جدولی همانند جدول ذیل برای فرضیات اصلی مسئله تحقیق طراحی شده و در آن فرضیات در نظر گرفته شده در مقالات مطالعه شده و در صورت امکان مقالات موجود در بخش بررسی ادبیات موضوع مقالات مطالعه شده برای هر مقاله مشخص شود.

نویسنده/نویسندگان	سال	چند طبقه‌ای	عرضه/تقاضای تصادفی	چند کالایی	تسهیلات با ظرفیت محدود	چند تسهیلاتی	تسهیلات چند گونه‌ای	وسيله نقلیه با ظرفیت محدود	محدودیت زمانی مسیر/وسیله نقلیه	پنجره زمانی	تابع هدف چندگانه	سطح تسهیل	دیگر فرضیات
Jacobsen and Madsen	۱۹۷۸					✓		✓		سخت		ثانویه	
Harrison	۱۹۷۹		✓			✓						ثانویه	
Or and Pierskalla	۱۹۷۹	✓				✓		✓				ثانویه	
Jacobsen and Madsen	۱۹۸۰						✓		✓	سخت		سخت	
Laporte and Nobertt	۱۹۸۱								✓				

۶. نتیجه‌گیری

در این بخش، ضمن بررسی کلیات مطرح شده در طول گزارش تحقیق، زمینه‌های تحقیقاتی آتی مسئله تحقیق به صورت خلاصه مجدداً ارائه شده و در پایان از گزارش تحقیق نتیجه‌گیری لازم به عمل آید.

۷. نسخه‌های ارسالی

لازم است یک نسخه چاپ لیزری از گزارش بر روی کاغذ A4 به دستیار درس تحویل داده شود، و فایل گزارش با دو فرمت‌های doc و pdf به پست الکترونیکی دستیار درس ارسال شود. فایل گزارش باید طبق دستورالعمل پیشرو به نحوی حاضر شود که به راحتی و بدون تغییر قابل تکثیر برای دیگر دانشجویان باشد. عنوان فارسی تحقیق باید بر روی تمامی صفحات گزارش به جزء صفحه اول با قلم نازنین اندازه ۱۱pt پرننگ در قسمت گوشه سمت راست بالای صفحه درج شود. همچنین شماره صفحات باید قلم نازنین اندازه ۱۱pt بر روی قسمت سمت چپ بالای تمام صفحات گزارش به جزء صفحه اول درج شود.

۸. طول گزارش تحقیق

طول هر گزارش تحقیق که منطبق با دستورالعمل پیشرو تهیه می‌شود نباید بیشتر از ۱۵ صفحه A4 باشد. در صورت نیاز، سعی شود که مطالب با اهمیت کمتر به عنوان پیوست در انتهای گزارش پس از مراجع ذکر شوند.

۹. واژگان خارجی در متن فارسی

سعی شود تا حد ممکن از معادل فارسی مصطلح و مصوب برای عبارات لاتین استفاده شود. تنها در مورد کلمات لاتین غامض یا معادل‌های فارسی غیر مصطلح، فقط در اولین ارجاع و بلافاصله پس از ذکر این گونه واژه‌ها، معادل لاتین آن را در پاورقی ذکر نمایید. بنابراین از به کاربردن کلمات و عبارات در داخل متن گزارش با حروف لاتین خودداری شده و تنها اسم افراد به صورت فرم لاتین تایپ شود. همچنین، دقت شود کلمات و عبارات خارجی باید در تمام طول گزارش به اندازه ۲ واحد از کلمات فارسی به کار رفته در همان متن کوچکتر باشند.

۱۰. پاورقی‌ها

در صورت نیاز به درج پاورقی، همه موارد فارسی به صورت راست‌چین با قلم نازنین اندازه ۱۱pt و پاورقی‌ها لاتین به صورت چپ‌چین با قلم Times New Roman اندازه ۹pt نوشته شوند.

۱۱. معرفی علائم و متغیرها در متن

از آنجا که نیازی به درج فهرست علائم و متغیرها در ابتدای گزارش نیست، بنابراین باید هر نوع متغیر یا علامت به کار رفته در متن گزارش، در اولین ارجاع به آن معرفی شود.

۱۲. فرمول‌ها و روابط

متن تمامی فرمول‌ها به صورت چپ‌چین در یک یا چند سطر نوشته شوند. اندازه فرمول‌ها متناسب با متن انتخاب شود و همه متغیرها و اعداد در آنها با قلم Times New Roman تایپ شوند. همه فرمول‌ها باید به ترتیب از ۱ شماره‌گذاری شوند و شماره هر فرمول در داخل پرانتز و در سمت راست سطر فرمول قرار گیرند. برای راحتی کار می‌توانید از جدولی شبیه به جدول ذیل (در حالت بدون خطوط حاشیه) استفاده کنید.

0.5 cm →	$\sum_{k \in C} D_k \sum_{m \in N_{1j}} v_{km}^{jl} \leq \sigma$	$\forall j \in J, l = 1, \dots, nv_j$	(۱)
	$\sum_{i \in I} x_{ij} \leq F_j y_j$	$\forall j \in J$	(۲)

۱۳. جدول‌ها

هر جدول باید دارای شماره و عنوان (توضیح) باشد که به صورت وسط‌چین در بالای آن با قلم نازنین اندازه ۱۱pt پرننگ تایپ شود. جداول باید به ترتیب از شماره یک، شماره‌گذاری شوند و در طول متن حتماً به آنها ارجاع داده شود. سعی شود جداول در داخل متن و تا حد امکان نزدیک به محل ارجاع به آنها، درج گردند. عناوین ستون‌های جدول با قلم نازنین اندازه ۱۰pt پرننگ و محتویات فارسی آن با قلم نازنین اندازه ۱۰pt و محتویات لاتین آن با قلم Times New Roman اندازه ۹pt

تایپ شوند. همه اعداد در جدول‌ها باید به صورت فارسی و وسط‌چین تایپ شوند و ذکر کمیت مرتبط با آنها در سر ستون مربوطه الزامی است. همچنین بین هر جدول و متن ماقبل و مابعد آن یک سطر فاصله قرار داده شود.

۱۴. شکل‌ها و نمودارها

هر شکل و نمودار باید دارای شماره و عنوان (توضیح) باشد که به صورت وسط‌چین در پایین آن با قلم نازنین اندازه ۱۱pt پرننگ تایپ شود. اشکال و نمودارها باید به ترتیب از شماره یک، شماره‌گذاری شوند و در طول متن حتماً به آنها ارجاع داده شود. سعی شود اشکال و نمودارها در داخل متن و تا حد امکان نزدیک به محل ارجاع به آنها، درج گردند. نمودارها باید به نحوی رنگ‌بندی شود که پس از چاپ سیاه و سفید همچنان دارای کیفیت لازم باشند. در تهیه شکل‌ها دقت شود که اندازه اعداد، کلمات، کمیت‌ها و راهنمای نمودار (Legend) به قدر کافی بزرگ باشند تا پس از درج نمودار/شکل در گزارش، کاملاً واضح و خوانا باشند. همچنین بین هر شکل/نمودار و متن ماقبل و مابعد آن یک سطر فاصله قرار داده شود.

۱۵. واحدها

واحد اعداد و کمیت‌هایی که در جداول و یا شکل‌ها می‌آیند، و یا واحد و کمیت عنوان محورهای یک نمودار را بیان می‌کنند، باید در محل مناسب ذکر شوند.

۱۶. قالب شماره‌گذاری بخش‌های گزارش

حداکثر تعداد سطوح شماره‌گذاری شده بخش‌ها، سه سطح (بخش اصلی، زیر بخش سطح یک، و زیر بخش سطح ۲) است. شماره‌گذاری بخش‌ها و زیربخش‌ها از راست به چپ و همانند یک نوشتار فارسی است. شماره‌های به کار رفته با استفاده از علامت «-» هم جدا می‌شوند و پس از آخرین شماره باید نقطه گذاشته شود. برای مثال اگر بخش ۳ دارای دو زیر بخش سطح ۱ و زیر بخش ۱ آن دارای دو زیر بخش سطح ۲ باشد، شیوه شماره‌گذاری بخش‌ها به قرار ذیل است:

۳. بخش ۳ (قلم نازنین اندازه ۱۴pt پرننگ)

۳-۱. اولین زیر بخش سطح ۱ بخش ۳ (قلم نازنین اندازه ۱۳pt پرننگ)

۳-۱-۱. اولین زیر بخش سطح ۲ مربوط به اولین زیر بخش سطح ۱ بخش ۳ (قلم نازنین اندازه ۱۲pt پرننگ)

۳-۱-۲. دومین زیر بخش سطح ۲ مربوط به اولین زیر بخش سطح ۱ بخش ۳ (قلم نازنین اندازه ۱۲pt پرننگ)

۳-۲. دومین زیر بخش سطح ۲ بخش ۳ (قلم نازنین اندازه ۱۳pt پرننگ)

۱۷. مراجع

در تمام طول گزارش باید به منبع و مرجع تمامی تعاریف‌ها، ایده‌ها، جداول، نمودارها، مدل‌های ریاضی، و روش‌های حل که متعلق به شخص نگارنده نیست، ارجاع داده شود. دقت شود که باید حداقل ارتباطی یک به یک بین هر مرجع ذکر شده در بخش مراجع با مراجع ذکر شده درون متن وجود داشته باشد. در این گزارش ارجاع‌دهی به منابع و مراجع بر طبق فرمت

استاندارد هاروارد صورت می‌پذیرد. در فرمت استاندارد هاروارد، مشخصات کامل مراجع مورد استفاده در انتهای متن بر حسب ترتیب الفبایی اسم نویسندگان در بخشی خاصی تحت عنوان مراجع یا منابع آورده می‌شوند. در این فرمت، اسم نویسندگان با حروف بزرگ (Capitalized) نوشته می‌شوند. قلم مورد استفاده برای مراجع فارسی قلم نازنین اندازه ۱۲pt و برای مراجع خارجی قلم Times New Roman اندازه ۱۰pt است. همچنین مراجع باید دارای دندانه‌گذاری نوع آویز (Hanging) با طول ۰/۷ سانتی‌متر باشند. لازم به ذکر است که استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت مراجع همچون EndNote می‌تواند در نگارش و کنترل مراجع یک کار تحقیقی کمک شایان توجهی بنماید. در ادامه یک مثال برای ارجاع‌دهی درون متن و لیست مراجع پایان گزارش آورده شده ذکر می‌شود.

در ادبیات موضوع مسایل مکان‌یابی-مسیریابی و مسیریابی وسیله نقلیه معمولاً متغیرهای نشان‌دهنده گذشتن وسایل نقلیه از یال‌ها به صورت ۲-اندیسی و یا ۳-اندیسی نشان داده می‌شوند. مدل‌های ۲-اندیسی (Laporte *et al.* 1988) علی‌رغم کاربرد بالا در روش‌های دقیق به دلیل متغیرهای کمتر، توانایی در نظرگرفتن تفاوت بین وسایل نقلیه را از قبیل هزینه و ظرفیت دارا نیستند. مدل‌های ۳-اندیسی (Or and Pierskalla 1979; Perl and Daskin 1985) علی‌رغم آنکه ضعف‌های مدل‌های ۲-اندیسی را ندارند، ولی تعداد بسیار بیشتری متغیر دارند که کارایی آنها را برای روش‌های دقیق کاهش می‌دهد. در ادامه مدل ریاضی مسئله تحقیق بر اساس مدل‌های ریاضی Daskin (۱۹۹۵) و Daskin و دیگران (۲۰۰۵) ارائه می‌شود.

مراجع (قلم نازنین ۱۲pt پررنگ)

- DASKIN, M. S. (1995) *Networks and Discrete Location: Models, Algorithms, and Applications*, New York, NY, Wiley.
- DASKIN, M. S., SNYDER, L. V. & BERGER, R. T. (2005) Facility Location in Supply Chain Design. In LANGEVIN, A. & RIOPEL, D. (Eds.) *Logistics Systems: Design and Operation*. New York, NY, Springer.
- LAPORTE, G., NOBERT, Y. & TAILLEFER, S. (1988) Solving a Family of Multi-Depot Vehicle Routing and Location-Routing Problems. *Transportation Science*, 22, 161-172.
- OR, I. & PIERSKALLA, W. P. (1979) A Transportation, Location-Allocation Model for Regional Blood Banking. *AIIE Transactions*, 11, 86-95.
- PERL, J. & DASKIN, M. S. (1985) A Warehouse Location-Routing Problem. *Transportation Research Part B*, 19, 381-396.

- ✓ دقت شود که مرجع اول یک کتاب، مرجع دوم مربوط به فصل خاصی از یک کتاب و سه مرجع آخر مربوط به مقالات منتشره در مجلات علمی هستند.
- ✓ جهت ذکر منابع فارسی از ترتیب ذکر شده در مثال فوق استفاده شود.