

# مکانیابی و تحلیل سرویسهای بهداشتی محدوده مرکزی شهر قزوین با استفاده از تحلیل شبکه ArcGis

نوید سعیدی رضوانی<sup>۱</sup>

علی احمدی<sup>۲</sup>

## چکیده

سرویسهای بهداشتی شهری عنصر فراموش شده شهرهای ما می باشند که در این مقاله . با توجه به منابع خارجی مورد و موارد کاربری که در کوچکترین مقیاس و با جزئیات شرایط ایجاد و ساخت و ایجاد سرویس های بهداشتی شهری را شرح داده است، فواصل مناسب بین سرویسهای بهداشتی شهری مشخص شد، در مرحله بعد بخشی از محدوده مرکزی قزوین، حد فاصل خیابانهای فلسطین، نادری، بلوار مدرس و طالقانی مورد شناسایی دقیق قرار گرفت و وضع سرویسهای بهداشتی آن به تفصیل بیان شد. در مرحله بعد مکان ۸ سرویس بهداشتی مشخص و با استفاده از تحلیل شبکه نرم افزار ArcGis سطح سرویس آن مورد بررسی قرار گرفت.

کلید واژه: سرویسهای بهداشتی، تحلیل شبکه (network analysis)، محدوده مرکزی قزوین

## مقدمه

<sup>۱</sup> استادیار گروه شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

سرویسهای بهداشتی عموماً در پارکها و مساجد ساخته می شود و مورد استفاده عموم قرار می گیرند، خیابانها پر تردد، محدوده های تجاری و حتی اداری از کمبود امکانات اینچنینی رنج می برند. اگر چه مسئولین امر توجه قابل توجهی به اهمیت سرویسهای بهداشتی در شهر ندارند، اما مسئله اصلی نبود ضوابط و اصول مدون در این زمینه خصوصاً در ایران می باشد. این دو عامل سبب شده که همواره در محدوده های پر تردد شهرها شاهد افرادی باشیم که در جستجوی نزدیکترین پارک، مسجد و یا سرویسهای بهداشتی می گردند.

این مسئله در قزوین مانند بسیاری از دیگر شهرهای کشور به چشم می خورد. در محدوده های پر تردد شهر قزوین هیچگونه سرویس بهداشتی طراحی و ساخته نشده است، که نبود سرویسهای با کیفیت را نیز باید به مشکل کمبود آن اضافه کرد.

فقدان سرویسهای بهداشتی مناسب در شهر چند سالی است که مورد توجه مدیران شهری در دنیا و قرار گرفته است، کنفرانس ساخت سرویسهای بهداشتی و طراحی و ایجاد وب سایتی جهت هدایت شهروندان به سمت نزدیکترین سرویس بهداشتی به استفاده از تلفن همراه از جمله این اقدامات می باشد. در ایران و از جمله قزوین نیز ساخت توالت های شهری در دستور کار قرار گرفته است.

با توجه به موارد ذکر شده این مقاله در پی پاسخگویی به سوالات زیر است:

- نبود استاندارد فاصله مابین سرویسهای بهداشتی
- نبود سرویسهای بهداشتی کافی در مرکز شهر قزوین

که این مسائل از طریق سوالات زیر مورد پژوهش و بررسی قرار می گیرد:

- فواصل مکانیابی سرویسهای بهداشتی چیست؟
- نحوه قرار گیری این سرویس ها در مرکز شهر قزوین چگونه است؟
- آیا این نحوه قرار گیری سرویس مناسبی به محدوده مرکزی ارائه می کند یا خیر؟

اهداف این تحقیق به شرح زیر می باشد:

- ✓ تدوین فواصل مابین سرویسهای بهداشتی
- ✓ ارائه طرح مکانیابی و ساخت سرویسهای بهداشتی در محدوده پر تردد و مسئله دار قزوین
- ✓ بررسی محدوده خدماتی سرویس های پیش نهادی با استفاده از تحلیل شبکه (network analysis) نرم افزار ArcGis

## فواصل میان سرویس های بهداشتی

فواصل میان سرویس های بهداشتی از جمله مهمترین و ابتدایی ترین اصول ساخت سرویس های بهداشتی شهری می باشند. این سرویس ها باید با فواصل مشخص و معین ایجاد شوند تا پوشش مناسبی در شهر بوجود بیاورند و همه شهروندان و عابرین شهری بتوانند به آنها دسترسی مناسب و کافی داشته باشند.

این فاصله در منابع متعدد موجود در مرکز شهر و CBD ها ۵۰۰ متر و در دیگر مکانهای شهر ۱۰۰۰ متر پیشنهاد شده است، بخشی از این پیشنهادات به شرح زیر می باشد:

- برنامه توالی های عمومی ملبورن اعلام می کند که علی رغم نبود استاندارد برای تعیین فواصل میان سرویس های بهداشتی، فاصله ۵۰۰ متر حدوداً در حال تبدیل شدن به یک استاندارد می باشد، این منبع در مناطق با تجمع عابر پیاده ۵۰۰ متر را فاصله مناسب جهت ساخت سرویس ها می داند و اذعان می کند که با رعایت این فاصله هر فرد بیش از ۲۵۰ متر نباید جهت رسیدن به سرویس ها طی کند (۱۱، public toilet plan).
- در انتهای طرح توجیهی یک توالی عمومی در شهر یارا (از شهرهای داخلی استرالیا) پیشنهاداتی جهت ساخت دیگر سرویسهای بهداشتی شهری ارائه شده است که فاصله ۵۰۰ متر و یا حداکثر ۱۰ دقیقه برای ایجاد سرویسهای بهداشتی پیشنهاد شده است (proposed public toilet facilities).

از این رو و با توجه به پیشنهادات ارائه شده در منابع موجود سرویس های پیشنهادی در محدوده مورد نظر این تحقیق با فاصله ۵۰۰ متر پیشنهاد خواهد شد.

## تحلیل شبکه

تحلیل شبکه (NA) ابزاری در نرم افزار ArcGis است برای تحلیل هایی که به نوعی به یک شبکه مرتبط است. شبکه راهها، آب، گاز و هر آنچه را که بتوان به صورت شبکه بیان کرد را می توان بوسیله این ابزار تحلیل کرد.

این ابزار امکانات گسترده ای از جمله یافتن نزدیکترین مسیر و یافتن سطح سرویس خدمات بر اساس طول فاصله راههای منتهی به آنها را در اختیار قرار می دهد که فرق آن با ابزار buffer در این می باشد که در buffer دایره ای به محیط دلخواه اطراف نقطه مورد نظر کشیده می شود اما در این ابزار طول مسیرهای منتهی به نقطه محاسبه می شود. مزیت این ابزار توجه به طول مسیر های منتهی به عارضه مورد نظر می

باشد و در حقیقت در بحث فاصله، فاصله ای مورد نظر می باشد که عملاً قابل حرکت و طی مسیر می باشد و نه فاصله هوایی که روی نقشه قابل حرکت می باشد.

این ابزار امکان ورود اطلاعاتی مانند جهت های حرکت (مثلاً خیابانهای یک طرفه و دو طرفه) و ارتفاع تقاطع ها (مثلاً زیر گذر و روگذر) را دارد. حتی محاسبه مسیر منتهی به عارضه مورد نظر را نیز بر اساس تمامی واحدهای مورد نظر کاربر به آن می دهد.

## محدوده مرکزی شهر قزوین

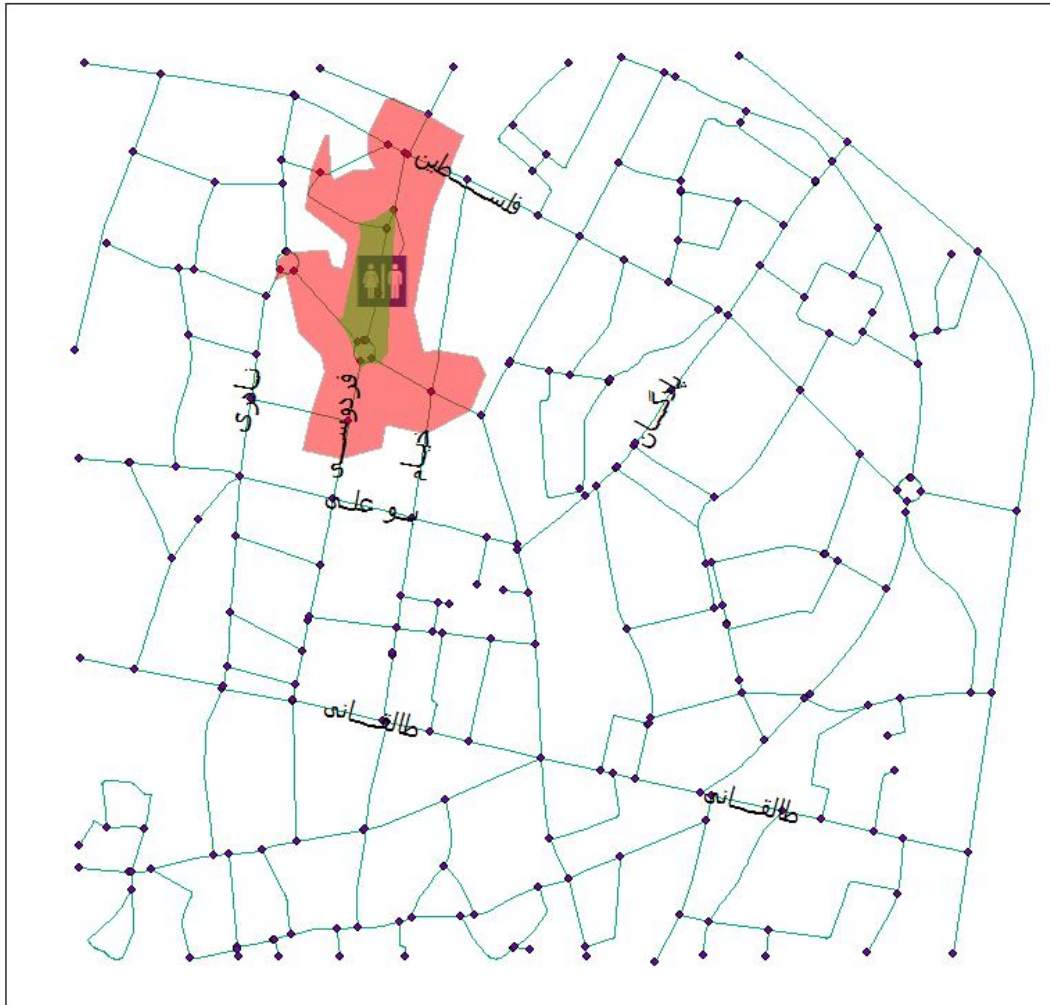
بر اساس آخرین آمار گیری انجام شده قزوین شهريست با ۳۵۵۳۸۸ نفر جمعیت. این شهر با توجه به ویژگیهای خاص جغرافیایی و اجتماعی دارای مرکز شهری با ویژگی های منحصر به فرد می باشد. این شهر مرکز استان قزوین می باشد که سابقه تاریخی زیادی در زندگی شهری دارد. در تحقیق حاضر محدوده مرکزی شهر حد فاصل خیابان های فلسطین از شمال، نادری از غرب، بلوار شهید مدرس از شرق و خیابان طالقانی از جنوب در نظر گرفته شده است که مساحتی بالغ بر ۱/۵ هکتار دارد.

## سرویسهای بهداشتی محدوده مرکزی قزوین

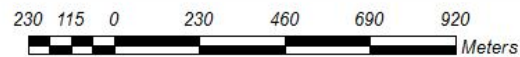
همانطور که ذکر شد محدوده مورد مطالعه محدوده ای با تعداد زیادی کاربری تجاری می باشد که مقصد بسیاری از شهروندان و عابران شهر جهت خرید، تفریح و گذران اوقات فراغت می باشد و در زمره شلوغ ترین خیابان های شهر می باشند.

این محدوده علی رغم داشتن کاربری های تجاری فراوان، فقط دارای یک سرویس بهداشتی می باشد که در نیمه غربی آن می باشد و مکان آن در نقشه شماره ۱ مشخص می باشد. این سرویس دارای ۶ چشمه می باشد. که در خیابان فردوسی شمالی قرار گرفته است.


همانطور که ذکر شد سطح سرویس مناسب توالت ها ۵۰۰ متر می باشد که با استفاده از ابزار network analysis و تحلیل مسیر های منتهی به آن، مساحت کمی به عنوان سطح تحت پوشش این توالت در محدوده ۱/۵ هکتاری را در بر گرفته است. این محدوده سرویس توالت موجود در نقشه شماره ۱ مشخص می باشد.




عنوان نقشه: سرویس‌های بهداشتی موجود




نقشه شماره ۱

محدوده 250 متری اطراف سرویس بهداشتی 

محدوده 500 متری اطراف سرویس بهداشتی 

راهنما

سرویس‌های بهداشتی موجود 

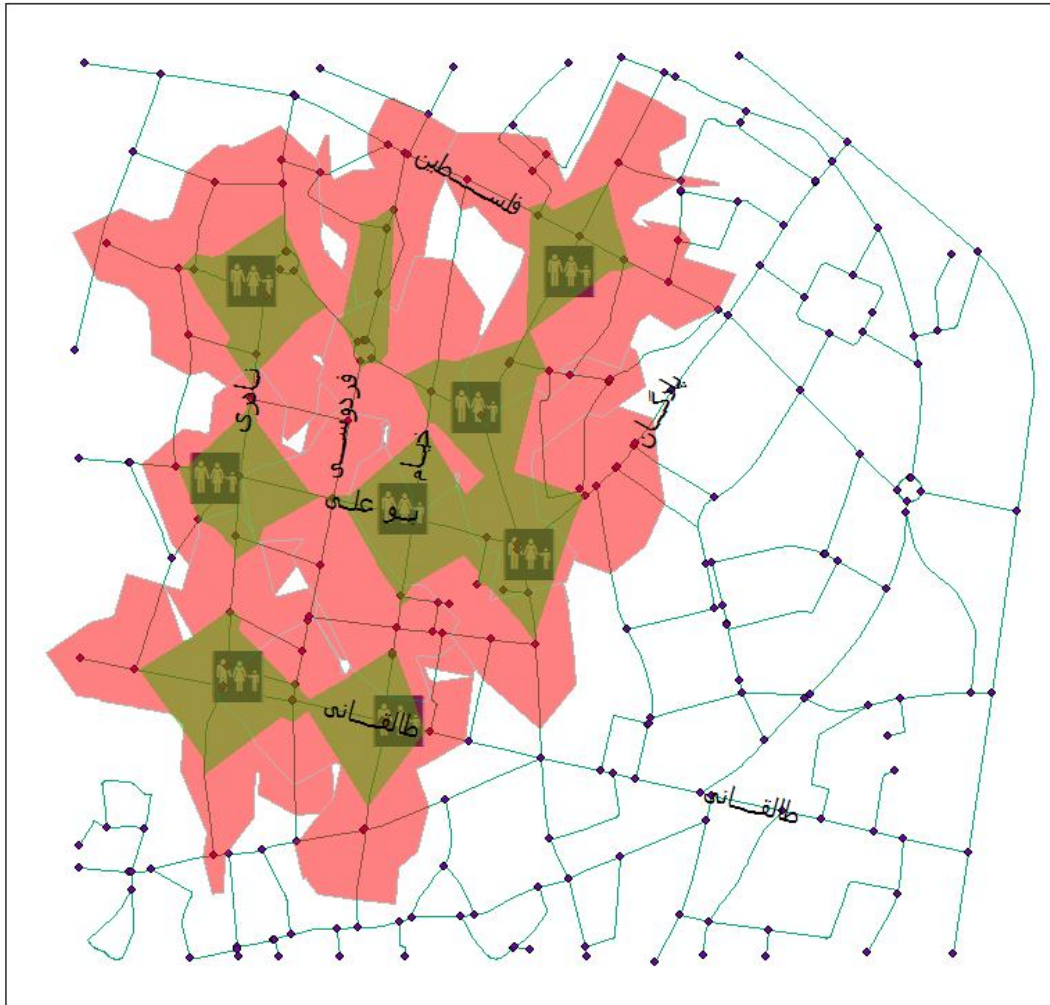
## سرویسهای پیشنهادی در محدوده مرکزی

بدلیل کمبود تعداد سرویس های بهداشتی در محدوده یک و نیم هکتاری مرکز شهر تعداد ۸ مجموعه سرویس بهداشتی پیشنهاد شده است، این سرویس ها به اضافه یک سرویس موجود، تعداد توالت های این مجموعه را به ۹ میرساند که در مجموع سطح بالایی از محدوده را تحت پوشش قرار می دهد.

در مکانیابی این سرویس ها مسائل زیر مورد توجه قرار گرفت:

- ✓ نزدیکی به مراکز تجمع جمعیتی
- ✓ همجواری با محدود های باز
- ✓ احداث در نزدیکی تقاطع های عمده

در این مرحله با استفاده از ابزار Network Analysis نرم افزار ArcGis سطح سرویس این سرویس های پیشنهادی با دو شعاع ۲۵۰ و ۵۰۰ متر محاسبه شد که نتیجه آن پوشش بیش از ۸۰٪ محدوده با سطح سرویس ۵۰۰ متری می باشد.



	<p>عنوان نقشه: سرویس‌های بهداشتی موجود</p>	
	<p>230 115 0 230 460 690 920 Meters</p> 	<p>نقشه شماره ۲</p>
<p>محدوده 250 متری اطراف سرویس بهداشتی</p> 	<p>محدوده 500 متری اطراف سرویس بهداشتی</p> 	<p>راهنما</p>  <p>سرویس‌های پیش‌نهادی</p>

## پیشنهادات جهت طراحی و ساخت سرویسهای بهداشتی شهری

عوامل فراوانی در تعیین مکان و نحوه ساخت سرویسهای بهداشتی شهری دخالت دارند، همانطور که در مدل تحلیلی نیز مشخص این عوامل طیف وسیعی از ضوابط و مقررات را شامل میشود. این عوامل را می شود به شرح زیر بیان نمود:

### فاصله

- در مراکز شهرها (CBD) حداکثر فاصله میان دو سرویس بهداشتی ۵۰۰ متر و یا ۱۰ دقیقه پیاده روی می باشد، بدین معنی که هر فرد نهایتاً ۲۵۰ متر تا اولین سرویس بهداشتی بیشتر فاصله ندارد.
- این فاصله در محدوده های با تراکم کمتر جمعیتی دوبرابر یعنی حدود ۱۰۰۰ متر می باشد.

### افراد با نیازهای خاص

- توالت فرنگی جهت استفاده معلولین، برخی از بیماران و سالمندان می بایست در تمامی سرویسهای بهداشتی قرار بگیرد.
- اتاق مادر و کودک جهت استفاده مادران در تمامی سرویسهای بهداشتی باید ساخته شود، این اتاق شامل مکان نشستن مادران، میز مناسب جهت قرار دادن نوزادان، شیر آب و سطل زباله می باشد.

### مکانیابی

- سرویسها باید به گونه ای مکان یابی شوند که در مجاورت پیاده رو خیابان های اصلی باشند و به هیچ صورتی فضای پیاده رو را اشغال نکنند.
- سرویسهای بهداشتی باید به گونه ای طراحی شوند که در هماهنگی کامل با جداره های اطراف خود باشند.
- سرویسهای بهداشتی نباید به نحوی ساخته شوند که به عنوان نشانه شهری مورد استفاده قرار بگیرند.
- حتی المقدور باید در نزدیکی مراکز کلیدی تجاری مکان یابی شوند.
- در مکانهای با کاربری شبانه روزی (مانند پایانه ها، مبادی ورودی شهر، میداین اصلی و ...) الزاماً سرویس بهداشتی که به صورت مستمر خدمات رسانی کند در دسترس قرار گیرد.



## نور

- سرویسهای بهداشتی تا حد ممکن می بایست از نور طبیعی بهره مند باشند، این مهم علاوه بر صرفه جویی در مصرف انرژی، تاثیرات بهداشتی نیز دارد.
- میزان نور ۳۰۰ لوکس می باشد که بهتر است از طیف نورهای گرم استفاده شود.
- نور بیرون سرویس بهداشتی نیز باید مورد توجه باشد.

## مصالح



- از مصالح پایدار استفاده شود همچنین مصالحی که قابل تخریب و آسیب رساندن نباشند.
- از مصالح غیر لغزنده در کف سرویسها استفاده شود.
- از گوشه های تیز و خطرناک جهت افزایش امنیت، خصوصا امنیت معلولین، استفاده نشود.
- کف سرویسها اختلاف سطح نداشته باشد.
- تمامی مصالح می بایست قابل شستشو باشد، استفاده از سرامیک ها و کاشی ها با ابعاد بزرگتر توصیه می شود.

## ورودی

- در ورودی سرویسها به هیچ وجه از پله استفاده نشود، استفاده از رمپها شیب مناسب جهت استفاده معلولین در صورت وجود اختلاف ارتفاع توصیه می شود.

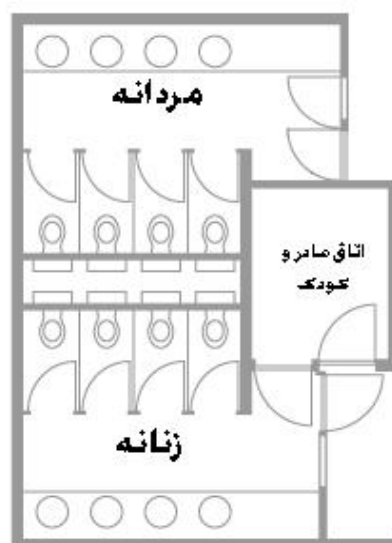
## امکانات

- سطل زباله در تمامی قسمت‌های سرویسهای بهداشتی می بایست قرار داده شود، این سطلها باید به راحتی قابل دسترس باشند، انداختن زباله به داخل آنها ساده باشد اما محتویات آن قابل دید نباشد.
- سطلهای زباله می بایست قابل شستشو باشند.
- سرویسها می بایست مجهز به سیستم تهویه مطبوع مناسب باشند.

- شیر آب در ارتفاع کم جهت شستشوی پا و نیز استفاده معلولین باید قرار بگیرد.
- در سرویسهایی که در مکانهای قرار دارد که مسافریین اسکان دارند(پارکهای بین راهی، ترمینالها و ...) قرار دادن دوش آب جهت استحمام توصیه می شود.

## ابعاد

- حداقل ابعاد لازم برای ایجاد یک سرویس بهداشتی با ۳ چشمه توالت ۵/۵ متر مربع می باشد



الگوی ایجاد یک سرویس بهداشتی

## نتیجه گیری

تاسیسات و تجهیزات شهری بی بهره ترین بخش از برنامه های توسعه شهری را تشکیل می دهند. این عناصر مهم و کارآمد یا به دلایل فنی و توسط سازمانهایی مانند اداره برق ساخته می شود یا مانند سرویسهای بهداشتی در پارکها و مساجد ساخته می شوند، این امر مسائل و مشکلات فراوانی را برای شهروندان و عابران پیاده ایجاد می کند، ضمن اینکه در سازمان بصری شهر نیز تاثیرات فراوانی می گذارد. ضمن اینکه سالخوردگان، کودکان و بانوان نیز نیازهای متفاوتی دارا می باشند. از این رو در این پژوهش محدوده ای از مرکز شهر قزوین بوسیله توالت هتی عمومی تجهیز و با ابزار تحلیل شبکه مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه آن سرویس مناسب این توالت ها در این محدوده بود.

## منابع و ماخذ

- ✚ **A guide to better public toilet design and maintenance.pdf**, a publication by the restroom association (Singapore) in partnership with the national environment agency, [www.toilet.org.sg](http://www.toilet.org.sg)
- ✚ **Public toilet design guidelines and policy.pdf**, prepared by mac project unit, february ٢٠٠٨, MITchel, shire council.
- ✚ **Los Angeles World airports, LAWA public restroom design guidelines and specifications.pdf**, updated version, july ٢٠٠٨.
- ✚ **Inclusive Design: Public Toilet Designs for Blind.pdf**, Dr Kin-wai Michael SIU, World Toilet Summit ٢٠٠٥, Belfast, Ireland.
- ✚ **The city of Melbourne, public toilet plan ٢٠٠٨-٢٠١٣.pdf**.
- ✚ **Proposed public toilet facility.pdf**, Corner Brunswick Street & Westgarth Street Fitzroy, Proposed Construction: ٢٠٠٩ / ٢٠١٠, City of Yarra, PO Box ١٦٨