

# معرفی فرمولی جهت برآورد درجه نفوذ و

## سلسه مراتب سکونتگاههای روستائی

(در راستای توزیع مطلوبتر جمعیت روستائی)

دکتر حمید شایان\*

### مقدمه

بی‌تردید مدلهای کمی به منظور تعیین مکانهای بهینه مرکزی و حوزه عملکردی سکونتگاههای دارای کاربرد قابل توجهی هستند. محدودیتهای موجود در آنها را نیز بایستی با انجام مطالعات میدانی برطرف ساخت. اما محدودیت اصلی این مدلها در بعد محاسباتی عدم جامع‌نگری کافی می‌باشد؛ برای مثال در مدلهای مرکزیت مکانی، معیار اصلی سطح برخورداری از امکانات مختلف و اندازه جمعیت سکونتگاهها است. در این صورت موقعیت جغرافیایی، اجتماعی، قومی، فرهنگی مورد غفلت قرار می‌گیرند. از طرف دیگر، در مدلهای جاذبه عمدتاً بعد فضایی سکونتگاهها از نظر قابلیت دسترسی و جمعیت اساس کار است. بنابراین، نگارنده لزوم تلفیق هر دو جنبه از فاکتورهای فوق را

تا حدامکان احساس و در قالب یک فرمول ارائه می‌نماید. روش تحقیق، کمی با کاربرد در سکونتگاه‌های مختلف روستایی (سطح دهستان یا مجموعه روستایی) است.

### گزینش مدل ویژگی Originality Model

از میان مدل‌های گوناگونی که جهت محاسبه میزان مرکزیت ارائه شده‌اند، مدل ویژگی به دلیل جامعیت بیشتر به عنوان بخشی از فرمول پیشنهادی انتخاب گردید. طبق این مدل، ضریب ویژگی هر سرویس خدماتی با تعداد کل آن سرویس در منطقه (دهستان یا مجموعه سکونتگاهها) از یک طرف و با تعداد کل سرویسهای مختلف موجود در سکونتگاه برخوردار از سوی دیگر مورد قیاس قرار می‌گیرد. بنابراین، ضریب ویژگی هر سرویس در هر سکونتگاه برخوردار طبق فرمول زیر محاسبه شده سپس با جمع کلیه ضرایب ویژگی برای هر سکونتگاه، ضریب ویژگی یا مرکزیت همه سکونتگاهها به دست می‌آید.<sup>(۱)</sup>

$$o_{ji} = \left( \frac{n_{ij}}{N_i} \right) \cdot N_j$$

که در آن:  $i$  = نوع سرویس،  $j$  = مرکز سکونتگاهی،  $n_{ij}$  = تعداد سرویسهای نوع  $i$  در سکونتگاه  $j$ ،  $N_i$  = جمع کل سرویس  $i$  در منطقه  $N_j$  جمع سرویسهای مختلف موجود در سکونتگاه  $j$  است.

مزایای این مدل عبارتند از:

الف) برحسب آنکه یک سرویس فراوانی کمتری داشته باشد، ضریب ویژگی بالاتری خواهد داشت.

ب) بالاترین ضریب ویژگی متعلق به سرویسی است که هم فراوانی کمتری داشته باشد (اصل کمیابی)<sup>(۲)</sup> و هم در سکونتگاهی مستقر باشد که دارای سرویسهای متنوعتری است؛ چرا که همزمان قادر به خدمات رسانی به جمعیت بیشتری در زمینه‌های متعدد

۱- جهانی، مهدی، نقش جغرافیا در برنامه‌ریزی روستایی دشت گرمسار، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی،

۱۳۷۴

۲- شیلینگ، زاگ، جغرافیا چیست؟، ترجمه دکتر سیروس سهامی، ۱۳۷۷

است، بویژه اگر ملاک را خدمات بنیادی - پایه‌ای (دارای وابستگی افقی) در نظر بگیریم (سرویس‌هایی که علاوه بر جمعیت محل استقرار به سایر سکونتگاه‌های پیرامونی نیز بهره می‌دهند مانند مدرسه، درمانگاه، پاسگاه). مثالی هرچند ساده مسئله را روشن‌تر خواهد نمود. فرض کنیم سرویس نوع  $i$  در سطح دهستان  $A$  فقط در دو سکونتگاه ۱ و ۲ به تعداد یک واحد موجود است. لیکن سکونتگاه اول دارای ۵ نوع سرویس پایه‌ای دیگر نیز می‌باشد که در دومی نیستند. بنابراین ضریب ویژگی سرویس  $i$  در سکونتگاه اول برابر  $۲/۵$  ( $۱/۵ \times ۲$ ) و در سکونتگاه ۲ برابر با  $۰/۵$  ( $۱/۵ \times ۱$ ) خواهد بود.

### گزینش مدل ساده جاذبه

طبق این مدل، میزان کشش دو مرکز جمعیتی  $i$  و  $j$  با فرمول زیر سنجیده می‌شود:

$$I_{ij} = \frac{p_i \cdot p_j}{d^2_{ij}}$$

که در آن فرض می‌شود عمل متقابل بین دو سکونتگاه بطور مستقیم متناسب است با جمعیت آن ( $p_i$  و  $p_j$ ) و بصورت معکوس متناسب است با مجذور فاصله بین آنها  $(d^2_{ij})$ .

### معرفی فرمول پیشنهادی

$$D \cdot I_{ij} = k_{ij} \cdot \frac{p_i \cdot p_j}{d^2_{ij}}$$

که در آن؛  $k_{ij}$  = نسبت ضریب ویژگی یا مرکزیت سکونتگاه  $i$  به سکونتگاه  $j$ ،  $p_i$  جمعیت سکونتگاه  $i$ ،  $p_j$  = جمعیت سکونتگاه  $j$ ،  $d^2_{ij}$  فاصله کیفی (سهولت دسترسی بین دو سکونتگاه به توان ۲ است).

## ضریب k

این ضریب، ضریب ویژگی یک سکونتگاه را نسبت به سکونتگاههای دیگر دو به دو می‌سنجد. اگر ضریب ویژگی یک سکونتگاه بزرگتر از سکونتگاه متناظرش باشد ضریب k بزرگتر از یک و الّا کوچکتر از یک خواهد بود. در نتیجه میزان نفوذ دو سکونتگاه هیچگاه برابر نخواهد شد مگر آنکه هم جمعیت، هم ضرایب ویژگی و هم فاصله آنها با یکدیگر و نسبت به سایر سکونتگاهها یکسان باشد که البته سومی امری محال است. بنابراین امکان تفکیک دقیق کلیه سکونتگاهها تحقق‌پذیر می‌باشد.

ضریب k عبارتست از:

$$k_{ij} = \frac{oj(i)}{oj(j)}$$
ضریب  $d^2$ 

برای محاسبه  $d^2$  مراحل زیر طی می‌شوند:

(الف) تعیین فاصله بین دو سکونتگاه برحسب نوع (کیفیت)

(ب) دادن ضرایب ۱، ۲ و ۳ به راههای آسفالت، شوسه و خاکی

(ج) ضرب کردن ضریب هر راه بر طول آن راه بعبارتی هر چه کیفیت راه نامناسب‌تر، طول (d) یا سهولت دسترسی بیشتر خواهد گردید.

(د) چون نقش فاصله در کنش متقابل و به تبع آن درجه نفوذ متقابل سکونتگاهها با اهمیت می‌دانند، لذا مقدار d را به توان ۲ می‌برند.<sup>(۱)</sup>

- محاسبه درجه نفوذ و سلسله مراتب سکونتگاهی براساس فرمول پیشنهادی:

جدول (۱) جمعیت و ضرایب ویژگی سکونتگاههای فرضی را نشان می‌دهد:

سکونتگاه	A	B	C	D	E	F
جمعیت (p)	۱۵۰	۱۴۰	۱۸۰	۹۰	۲۱۰	۶۰
ضریب ویژگی (oj)	۱۳	۶	۱۱	۸	۱۹	۱۰

۱- طالب، مهدی، برنامه‌ریزی مکانی با تأکید بر سطح‌بندی سکونتگاههای روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی

در جدول (۲) ضرایب  $d^2$ ,  $d$ ,  $k$  و  $D.I$  هر سکونتگاه نسبت به سایر سکونتگاهها نشان داده شده‌اند. در نهایت سکونتگاهها برحسب مقدار  $D.I$  بر دو اساس رتبه‌بندی (Rank) شده‌اند؛ یکی مقایسه دو به دو و رتبه‌بندی آنها از ۱ تا ۲۰ و دیگری بر مبنای مجموع ( $\sum D.I$ ) هر سکونتگاه در کل منطقه که از ۱ تا ۶ رتبه‌بندی شده‌اند. در نتیجه، بیشترین درجه نفوذ را سکونتگاه E بر C داراست (۱۰۴۶۲) و در کل منطقه نیز دارای بالاترین درجه نفوذ می‌باشد. ( $\sum D.I=14028$ ) ملاحظه می‌شود که فاصله عملکردی E نسبت به سایرین بسیار زیاد است.

جدول (۲) طبقه‌بندی سکونتگاهها بر اساس فرمول پیشنهادی

Rank	$\sum D.I$	Rank	D.I	$d^2$	d	K	سکونتگاه
۳	۵۵۵۴	۳	۲۸۴۸	۱۶	۴	۲/۱۷	A/B
		۴	۱۵۷۳	۲۰/۳	۴/۵	۱/۱۸	A/C
		۱۱	۶۰۰	۳۶	۶	۱/۶	A/D
		۱۲	۴۳۷	۴۹	۷	۰/۶۸	A/E
		۲۳	۹۶	۱۲۱	۱۱	۱/۳	A/F
۴	۹۹۰	۱۰	۶۰۳	۱۶	۴	۰/۴۶	B/A
		۱۹	۱۹۱	۷۲	۸/۵	۰/۵۵	B/C
		۲۴	۹۲	۱۰۰	۱۰	۰/۷۵	B/D
		۲۶	۷۸	۱۲۱	۱۱	۰/۳۲	B/E
		۳۰	۲۲	۲۲۵	۱۵	۰/۶	B/F
۲	۵۷۶۱	۶	۱۱۳۳	۲۰/۳	۴/۵	۰/۸۵	C/A
		۹	۶۳۷	۷۲	۸/۵	۱/۸۳	C/B
		۱۸	۲۰۳	۱۱۰	۱۰/۵	۱/۳۸	C/D
		۲	۳۵۰۸	۶/۳	۲/۵	۰/۵۸	C/E
		۱۵	۲۸۰	۴۲	۶/۵	۱/۱	C/F

بقیه جدول (۲)

۶	۶۶۱	۱۶	۲۳۲	۳۶	۶	۰/۶۲	D/A
		۲۰	۱۶۷	۱۰۰	۱۰	۱/۳۳	D/B
		۲۲	۱۰۷	۱۱۰	۱۰/۵	۰/۷۴	D/C
		۲۷	۶۵	۱۲۱	۱۱	۰/۴۲	D/E
		۲۵	۸۸	۴۹	۷	۰/۸	D/F
۱	۱۴۰۳۸	۷	۹۳۹ <sup>#</sup>	۴۹	۷	۱/۴۶	E/A
		۸	۷۷۰	۱۲۱	۱۱	۳/۱۷	E/B
		۱	۱۰۴۶۳ <sup>#</sup>	۶	۲/۵	۱/۷۳	E/C
		۱۴	۳۷۱	۱۲۱	۱۱	۲/۳۸	E/D
		۵	۱۴۹۵ <sup>#</sup>	۱۶	۴	۱/۹	E/F
۵	۹۰۳	۲۹	۵۷	۱۲۱	۱۱	۰/۷۷	F/A
		۲۸	۶۳	۲۲۵	۱۵	۱/۷	F/B
		۱۷	۲۲۹	۴۲	۶/۵	۰/۹	F/C
		۲۱	۱۳۷	۴۹	۷	۱/۲۵	F/D
		۱۳	۴۱۷	۱۶	۴	۰/۵۳	F/E
-	۴۶۵۱	-	۹۳۰	۷۳/۵	۷/۹	۱/۱۷	X
-	۲۷۱۷	-	۱۹۴۴	۵۷/۴	۳/۴	۰/۶۶	S.e

\* سکونتگاهی که درجه نفوذ آنها بر سکونتگاه متناظر بیشتر از میانگین ( $\bar{X}$ ) بوده است.

\*\* نحوه محاسبه طبق فرمول پیشنهادی:  $D.I_{AB} = 2/17 \times (150 \times 140 / 16)$  که می‌شود ۲۸۴۸ با توجه به ارقام ستون مربوطه (D.I) این میزان در رتبه ۲ قرار گرفته است یعنی درجه نفوذ A بر B بعد از درجه نفوذ E بر C و C بر E از اهمیت سوم برخوردار است. مجموع درجات نفوذ سکونتگاه A (۵۵۵۴) نیز نشان از مقام سوم این سکونتگاه در بین ۶ سکونتگاه فوق دارد.

اگر بخواهیم سکونتگاهها را در سه گروه سطح‌بندی نماییم، می‌توان میانگین مجموع درجه‌های نفوذ ( $\sum D.I$ ) و انحراف معیار آنها را محاسبه کرده (۴۶۵۱ و ۴۷۱۷) آنگاه میانگین را با ۲۲٪ انحراف معیار جمع و تفریق نمود (۶۲۰۷ و ۳۰۹۶)

$$\bar{X} + 0.22 (S.e) = 6207$$

$$\bar{X} - 0.22 (S.e) = 3096$$

در نتیجه سکونتگاه E با درجه نفوذ بالاتر از ۶۲۰۷ در سطح اول، سکونتگاههای A و C با درجات نفوذ بین ۳۰۹۶ و ۶۲۰۷ در سطح دوم و سکونتگاههای B، D و F با درجه‌های نفوذ کمتر از ۳۰۹۶ در پایین‌ترین سطح از سلسله مراتب سکونتگاهی واقع می‌شوند. و چون براساس معیار Z درجه نفوذ سه سکونتگاه اخیرالذکر بین صفر تا -۱ هستند، می‌توان آنها را عقب افتاده‌ترین سکونتگاههای منطقه در نظر گرفت.

#### کاربرد فرمول:

از آنجا که در این فرمول بطور توأمان ابعاد مهمی چون سهولت دسترسی و برخورداری از خدمات مختلف و اساسی در نظر گرفته شده‌اند می‌توان از آن بهره گرفت. عبارتی در مکان‌یابی خدمات افقی بمنظور بهره‌گیری سهل‌تر سکونتگاههای غیربرخوردار شایسته است که بیش از یک سکونتگاه که دارای درجه نفوذ بالاتری هم هستند انتخاب کردند تا از رشد و توسعه شدید یک سکونتگاه جلوگیری و تعادلی در فرایند توزیع یا تثبیت جمعیت بوجود آید. در منطقه فرضی فوق‌الذکر، سکونتگاههای C و A علاوه بر E چنین جایگاهی را دارا هستند. البته نگارنده هرگز مدعی کاربرد مطلق این روش نیست بلکه آن را تنها گاهی جهت سهولت سازماندهی سکونتگاههای روستایی از حیث مکان‌یابی خدماتی می‌داند. زیرا امکان (۱) شناسایی مکانهای برتر در سیستم فضایی منطقه، (۲) سطح‌بندی سکونتگاهها براساس پتانسیل عملکردی - موقعیتی و (۳) آشکار کردن دامنه تفاوت‌های موجود بصورت کمی را تا حدود زیادی تحقق‌پذیر مینماید و مآلاً می‌توان با تفویض نقشهای مکمل بنیانی به چند سکونتگاه برتر به اصل مهم نگهداشت و توزیع مطلوبتر جمعیت روستایی کمک نمود.

منابع و مأخذ

- ۱- جهانی، مهدی، نقش جغرافیا در برنامه‌ریزی روستای دشت گرمسار، پایان نامه دکتری - دانشگاه آزاد اسلامی ۱۳۷۴
- ۲- شیلینگ، زاگ، ترجمه دکتر سیروس سهامی ۱۳۷۷
- ۳- آسایش، حسین، برنامه‌ریزی روستایی در ایران، انتشارات پیام نور ۱۳۷۵
- ۴- طالب، مهدی، برنامه‌ریزی مکانی با تأکید بر سطح‌بندی سکونتگاه‌های روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی

