



# تحلیلی بر الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهرکرد با استفاده از مدل‌های آتروپی شانون و هلدن طی سال‌های (۱۳۸۵-۱۳۳۵)

دکتر علی شمعی

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه خوارزمی تهران

فاطمه فدایی دهکردی

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

## چکیده

بررسی‌های آماری و میدانی در چند دهه اخیر مشخص می‌سازد شهرکرد مرکز استان چهار محال و بختیاری ایران دچار توسعه کالبدی- فضایی قابل توجهی شده‌است. بطوری که رشد سالانه جمعیت این شهر طی ۵۰ سال اخیر بیش از ۳/۶ درصد و رشد مساحت شهر حدود ۵ درصد را نشان می‌دهد. این رشد فزاینده مساحت و جمعیت که غالباً ناشی از مهاجرت است، مسائلی از قبیل، پیدایش محله‌های خود رو و بی‌هویت شهری، تغییر کاربری اراضی کشاورزی به مسکونی، تخریب محیط زیست و افزایش آلودگی‌های زیست محیطی، کمبود امکانات زیربنایی و توسعه ناموزون شهری... را به دنبال آورده است. هدف این پژوهش تحلیل فضایی کمیت و کیفیت توسعه ناموزون کالبدی شهرکرد طی سال‌های (۱۳۸۵-۱۳۳۵) است. روش پژوهش توصیفی- تحلیلی، پیمایشی با بهره‌گیری از مدل‌های آتروپی شانون و هلدن می‌باشد. یافته‌ها و نتایج حاصله مشخص می‌سازد توسعه کالبدی این شهر طی دوره مورد مطالعه به صورت خطی بوده است. این گسترش خطی قبل از انقلاب اسلامی طی (۱۳۵۵-۱۳۳۵) روندی آرام داشته اما از سال ۱۳۶۰ به بعد این روند به علت مهاجرت بی‌رویه روستائیان به شهر، اسکان عشایر، مهاجران دوران جنگ تحمیلی، توسعه کالبدی شهر شتابان با الگوی توسعه خطی در جهت غربی- شرقی شکل گرفته است. نتایج حاصل از مدل آتروپی شانون که طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ انجام شده، الگوی گسترش خطی شهر را تأیید می‌کند و براساس مدل هلدن حدود ۸۲ درصد از رشد کالبدی- فضایی شهر در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ مربوط به رشد جمعیت و ۱۸ درصد مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر می‌باشد. این وضعیت نتیجه عدم نظارت و کنترل مدیران شهری و نداشتن طرح و برنامه‌ای مدون برای توسعه متوازن شهر است.

## واژه‌های کلیدی:

ظرفی، توسعه سگلا بیلی- ظرفی شهرکرد، توسعه سگلا بیلی،

تاریخ

مقاله شماره ۱۱۱۱۱۱

## ۱- مقدمه

رشد ظرفی هر شهر به صورت گسترش پراکنده (urban sprawl) و فشردگی (compact city) می‌باشد. هرکدام از این روش‌ها به تبعیت وجد گسترش را ایجاد می‌کنند. رشد افقی یا پراکنده به معنی افزایش

محدود شهر را به سطح وسیع‌تری گسترش می‌دهد. در حالی که رشد عمودی یا فشردگی، باعث افزایش تراکم جمعیت در محدوده مشخصی می‌گردد. در این مقاله به بررسی الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهرکرد در سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ پرداخته می‌شود. در ابتدا به بررسی وضعیت جمعیتی و فضایی شهر در سال ۱۳۳۵ پرداخته می‌شود و سپس به بررسی تغییرات جمعیتی و فضایی در طول دوره مورد مطالعه پرداخته می‌شود. در ادامه به بررسی الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهر در سال ۱۳۸۵-۱۳۳۵ پرداخته می‌شود و در نهایت به بررسی وضعیت جمعیتی و فضایی شهر در سال ۱۳۸۵-۱۳۳۵ پرداخته می‌شود. در ابتدا به بررسی وضعیت جمعیتی و فضایی شهر در سال ۱۳۳۵ پرداخته می‌شود و سپس به بررسی تغییرات جمعیتی و فضایی در طول دوره مورد مطالعه پرداخته می‌شود. در ادامه به بررسی الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهر در سال ۱۳۸۵-۱۳۳۵ پرداخته می‌شود و در نهایت به بررسی وضعیت جمعیتی و فضایی شهر در سال ۱۳۸۵-۱۳۳۵ پرداخته می‌شود.





مطوف و سوره و کنواری اطراف خود در خود ادخل کد  
 ن. فرایند جک ظرفیت  
 و تم اقصا شده است. (diet al, 2001, 201, 2001, شیمه, 1387, 10: توکلی, 1380).  
 بگشش شهرت دیگر شل به ست و نیکه تری گیتی  
 به بت پر کیگنظی جدیدی کار بی از اضی در نظریاتی تأثیر  
 مستحق برجیلت شهری د شده است (Garcia-palomares, 2010: p197).  
 رشاش تا نایم نین باعث مد جک در ساختار نظریه قطره شیک  
 یا چنم نظریه شده است. ن. تغییر لند چنم کار بی ها در  
 شهر، تر ک ساختار جمعی تشکیک اجزا قر لول شود. در  
 نیت جی گانهی متفوت با ساختار نظریه سیمت اجزای  
 مرتب با ن آوری (Rodrigues et al, 2009).  
 در لحاوت سه از ونگدش نظریه بکت گای هینتار اضی همدند.  
 دو اقع رشاو و سه ی. تا سب شهرول تر ک هانم تعادلهی  
 از جک تاملی ها موز استک جری به پلایه و  
 ه. م. نین حلیه نینکدش ی. حاو حصو غوشه است. بنگ  
 ترینا بیلل هکلا بی نا بیلل ها تا سیلیت، آسب ها اقصان  
 و ولرگ ها نسته جلم ترینا همدند رشاد ی. و  
 شها وجود وآره لد. نا برن، بلو جی سیت و، هیل نظریه  
 نهی در پاسخ هگم جیح بنای نهی سریش تیل و لداوت نا  
 ملاه لد (ابراهیم زاده و رفیعی, 1381, ص 125). شهر نینا یک از د سقارها  
 بشی از یر بازورد و تیه متهلوه است (ابراهیم زاده آسمین و دیگران,  
 1389, ص 26). به ولرگ باو د جیح صنعتی شکی به کنوای جیا  
 ه، از وال قنن سیمت و لداوت مد در شها افزشلی به ذلها نا  
 تقاضا برای خامت نهی فونز یافت. ن. و نعلد او لد او شها را  
 در ن کنوای لا بروم جری به گشش شهرنیز شگرگی گرید  
 (Pumain, 2003, p25). از ن. و افزشلی جیتو لد او ی شهاول  
 شهرکها در جیا تبع افزشلی شهرنیز، اثرات زبانی بری لفا  
 جیت د شده است (ابراهیم زاده و رفیعی, 1381, ص 47). و سهر در ارتبط  
 گنگه بیز نارشد جیت نهی استو در ن. ر ا ب، افزشلی طبع  
 جیت نهی میز نهاجرت خلص مبهر، لتفا ساخت جیت  
 ج طبع غیر نهی مبهو ساخت جیت شهر، از ول ا ساسی. بشمار  
 م و ند (Lattes, 2003, p280). کا سلفه تقد است، رشاش تا لفا سربکل بد  
 ماقظی به و لداوت افزشلی نرخ رشاد طبع جیت چه در  
 شها چه در و س نهاجرت زو ستا مبهر است. (castells, 1975, p144).  
 اظرف، بارز نین پلگدش سریشها ت حرکت مرکز- پر نظ  
 است (Nelson, 1999, p121). در ازبایگدش نظریه کلک بشها هرگز  
 جی و نلشقی اسای نهاجرت هاو ستا نهی را کار کرد. هس بر  
 ن. اسلمه تقد استکو ستایا برای نلساه نینا زخلم به  
 جا بجل همدند. ن. جا بجل  
 در شهاول شود (هلرس, 2014, 1380-2012).  
 رشو و سه فیک شها یر نا تا چشش د اری افزش  
 گلم تعال و د. با بوز تلخت جاید، شها (و شها

مطوف اغلب کوی در لحاوت سه از ونگدش نظریه  
 بکت گای هینتار اضی همدند. دو اقع رشاو و سه ی. تا سب شهرول  
 و تر ک خارج از لد او ی نا  
 موز استک جری به پلایه و لداوت حلیه نینکدش ی. حد  
 و حصو. شده است. بنگ ترینا بیلل هکلا بی نا بیلل ها  
 تا سیلیت، آسب ها اقصان و ولرگ ها نسته جلم ترینا  
 بیلل همدند رشاد ی. شها وجود وآره لد. نا برن، بلو جی سیت و، هیل نظریه  
 بکت گای هینتار اضی همدند. دو اقع رشاو و سه ی. تا سب شهرول تر ک هانم تعادلهی  
 از جک تاملی ها موز استک جری به پلایه و  
 ه. م. نین حلیه نینکدش ی. حاو حصو غوشه است. بنگ  
 ترینا بیلل هکلا بی نا بیلل ها تا سیلیت، آسب ها اقصان  
 و ولرگ ها نسته جلم ترینا همدند رشاد ی. و  
 شها وجود وآره لد. نا برن، بلو جی سیت و، هیل نظریه  
 نهی در پاسخ هگم جیح بنای نهی سریش تیل و لداوت نا  
 ملاه لد (ابراهیم زاده و رفیعی, 1381, ص 125). شهر نینا یک از د سقارها  
 بشی از یر بازورد و تیه متهلوه است (ابراهیم زاده آسمین و دیگران,  
 1389, ص 26). به ولرگ باو د جیح صنعتی شکی به کنوای جیا  
 ه، از وال قنن سیمت و لداوت مد در شها افزشلی به ذلها نا  
 تقاضا برای خامت نهی فونز یافت. ن. و نعلد او لد او شها را  
 در ن کنوای لا بروم جری به گشش شهرنیز شگرگی گرید  
 (Pumain, 2003, p25). از ن. و افزشلی جیتو لد او ی شهاول  
 شهرکها در جیا تبع افزشلی شهرنیز، اثرات زبانی بری لفا  
 جیت د شده است (ابراهیم زاده و رفیعی, 1381, ص 47). و سهر در ارتبط  
 گنگه بیز نارشد جیت نهی استو در ن. ر ا ب، افزشلی طبع  
 جیت نهی میز نهاجرت خلص مبهر، لتفا ساخت جیت  
 ج طبع غیر نهی مبهو ساخت جیت شهر، از ول ا ساسی. بشمار  
 م و ند (Lattes, 2003, p280). کا سلفه تقد است، رشاش تا لفا سربکل بد  
 ماقظی به و لداوت افزشلی نرخ رشاد طبع جیت چه در  
 شها چه در و س نهاجرت زو ستا مبهر است. (castells, 1975, p144).  
 اظرف، بارز نین پلگدش سریشها ت حرکت مرکز- پر نظ  
 است (Nelson, 1999, p121). در ازبایگدش نظریه کلک بشها هرگز  
 جی و نلشقی اسای نهاجرت هاو ستا نهی را کار کرد. هس بر  
 ن. اسلمه تقد استکو ستایا برای نلساه نینا زخلم به  
 جا بجل همدند. ن. جا بجل  
 در شهاول شود (هلرس, 2014, 1380-2012).  
 رشو و سه فیک شها یر نا تا چشش د اری افزش  
 گلم تعال و د. با بوز تلخت جاید، شها (و شها













جدول ۵. محاسبه ارزش آنتروپی محلات ۲۳ گانه شهری شهرکرد در سال ۱۳۷۵

محله	مساحت (He)	Pi	Ln (Pi)	Pi * Ln(Pi)
۱	۸۰/۹۰	۰/۱۱۲۰	-۲/۱۸۹	-۰/۲۴۵
۲	۲۳/۸۷	۰/۰۳۳۰	-۳/۴۱۱	-۰/۱۱۲
۳	۹۰/۱۰	۰/۱۲۴۸	-۲/۰۸۱	-۲/۲۵۹
۴	۳۱/۰۱	۰/۰۴۲۹	-۳/۱۴۸	-۰/۱۳۵
۵	۱۹/۲۵	۰/۰۲۶۶	-۳/۶۲۶	-۰/۰۹۶۴
۶	۲۶/۰۷	۰/۰۳۶۱	-۳/۳۲۱	-۰/۱۱۹
۷	۲۹/۲۵	۰/۰۴۰۵	-۳/۲۰۶	-۰/۱۲۹۸
۸	۲۱/۱۸	۰/۰۲۹۳	-۳/۵۳۰	-۰/۱۰۳۴
۹	۲۱/۷۹	۰/۰۳۰۱	-۳/۵۰۳	-۰/۱۰۵۴۴
۱۰	۱۹/۵۵	۰/۰۲۷۰	-۳/۶۱۱	-۰/۰۹۷۴۹
۱۱	۳/۲	۰/۰۰۴۴۳۳	-۵/۴۲۶	-۰/۲۳۸۷
۱۲	۲۱/۸	۰/۰۳۰۳	-۳/۴۹۶	-۰/۱۰۵۹۲
۱۳	۱۸/۶۸	۰/۰۲۵۸	-۳/۶۵۷	-۰/۰۹۴۳
۱۴	۱۲/۸	۰/۰۱۷۷	-۴/۰۳۴	-۰/۰۷۱۴
۱۵	۱۹/۲۱	۰/۰۲۶۶	-۳/۶۲۶	-۰/۰۹۶۴
۱۶	۱۴/۲۹	۰/۰۱۹۷	-۳/۹۲۷	-۰/۰۷۷۳
۱۷	۲۰/۲۱	۰/۰۲۷۹	-۳/۵۷۹	-۰/۰۹۹۸
۱۸	۱۶/۸۹	۰/۰۲۳۳	-۳/۷۵۹	۰/۰۸۷۵
۱۹	۲۲/۰۹	۰/۰۳۰۶	-۳/۴۸۶	-۰/۱۰۶۶
۲۰	۷۴/۶۳	۰/۱۰۳	-۲/۲۷۳	-۰/۲۳۴۱
۲۱	۶۸/۸۲	۰/۰۹۵۳	-۲/۳۵۰	-۰/۲۳۳۹
۲۲	۴۴/۴۳	۰/۰۶۱۵	-۲/۷۸۸	-۰/۱۷۱۴
۲۳	۲۱/۴۸	۰/۰۲۹۷	-۳/۵۱۶	-۰/۱۰۴۴
مجموع	۷۲۱/۵۸	$\sum P_i = 1$	$\sum P_i \times Ln(P_i) = 1$	-۴/۹۳۹۳۳

۱۳۷۵H: ۴/۹۳۹۳۳

منبع: محاسبات نگارندگان ۱۳۹۲

یکدسته سطحی سطحی (A) بر است با حلقه  
ضرب سر با خاص (a) و تعد ارجیت (P)، در صورت خود

$$A = P \times a \quad (2)$$

بر اسلش هلدن گریط و و (Δt) جیت بارش  
بر (ΔP) افزایش پد کلو سر مصرف (Δa) تغییرا بلوک  
ار ارضی (ΔA) افزایش یا بلوک با کین درر ا (A) د این:

$$A + \Delta A = (P + \Delta P) \times (a + \Delta a)$$

با کینر ا (A) تقیرن نا بر (A) یک و نا  
تغیر لمتا حه حوه (ΔA/A) تبالو بمهرشاه ر ابط فقط  
فلا (Δt) بد ست و آرد.

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta a}{a} + \left(\frac{\Delta P}{P}\right) \times \left(\frac{\Delta a}{a}\right)$$

در نل حکر ا (A) یک استیج فریهر ادر با هک  
رشدایا و و فلا (A) کد. در فلیک لیا لیک لیا درصد (P)  
و (a) ک است، نا بر و و نا از هع بارت درر ا (A) مصرفظر  
کرد. بلید ترتیب با یی اول

جد لفا و (A) لکنا می هلم قد ار آتوی شهرکرد در لیا  
۱۳۷۵ بر ا بر ۹۳۹۳۳/۵ است، در چک حد کشر ارش ۳/۱۳۵ Ln(۳)=  
است نر یک و و قد ار آتوی به قد ار حد کشر (۳/۱۳۵) ننگر رشد د لیت:  
پر کاه (اسد پر لگدش فیکهر است. در لیا ۳۸۵ م ع لیا  
۳ گله، نلهر از م تککگر دیابو م ۳۵ ع تبالو شد م قد ار  
آتوی بر و آردشاه، بر ا بر با ۳/۱۷۴۶ حا سبشاه، در چک حد کشر  
ارش ۳/۵۵۵ = Ln(۳) و ده است کنل طرفظ هلقه لیا  
اخیر گدش فیکهر، باز م بصورت پر کلو نیو تر ک و ده  
است.

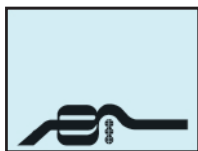
#### ۸- مدل هلدن:

یک ازش لیا اسای بر لیشخص ساختن رشدی و ارضی  
است تفاه ازش هلدن است. با است تفاه از نلشیم و تالیشخص  
ساختن م قد ار از رشد نلشیم رشد جیتو م قد ار نلشیم از  
رشد جیتو م قد ار نلشیم از رشد بلوق ارضی و ده است م ر ا ل  
معالمت لیا بلشیرح است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۳-۱۳۱۵-۱۳۱):

$$a = \frac{A}{P} \quad (1)$$

درر ا (A) سر لخاص (a) بر ا بر است با حلقه تقها ح  
و (A) م قد ار جیت (P). بر اسلر ا (A) و تالو لک





جدول ۶. محاسبه ارزش محلات ۳۵ گانه شهری شهرکرد در سال ۱۳۸۵

محلہ	مساحت (He)	Pi	Ln(Pi)	Pi * Ln(Pi)
۱	۹۹/۰۱۹۳	۰/۰۴۹۹	-۲/۹۹۷	-۰/۱۴۹۵
۲	۵۲/۳۶۳	۰/۰۲۶۳	-۳/۶۳۸	-۰/۰۹۵۶
۳	۱۹/۷۲۹۵	۰/۰۰۹۹	-۴/۶۱۵	-۰/۰۴۵۶
۴	۴۵/۴۱۶۷	۰/۰۲۲۸	-۳/۷۸	-۰/۰۸۶۱
۵	۱۱۱/۲۰۸۴	۰/۰۵۶	-۲/۸۸۲	-۰/۱۶۱
۶	۴۹/۲۶۳۱	۰/۰۲۴۸	-۳/۶۹۶	-۰/۰۹۱۶
۷	۴۷/۱۹۵۵	۰/۰۲۳۷	-۳/۷۴۲	-۰/۰۸۸۶
۸	۲۵/۱۴۵۵	۰/۰۱۲۶	-۴/۳۷۴	۰/۰۵۵۱
۹	۳۶/۱۶۱	۰/۰۱۸۲	-۴/۰۰۶	-۰/۰۷۲۹
۱۰	۴۴/۳۵۰۵	۰/۰۲۲۳	-۳/۸	۰/۰۸۴۷
۱۱	۳۷/۸۵۰۸	۰/۰۱۹	-۳/۹۶۳	-۰/۰۷۵۲
۱۲	۲۷/۷۰۹	۰/۰۱۳۹	-۴/۲۷۵	-۰/۰۵۹۴
۱۳	۳۰/۶۷۴۸	۰/۰۱۵۴	-۴/۱۷۳	-۰/۰۶۴۲
۱۴	۳۴/۷۰۷۹	۰/۰۱۷۴	-۴/۰۵۱	-۰/۰۷۰۴
۱۵	۶۷/۵۵۷۷	۰/۰۲۴۵	-۳/۳۶۶	-۰/۱۱۶
۱۶	۲۴/۲۳۶۷	۰/۰۱۲۲	-۴/۴۰۶	-۰/۰۵۳۷
۱۷	۶۰/۲۳۲۶	۰/۰۳۰۳	-۳/۴۹۶	-۰/۱۰۵۹
۱۸	۴۱/۸۷۶۶	۰/۰۲۱	-۳/۸۶۳	-۰/۰۸۱۱
۱۹	۶۹/۴۹۴۱	۰/۰۳۵	-۳/۳۵۲	-۰/۱۱۷۳
۲۰	۵۲/۹۰۶۵	۰/۰۲۶۶	-۳/۶۲۶	-۰/۰۹۶۴
۲۱	۴۱/۶۹۰۶	۰/۰۲۱	-۳/۸۶۳	-۰/۰۸۱۱
۲۲	۴۵/۳۲۹۲	۰/۰۲۲۸	-۳/۷۸	-۰/۰۸۶۱
۲۳	۱۰۳/۰۳۴۸	۰/۰۵۱۹	-۲/۹۵۸	-۰/۱۵۳۵
۲۴	۷۵/۶۸۰۵	۰/۰۳۸۱	-۳/۲۶۷	-۰/۱۲۴۴
۲۵	۸۴/۷۳۲۷	۰/۰۴۲۷	-۳/۱۵۳	-۰/۱۳۴۶
۲۶	۷۳/۹۳۴۱	۰/۰۳۷۲	-۳/۲۹۱	-۰/۱۲۲۴
۲۷	۷۲/۹۴۸	۰/۰۳۶۷	-۳/۳۰۴	-۰/۱۲۱۲
۲۸	۵۶/۶۱۶۶	۰/۰۲۸۵	-۳/۵۵۷	-۰/۱۰۱۳
۲۹	۵۸/۳۰۷۵	۰/۰۲۹۳	-۳/۵۳	-۰/۱۰۳۴
۳۰	۹۴/۳۳۵۳	۰/۰۴۷۵	-۳/۰۴۷	-۰/۱۴۴۷
۳۱	۹۷/۴۱۲۱	۰/۰۴۹	-۳/۰۱۵	-۰/۱۴۷۷
۳۲	۳۳/۵۷۴۵	۰/۰۱۶۹	-۴/۰۸	-۰/۰۶۸۹
۳۳	۳۰/۹۱۸	۰/۰۱۵۵	-۴/۱۶۶	-۰/۰۶۴۵
۳۴	۵۲/۵۰۰۸	۰/۰۲۶۴	-۳/۶۳۴	-۰/۰۹۵۹
۳۵	۸۴/۴۰۲۵	۰/۰۴۲۵	-۳/۱۵۸	-۰/۱۳۴۲
مجموع	۱۹۸۴	$\sum P_i = 1$	$\sum P_i \times Ln(P_i) = 1$	-۳/۱۷۴۶



با چگونگی فلو (رابطه ۱۰) ۲) بر یک نارسایی به تقابل  
 پلای دو آغاز دو تغییر  $A, a, P$  سطح فلفله در رابطه (۳)  
 خواهد داشت: (۴)

$$\ln\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{سرايه ناخالص پايان دوره}}{\text{سرايه ناخالص آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{جمعيت پايان دوره}}{\text{جمعيت آغاز دوره}}\right)$$

بر عبارت گیند بنگاریت پ جمعیت پلای دو به آغاز دو  
 بهای بنگاریت پ جمعیت سر مخلص پلای دو به آغاز دو با  
 بنگاریت پ جمعیت سر مخلص در پلای دو به آغاز دو بر ابرخ هلد  
 بود. دور شهرشکر ه تغییرات هلدن از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ به  
 شرح زیر چگونگی د.

$$\ln\left(\frac{131612}{15476}\right) + \ln\left(\frac{150/75}{94/67}\right) = \ln\left(\frac{1984}{146}\right)$$

$$\ln(8/5) + \ln(1/59) = \ln(13/58)$$

$$2/14056 + 0/4652 = 2/60$$

س پس با استفاها از رابطه (۷) سهم درصد توزیع رشد  
 جمعیت درصد توزیع رشد سر مخلص شهری با تغییر

$$\left(\frac{2/14056}{2/60}\right) + \left(\frac{0/4652}{2/60}\right) = \left(\frac{2/60}{2/60}\right)$$

$$82\% + 18\% = 100\%$$

نتیج حاصل احوال هلدن دور شهرشکر شتلف هلدن  
 فقط سالهای ۱۳۳۵-۱۳۸۵ حدود ۸۲ درصد از رشد فلفله به  
 رشد جمعیت ۱۸ درصد رشد شهرت به رشد افق اس پر لهر و به  
 استکاتی به شکل تر مخلص جمعیت افزایش سر مخلص  
 شهرشکر تا گمش افق بدوق او (اس پر لهرشکر د و به  
 است. زلفر ایلیج بیلی احوال شتلفی خواهد بود.

### ۹- نتیجه گیری

بر طبق مطالعات تاریخی، همدقه شهرری و توانا به بخش  
 مرکزی (چهارم بازار) که در والاقوه هفتم هجری  
 گره بود به تدریج مرکز تجمع شهر تبدیل شده است نسبت داد.  
 ترقی شهرت به دور نارضانی باشد.  
 از اینها است که هر که با سرعت قابل توجه و به وقت سو  
 گذشته گذارد. در هجری به باشوع هلدن حلت شهرت به وقت نا  
 فولاد لیک شهر ادلی- سیایح کلکت خضر اطی کرد.  
 در اینها ساختا سنی در شهرت چگونگی یا بله اجرت از  
 و سطلوهای اطرف بشکر د افزایشیا فوه در تیز جری هلدن  
 کنواریت چخورد ابر ساختا هلدن پس از سال ۱۳۶۶  
 و تا والاله ۷۰ شهر بر طرف شواشتری و خنثی تری  
 گمش یا فت.  
 ابر لنگا در شوا، و ابر لم در شواشتری و خنثی تری

رشدی سعتیک شهر  $\frac{\Delta a}{a} \times 100$  برابر است. بر عبارت گیرر رابطه (۴)  
 برابر است با:

$$6) \text{ درصداگر شد سر مخلص} + \text{درصداگر شد جمعیت شهر} =$$

درصداگر شدی سعت شهر  
 بر نر اسل، طبقی  
 (اس پر ل)، از طبقه بت تغییر درصداگر شد دریک و به تغییر  
 درصداگر شدی سعت در هلدن و به دست ایلیج و ت نا به  
 صورت زیر ایلیج د:

$$7) \text{ سهم کل رشد جمعیت} = \frac{\text{درصد کل رشد و وسعت زمین}}{\text{سهم کل رشد جمعیت}}$$

دور د سر مخلص هلدن نا بکار بر د:

(۷)

$$\text{درصد کل رشد سرانه کاربری زمین} = \frac{\text{درصد کل رشد و وسعت زمین}}{\text{سهم سرانه کاربری زمین}}$$

هلدن بر اسل ل رشد جمعیت یک لهر رشد بر لیک  
 مال خود لیک زیر اریلیج د:

$$8) P(t) = P_0(1 + g_p)^t$$

در رابطه ۸،  $P(t)$  جمعیت در زمان  $t$ ،  $P_0$  جمعیت اول،  $g_p$  میزان  
 رشد جمعیت فلفله است. برای لهر  $g_p$  هلدن نا از رابطه زیر

$$9) \ln(1 + g_p) = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{P(t)}{P_0}\right)$$

از لیک  $\ln(1 + X)$  برای مقادیر  $X$  نزدیک تر از  $X$  تقریباً برابر با  $X$   
 است معادل (۹) هلدن نا لیک زیوست:

$$10) g_p = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{P(t)}{P}\right)$$

چگونگی استنتاج نرخ رشد و هلدن نا بر لیک سعت  $A$  و  
 سر مخلص لیک زیوست:  
 (۱۱)

$$12) g_A = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{A(t)}{a}\right)$$

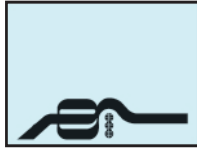
$$g_a = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{a(t)}{a}\right)$$

با بر نر اسل معادل نرخ رشدی و نر ل هلدن نا لیک  
 زیوست:

$$13) g_p = g_a = g_A$$



- بیلبار به جوه پاگا درخسری بمهر اضافت بر و تا
- و سعت شهر افوه است. هیچ احد نجا هر بی در شهر در سلما
- ۱۳۷۶ می بود در تاریخ از نا در سلما ۱۳۷۷ شهر ا ب ج غ ب و است فاه ی از ره از ط ق ا ف ز ش ل ت ر ک
- و خا غری نیش بر خط سلما ۱۳۳۵ ب ن ط ف شهر ک م -
- تنگد ش ر ا ب ن ل ه ت د ل ت ه ا س ت د و م ق ط ح ا ص ر و ن و ی ک
- گد ش ف ک ه ر د و و ه خ ف ل و با است فاه اول ه ل ر ت ج
- ورد بر ریخ ت ل ق ر ا ر گ ر ف م ق د ا ر آ ت و ی ش ل ه ر ش ه ر ک ر د در
- سلما ۱۳۷۵ ۱۳۸۵ اشگر رش د پ ر گاه ( ا س پ ر ل گ د ش ف ک ه ر
- ی ب ل ت ک ه م و ج ب د ق ا و ش ل ه و ن ا و ی ع ب خ ش از ا ر ا ی
- م ر ی ف ک ت و ا ر ی گ ر ی ه ا س ت د ر ب ر ی ع ت ا س ب و ی ن ل د ا گ د ش
- ش ه ر ب ا ج ع ت د ر ی ه ی ( ۱۳۳۵ ۱۳۸۵ ) با است فاه ا ز م ل ه ل د ن
- ب ن ل ت ی ع ر س ی ل ک د ر ح و د ۸۲ د ر ص د ا ز ک د ش ش ه ر ب ا ر ش د
- ج ع ت گ ه و ی ۱۸ د ر ص ل گ د ش ف ک ی ن ی از ر ش د ی و ا و
- و ی ا ن ی ( ا س پ ر ل گ ه و ی ه ا س ت د ر ع ح ل ا گ ن ل ب ت ه ا ر ا
- د ر ه ه ل خ ف ل و ر د ب ر ی ع ق ر ا ر د ا و ب ن ل ت ی ع ر س ی ل ک ن ل
- ع م ت ا س ب ی ش ت و ر ط ب ه ی ( ۱۳۶۵ - ۱۳۳۵ ) ب ل ت د ب و ی ک
- د ر ن ل ه ر ش م ا ص ا ح ت ه ر ش ی ا ز ۲ ب ر ا ب ر ش د ج ع ت آ و ی ه ا س ت
- د و م ع ر ش ل و ک د ش ش ه ر ش ه ر ک د ب ع ن ت ر ش د ج ع ت از سلما
- ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ تقریباً در حد خط لای ق ر ا ر د ل ت و ه ی ج ت ا س و ا
- م ق د ر ن ل و ل ا ی ا ف ش ه ا س ت ب و ی ک ج ع ت ش ه ر ش ه ر ک ر د در
- سلما ۱۳۸۵ ل ت ب ی سلما ۱۳۳۵ ، ۸/۵ ب ر ا ب و ر ش ل گ د ش ش ه ر ا ب ر
- ش ه ا س ق ن ل ر ش د ز ن ا ی و ی ه ا س ت
۲. ا ب ر ه ل ز ا ه ی ع و ر ف ع ق ا م ، ۱۳۸۸ ت ج ی ب ر گ گ د ش
- ک ل ب ی - م ق ی ل ه ر م و ش ت با است فاه ا ز م ل ه ل ا ت و ی ش ل
- ه ل د ن ا ر ل ه ل گ د ش ه ل آ ی ت ا ، ف ل ه ن ل ی ه ل
- ج ع ر ا خ ا ل ی ل ش ا و ۶۹
۳. ا ب ر ه ل ز ا ه ی ع ی م ا ر ۱۳۸۰ ه ا ج ر ت ه ل و س ی ل ا ط ی ل د
- ل ت و ا س ل ا س ی د ا و ی ل چ د ن ا ، ف ل ه ت ح ق ی ق ت ج ع ر ا خ ا ، سلما
- ش ل ز م ش ا و ا
۴. ا ع م ا د گ ی ت ه ر ش ه ر د ر ی ر ن ا ، ۱۳۶۳ ه ا ج ر ت د ر ی ر ن ا د ر ه ه ل
- ا خ ی ر ، ه ر ن ا ، گ ا
۵. د ز ل ف ح و ف پ ر ی ل ا د ر ی ر ن ل ه ر -
- و س ت ا - ع ش ل ی ر م ح و ل ت ، ت ر ج ع ب ل س ع ی ش ه ر ، ه ر ن ا
۶. ع ا ب ل ۱۲ ، ب ر و آ ر د ت ق ا ض ا ی ک ت ر د ر سلما ۱۳۸۴ ،
- ب ی ل ا ن ک ا ر ش ا ی ا ر ش د ، د ل گ ا م ع ن ت
۷. ج ن ا ج ع ف ر ، ۱۳۸۰ ج ع ر ا ف ا ج ع ت ی ر ن ا ج ا د د ل گ ا ه ل د
۸. ج ع ف ر ی ا ، و و ، ۱۳۸۷ س ی ر ت ل ک ا ر ی ا ر ا ی د ر ب خ م ر ی
- ش ه ر د ، ب ی ل ا ن ک ا ر ش ا ی ا ر ش د ج ع ر ا ف ا ب ر ط ه ی ه ر ن ا
۹. ی ا ، ج ع ی م ر ن ل ج ا ۱۳۸۵ ک ا ر ب ر ه ل د ر ج ع ر ا ف ا با
- ت ی د ب ر ب ر ط ه ی ه ر ن ا ، چ ل ل ا ، ل ش ا ر ت ط ی ز د
۱۰. ز ن ل ک ر م ت ا ... ه ی ا د ، ح ا ق و ی ه ز ، ف ر ی ا د ، ۱۳۸۸ م ی ل و
- ک ی ک ا ب ر ط ه ی ه ر ن ا ، چ ل ل ا ، ل ش ا ر ت د ل گ ا چ ا م ا ر
۱۱. ز ن ل ج ا ، ح ی ب ل ل ا ، ( ۱۳۸۰ ) ه ا ج ر ت ، ه ر ن ا ، م ت
- پیشنهادها:
- الف- در زمینه چگونگی توسعه فضایی-کالبدی
- و ت س ه د ق با ف ت ا ز ط ق و ا ج گ و ی ع س ل م ت ا س ب با



30. Rodriguez, J.P, Claude Comatose, Brian Slack., 2009, The Geography of Transport Systems, Rutledge.

31. Torres, H.G.(2002). population and the Environment: a view from Brazilian Metropolitan Areal.In: Hogan ,D. Berguo, E and costa, H.M. population and Environment in Brazis. Campinas Hogan ,D. Berguo, E and costa, H.M. population and Environment in Brazis. Campinas..

32.www.wikipedia.org.

پی نوشت

1.shamaiali@yahoo.com

2.Shannons Entropy Model

3. Urban Sprawl Phenomenon

4.Holdren Model

۱۲. سازندگی و شهر سازی سنتی چهارم حل و بختیوی ا حد شهر سلن وعلی ۱۳۸۶، طرح جمع شهر شهرکرد دهدد سلفشار شهر و خط

۱۳. سعید احمد، ۱۳۸۰م حل و خط حل و خطها، ب جی در با و حل و ها و ح شهر شهر د لئ هاشاو ۲۶، سا شهر د لئ و کتور.

۱۴. شیخ، اسماعیل، ۱۳۸۶م قلمه ی برمی ب برنگه رهن شیخ، چلپ و زهم، لشارت د لنگه صنعت یر نا، شهر نا.

۱۵. صادقی، ع، ۱۳۸۷م شهر سلن رشد فک شهر شهر کرد با است فاه از سنخ از دو سیستم لاطعت جغرافیا (GIS)، د لنگه لید هشتی.

۱۶. کی کهرخیم جود، ۳۸۹ لکل و تده شهر شهر کرد کارشایع ارشد جغرافیا برنگه رهن شیخ، د لنگه پلو ا حد شهر نا.

۱۷. عا بلی دشتی، سعید، ۱۳۸۰، در لئی بر اقتصاد هشتی، شهر لمرکز نشر د لنگه

۱۸. مرکز لمار یر نا تلج سرشهر شهر شهر کرد سلما ۱۳۸۵، شهر سه شهر شهر کرد.

۱۹. امشعلی زاه هاشانصر، ۱۳۸۵، تلج از شهر شهر کرد لبرنگه رهن هشتی در یر نا، چلپ هشتی، لشارت د لنگه صنعت، شهر نا.

۲۰. میر کتبا جعفر، قلمه صطی فهدیل معومه جعی، سه حر ، ۱۳۹۰م طلوع بررین و نا و لنگه شهر کرد بی - ضعی شهر با لمر با است فاه اول هاشا ل توی شهر شهر کرد هلدن، چشم لد از جغرافیا لاطعت لیب، لنت شهر شهر کرد ۱۶.

۲۱. الو میر زنج، سعید آ باج، رشیدو شهر، ر لو، ۱۳۸۹م ل سلن و تده سکل بی لنگه شهر شهر کرد لبر ل کتاجیت شهر شهر شدت تا اتی ۱۴۰۰میش لری فظ شهر شهر کرد درم جی GIS م لاطعت و لیش و لخط قه یاشا و هشتی، سلما م.

۲۲. نظریا، صغریا ۱۳۸۶م جغرافیا شهر شهر کرد، چلپ هشتی، لشارت د لنگه پلو، شهر نا.

23. Castells, Manuel(1975),The question urban Paris, Blackwell.

24. Dai F.C & Lee C.F. & Zhang X.H., 2001, GIS-Based geo-environmental evaluation for urban land-use planning, a case study Engineering Geology 61.

25. Garcia-Palomares., 2010, urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid, Journal of Transport Geography 18,197-213.

26. Lattes, alfredo(2003), Toward a new concept salivation of settlements for demography. Population and development review. Vol29.No2.

27. Mc. Gill, Ronald(1998),Urban management in developing countries, Cities Vol. 1, No. 6

28. Nelson, Bob (1999), Comparing states with and without growth analysis based on indicators with policy implications. Land use policy16, 121-127.

29. Pumain,D., 2003, Scaling Laws and urban systems.