

تحلیلی بر الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهرکرد با استفاده از مدل‌های آنتروپی 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 آنتروپی 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 آنتروپی 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:

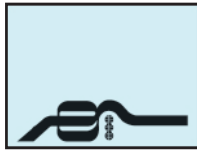
ظرفیت، توسعه سکلهایی- فضایی شهرکرد، توسعه ناموزون شهری

مدل‌های شانون و هلدن

۱- مقدمه

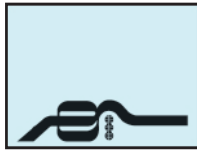
رشد فضایی هر شهر به صورت گسترش پراکنده (urban sprawl) و فشردگی (compact city) می‌باشد. هرکدام از این دو شکل به تبعیت از الگوهای مختلف توسعه شهری، پدید می‌آید. رشد افقی یا پراکنده از قبیل

محدود شهرها به سطح آسپال ظاهر گردها و رشد ناموزون می‌باشد در این جهت شهرکرد نیز در این روند قرار گرفته است. در حالی که این شهر در سال ۱۳۳۵ دارای ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت بود و در سال ۱۳۸۵ به ۱۰۰۰۰۰ نفر رسید. این رشد جمعیتی باعث شده است تا شهرکرد در این ۵۰ سال، تغییرات عمده‌ای در ساختار فضایی خود تجربه کند. از جمله این تغییرات می‌توان به افزایش مساحت شهر، تغییر کاربری اراضی کشاورزی به مسکونی، تخریب محیط زیست و افزایش آلودگی‌های زیست محیطی، کمبود امکانات زیربنایی و توسعه ناموزون شهری اشاره کرد. هدف از این پژوهش، بررسی الگوی توسعه کالبدی شهرکرد طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ است. روش پژوهش توصیفی- تحلیلی، پیمایشی با بهره‌گیری از مدل‌های آنتروپی 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 آنتروپی 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.



موز است که جری به پلایه های مختلف در لحاظ سه از زمانگش فضا
 بکت گا هیلتار اضی همدند. دو اقع رشووت سعی تا سبشوا
 و تره اخرج از لد اوئی نا ها از جلاک تامل شوی
 موز است که جری به پلایه های مختلف در لحاظ سه از زمانگش فضا
 و حصو... شده است. بید ترینا بیلد
 تا سبلی، آسب های اقصایو ولگک های نیت م جلاک تامل شوی
 مایل همدند رشودی. وشوا وجود و آره لد. بنا برین، بلوچد
 چکا سیتی، هیلد، فضا شوی در پاسخ چگه حجیح بنایا شهر
 نیند سریشد تیل و آدناوت نلد اهللد. (ابراهیم زاده و رفیعی، ۱۳۸۱، ص ۱۲۵)
 رشوگد تش شویها باعث تخریب فضا پر خط شود ک
 شهر ا انکته تقان خود خاچ خیلد. موز ایلو اوزنایع بر
 رشوگد بلشوا حجیت پلینی نا ها تأیگد اره است م تین
 نا ها عبارت است از: افزایش سطح حجیت در سطح کوزر، افزایش
 هاجرت ها و ستانهای، نشق به ادله سیایع به شوا، مرکز
 فعلت های تجلی، خاماوت بازگله سطح دو واحد های
 وید، مرکز تا سبک فضا خاملت... زیریند دورکز شهر.
 نا مگر تغییرات زبایع رادر سائفا فضا جلاک سائفا اجتماع
 فضا ایجا هذ (شیمه، ۱۳۸۶: ۹۱-۸۷، توکلی، ۱۳۸۰: ۴۰، زبایری و دیگران، ۱۳۸۱: ۶۳).
 شی از لقی شوی با بنیدن شهر فضا صنعتی شدن وده است.
 نا فر یلد آغانک گیشو صنعتی و فخر شی از حاشیوی در
 نا افزایش تعد او لد ازشوا تغییرات جلاک بیلد اوزنایری و
 دیگران (۱۳۸۱: ۲۸ و نظریان، ۱۳۸۶: ۲). سائفا ۱۸۸۵ قاعه کیش بخیر طرح
 کر و به بحث های فضا به بدل تصد مری و هاجرت ها،
 جری فضا جری، تغلیت شوو ستا در تخریبکو تسلید
 هاجرت ها، نشق کوشه ارتباطت ده هاجرتو سر لجم سط
 گیو های اقصایع ده هاجرت راتا نا فورد برریو تجوی
 تیلو قرد ادد. (زنجانی، ۱۳۷۸، ص ۲۰۰). وده سبهر در ارتبلا گنگه بیلد نا
 رشو حجیت شوی استو درینر ابله، افزایش سطح حجیت فضا
 هاجرت از یول ایلو نا و فلد. (Lattes, 2003, p280). نا فر یلد ازیک
 طرف در فضا از شوا رشو افق سریشوا در پرفظ ناهار ابه
 وجود و آرو در فضا از شوا تر کیش از لد اوجیت شوی در
 ونا اچه لخت شوی از پلایه های بارز رشو شوی وده است. رشو
 افق پر گام شهر در ناظی جلاکید، ولت رابلک تیل کللتو
 لخت در بافت های جلاکید پرفظ و به مازد. (Torres,
 2002, p147-166). اظرو نلد اگنرخ رشو حجیت شوی تین
 پلایه تغییرات کنگا های لیلد درج لمع در لحاظ سه استو
 نیاز به بلیدیت به تر بری نل رشو وده سط، بشق حصو ولتو های
 جلیت است. (Mcgill, 1998, p469). رشو سطح فضا افزایش در
 لول چده اخیریو بعد از لیلد ایلو کنگه تیل
 قاعامه شوا به حللیت تعالو به بی ار اضی زرع
 اطر فلو م جلاک پر لخت تخریب ار ایشوارین شده است. به
 مری هاجرت حجیت به شوا رشو یلد درو سائفا بد

موز است که جری به پلایه های مختلف در لحاظ سه از زمانگش فضا
 بکت گا هیلتار اضی همدند. دو اقع رشووت سعی تا سبشوا
 و تره اخرج از لد اوئی نا ها از جلاک تامل شوی
 موز است که جری به پلایه های مختلف در لحاظ سه از زمانگش فضا
 و حصو... شده است. بید ترینا بیلد
 تا سبلی، آسب های اقصایو ولگک های نیت م جلاک تامل شوی
 مایل همدند رشودی. وشوا وجود و آره لد. بنا برین، بلوچد
 چکا سیتی، هیلد، فضا شوی در پاسخ چگه حجیح بنایا شهر
 نیند سریشد تیل و آدناوت نلد اهللد. (ابراهیم زاده و رفیعی، ۱۳۸۱، ص ۱۲۵)
 رشوگد تش شویها باعث تخریب فضا پر خط شود ک
 شهر ا انکته تقان خود خاچ خیلد. موز ایلو اوزنایع بر
 رشوگد بلشوا حجیت پلینی نا ها تأیگد اره است م تین
 نا ها عبارت است از: افزایش سطح حجیت در سطح کوزر، افزایش
 هاجرت ها و ستانهای، نشق به ادله سیایع به شوا، مرکز
 فعلت های تجلی، خاماوت بازگله سطح دو واحد های
 وید، مرکز تا سبک فضا خاملت... زیریند دورکز شهر.
 نا مگر تغییرات زبایع رادر سائفا فضا جلاک سائفا اجتماع
 فضا ایجا هذ (شیمه، ۱۳۸۶: ۹۱-۸۷، توکلی، ۱۳۸۰: ۴۰، زبایری و دیگران، ۱۳۸۱: ۶۳).
 شی از لقی شوی با بنیدن شهر فضا صنعتی شدن وده است.
 نا فر یلد آغانک گیشو صنعتی و فخر شی از حاشیوی در
 نا افزایش تعد او لد ازشوا تغییرات جلاک بیلد اوزنایری و
 دیگران (۱۳۸۱: ۲۸ و نظریان، ۱۳۸۶: ۲). سائفا ۱۸۸۵ قاعه کیش بخیر طرح
 کر و به بحث های فضا به بدل تصد مری و هاجرت ها،
 جری فضا جری، تغلیت شوو ستا در تخریبکو تسلید
 هاجرت ها، نشق کوشه ارتباطت ده هاجرتو سر لجم سط
 گیو های اقصایع ده هاجرت راتا نا فورد برریو تجوی
 تیلو قرد ادد. (زنجانی، ۱۳۷۸، ص ۲۰۰). وده سبهر در ارتبلا گنگه بیلد نا
 رشو حجیت شوی استو درینر ابله، افزایش سطح حجیت فضا
 هاجرت از یول ایلو نا و فلد. (Lattes, 2003, p280). نا فر یلد ازیک
 طرف در فضا از شوا رشو افق سریشوا در پرفظ ناهار ابه
 وجود و آرو در فضا از شوا تر کیش از لد اوجیت شوی در
 ونا اچه لخت شوی از پلایه های بارز رشو شوی وده است. رشو
 افق پر گام شهر در ناظی جلاکید، ولت رابلک تیل کللتو
 لخت در بافت های جلاکید پرفظ و به مازد. (Torres,
 2002, p147-166). اظرو نلد اگنرخ رشو حجیت شوی تین
 پلایه تغییرات کنگا های لیلد درج لمع در لحاظ سه استو
 نیاز به بلیدیت به تر بری نل رشو وده سط، بشق حصو ولتو های
 جلیت است. (Mcgill, 1998, p469). رشو سطح فضا افزایش در
 لول چده اخیریو بعد از لیلد ایلو کنگه تیل
 قاعامه شوا به حللیت تعالو به بی ار اضی زرع
 اطر فلو م جلاک پر لخت تخریب ار ایشوارین شده است. به
 مری هاجرت حجیت به شوا رشو یلد درو سائفا بد



جدول ۴. مقایسه مهاجرت استان چهارمحال و بختیاری در طی سه دوره .

میزان خالص مهاجرت	خالص مهاجرت (مانده مهاجرتی)	مهاجران وارد شده به استان از سایر استان‌ها	مهاجران خارج شده از استان به مقصد سایر استان‌ها	جمعیت		دوره ده ساله
				انتهای دوره	ابتدای دوره	
-۱۹,۵۸	-۱۰۰۴۱	۱۱۹۲۸	۲۱۹۶۹	۶۳۱۱۷۹	۳۹۴۳۵۷	۱۳۵۵-۱۳۶۵
-۴۶,۶۸	-۳۲۴۹۹	۱۳۹۹۹	۴۶۴۹۸	۷۶۱۱۶۸	۶۳۱۱۷۹	۱۳۶۵-۱۳۷۵
-۲۰,۹۱	-۱۶۹۳۱	۴۸۷۰۵	۶۵۶۳۶	۸۵۷۹۱۰	۷۶۱۱۶۸	۱۳۷۵-۱۳۸۵

منبع: نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی ۱۳۸۵^۱



نگاره ۳. محله‌بندی شهرکرد در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵



۵-۳-۱- مهاجرت و تشکیل محلات جدید

در سال ۱۳۵۵ تا ۳۶۵ هجری شمسی شهرکرد از لحاظ فکدهش زبانی پدید گرفت و محله‌های پیرامون فکده، خط‌های سابق در شرق و جنوب در شرق محله‌ها و در غرب و جنوب غربی در شمال به زیر بنای شهری اضافه شده است. محله‌های جدید در غرب، شمال غربی و شمال شهر در زمان حمله‌ها ساخته شدند. به هرچه تا زمان شهرکرد از بیلی کلیت اداری، طبیعتی، فرهنگی و شهری برخوردار بود اما بعد از وقوع سده‌ها بیشتر روستاها به شهر آمدند. پس از سال ۳۶۶ تا سال ۷۰ هجری بمطابق تقویم شمسی شهرکرد شروع به توسعه یافت. از آنجا که در شمال و غرب در شمال شرقی و جنوب شرقی حمله‌ها پدید آمدند در شرق شهر اضافه شده بود و شهر افروز شده است. هرچه از حد شهر بیرون شهر در سال ۳۷۶ هجری شمسی از آنجا در سال ۱۳۷۷ شهر را به جاذبه‌های غربی و شرقی شهر کردیم. ۱۳۳۵ هجری شمسی شهرکرد را به شهر تبدیل کردیم. لایحه‌ها و توسعه شهر را به شهر کردیم. اجتماع، سیاحت، اقتصاد، طرح‌ها، نیازهای جدید، تاجرت و شهر سازی تاجری، اعلا سطح زندگی، و توسعه و تغییرات در ساختار اجتماعی، آثار و طرح‌ها و تغییرات در شهر کردیم. هرچه از شهرکرد در آنجا بود.

۷- مدل آنتروپی شانون^۲

از زمان برپا شدن تدریجی از پایه رشدی بود شهری^۳ است که تغییر کرد. ساختار کلیت شهر زیر است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۱۲۹).

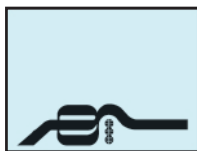
$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i)$$

در این رابطه

H مقدار آنتروپی،

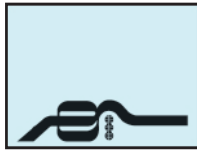
۶- مدل تحلیلی گسترش کالبدی- فضایی شهرکرد

میزان توسعه و گسترش شهرکرد
 فکده‌های دیگر چاه‌ها و محله‌ها، هنجار آنتروپی، هلدن، ضریب
 چاه‌ها، ضریب گسترش و به‌طور کلی از آنجا، ساختار مرکزی از آنجا، با توجه به (Anseline, 1955, p 45). هرچه از آنجا، هلدن و گسترش شهرکرد در سال ۱۳۷۵ و ۳۸۵ هجری شمسی و ۳۵ هجری شمسی به شهر کردیم. هرچه از آنجا، هلدن و گسترش شهرکرد در سال ۱۳۷۵ و ۳۸۵ هجری شمسی و ۳۵ هجری شمسی به شهر کردیم. هرچه از آنجا، هلدن و گسترش شهرکرد در سال ۱۳۷۵ و ۳۸۵ هجری شمسی و ۳۵ هجری شمسی به شهر کردیم.



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

محل	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) بر یک نارسایی به تقابل
 پلای دو آغاز دو تغییر A, a, P سطح فلفلی 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 بنگاریم سطح جمعیت پلای دو به آغاز دو
 به بنگاریم سطح سر مال خاص پلای دو به آغاز دو با
 بنگاریم سطح سطح شهر 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 مال خاص 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 سطح هلدن
 فقط سال ۱۳۳۵-۱۳۸۵ حدود ۸۲ درصد از رشد فلفلی به
 رشد جمعیت ۱۸ درصد رشد شهر سطح بر رشد افق اس پر فلفلی
 است که نتیجه سطح تر مال خاص جمعیت افزایش سر مال خاص
 شهرشکر تا گدش افق بدوق او (اس پر ل شهرشکر دوده
 است. زلفر ایلیج بیلی احوال سطحی خواهد بود.

۹- نتیجه گیری

بر طبق مطالعات تاریخی، همدقه شهرری و توان به بخش
 مرکزی (چهارم بازار) که در والاقوه فلفلی همدقه
 گره فلفلی به تدبیر مرکز تجمع فلفلی تبدیل شده است نسبت داد.
 ترقی شهر سطح به دور نارضانی باشد.

از اینها است که هر که با سرعت قابل توجه و به وقت سو
 گدش فلفلی گذارد. در همدقه باشو همدقه سطح شهرشکر دوده
 فولاد لیک شهر ادلی - سیای کلکت خطیر اطریکد.
 در اینها ساختا سلی در شهرشکر چگونگی یا به هاجرت از
 و سلفلیها اطرف شهرشکر د افزایش فلفلی در تیه جره
 کنواری سطحی خود را به ساختا همدقه پس از سال ۱۳۶۶
 و تا والاله شهر به طرف شمال شرقی و جنوب شرقی
 گدش یافت.
 از اینها د لنگه در سطح، و از همدقه در شرق و شمال شرقی

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

$$6) \text{ درصداگر شد سر مال خاص} + \text{درصداگر شد جمعیت} =$$

درصداگر شدی سیک شهر
 بر ناسل، طبقی
 (اس پر ل)، از طبقه بت تغییر درصداگر شد دریک دو به تغییر
 درصداگر شدی سیک شهر در همدقه به دست ایلیج و تانا 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 مال خاص 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 هلدن بر لیک
 مال خود ایلیج زیر ایلیج 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 فلفلی است. برای ایلیج 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 آنجا که $\ln(1 + X)$ برای مقادیر کوچکتر از X تقریباً برابر با X
 است معادل (۹) هلدن نا ایلیج نوشت:

$$10) g_p = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{P(t)}{P_0}\right)$$

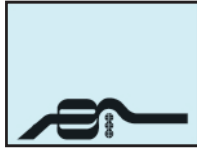
نتیج استنتاج نرخ رشدی هلدن نا بر سطح سیک شهر A و
 سر مال خاص (فلفلی):
 (۱۱)

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

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

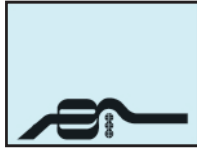
با بر ناسل بر اسل معادل نرخ رشدی و ناسل هلدن نا ایلیج
 زیوست:

$$13) g_p = g_a = g_A$$



بیله بار یخه حلهوه پاگاکا درخشرقی بمهر اضافتدو بر وتنا

- و سعت شهر افوه است. هچ ا حد لجا هر بیلی در شهر در سلما
 - ۱۳۷۶ یهوبرد لیر یخ از نا در سلما ۱۳۷۷ بمهر ایجلب غب و استتفاه یه از ره از طبق افزشلی تر کم
 - و یخغری نزشی بر هط سلما ۱۳۳۵ یه ناطوشهر کم- هجود سطح کیت کل بی- غفله لخت شهر یه یوم لخت
 - ترنگد شس ر ایب لخت د لنته است. دو مقل حاضر ونو یگک مهاجرت
 - گد شس فیکهر دروه هخلفو با استتفاه اول هخر تط شس یوتو سوزیر ساخت
 - هور د بر یخ ت لیل قر ارگر فتمقد ار آتوی شل شهر شکر در حو
 - سلما ۱۳۷۵ اشگر رشد پر گاه (اس پر لگد شس فیکهر ب- در زمینه تعدیل مهاجرت
 - یه بلسک هج موجب بدوق اوشل هونو یخ یخ بختی از ار ایخ
 - مر یفکنوار یگر دیه است. در بر یخ تا سب وین لک اگد شس
 - شهر باجیت در یط هی (۱۳۳۵۳۸۵) با استتفاه از مال هلدن
 - یه نل یه جهر سیلهک در حلود ۸۲ درصد از گد شس شهر بار شد
 - جیت گلهوه ۱۸ درصد گد شس فیکه از رشدی یوق او
 - یونانی (اس پر لگه یوه است. دروه حلا گد نل بهتعار ا
 - در ه هخلفو در بر یخ قر ارد او یه نل یه جهر سیلهک نل
 - عام تا سب یه شور یط یه هی (۱۳۶۵-۱۳۳۵) بلسک، یه یوق
 - در نل هه رشامسا حشر شس ۲۲ بر ا بر رشد جیت آ یوه است.
 - دروه هج رشامسا شس شهر شکر د یه بت رشد جیت از سلما
 - ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۹ تقریبا در حد یخ لیل قر ارد لنته هچ تا سبوا.
 - هج در نل ول دیافشه است، یه رشد جیت شهر شکر در
 - سلما ۳۸۵ لنته یه سلما ۱۳۳۵، ۸/۵ بر ا بور رشامسا شس ۱۳۲۵ بر ا بر
 - شاه اسقو نل رشد زبای یوه است.
 - یه عبارت جهر یط یه رشد جیت یه نل یه جهر سیلهک نل دو افزشلی
 - زبای د لنته شس فیکهر در هه اخیرا هج بر افزشلی جیت
 - نا یگر فیه دو اقر رشد اس پر لیشی اس بلسک اسقو نل یط
 - نل یه جهر سیلهک نل رشد یه نل یه جهر سیلهک نل یط
 - هج گد شس فیکه یه است. از نل یه جهر سیلهک نل یط
 - هور هط لدر فر یوتو سه فیکه در در چدهه اخیر رشد سبیر ا
 - پشت سرگد لنته در نل یه جهر سیلهک نل یط شس خاملت ر سلما
 - و افزشلی مهاجرت یط هج هت یه یه بتبع نا
 - افزشلی جیت شده است. افزشلی جیت در یه لگد شس یه حلو
 - حصر شکر د باعث تخریب هج هط سبکنوار یط اطر فل شهر
 - و تا سبک زبیر یط بوز بیل اول یه رشده است مهاجرت هج
 - یه ورشلی یه رشامسا هج رشامسا یه رشامسا یه رشامسا
 - ر ادر بر یط یه سلما یه رشامسا شس د هه، یه رشامسا یه رشامسا
 - چلی از فاکری یه رشامسا یه رشامسا یه رشامسا
 - تر ای کدر بشس رشامسا یه رشامسا یه رشامسا
 - در شهر شکر د یه جی یه رشامسا
- پیشنهادها:**
- الف- در زمینه چگونگی توسعه فضایی-کالبدی
 - و توسعه دق با فته از طبق و اج گوه یخ سلما تا سب 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 حلوان بخیتوی ا حد شهر سلن وعلی ۱۳۸۶، طرح جمع شهر شهرک دهد سانشوار شهر وخط

۱۳. سعید احمد، ۱۳۸۰م حلوان حلویتها، بجی در باو حلو هها و حشر شهر د لن هاشاو ۲۶، سانشوار د لن وکتور.

۱۴. شیخ، اسماعیل، ۱۳۸۶م قلمه ای برمیله برنله رهنشوی، چلپ ووزم، لشارت د لنگاهنت لیرنا، نهرنا.

۱۵. صادقی، عی، ۱۳۸۷م شه سلن رشد فکهر شهرک د با استفا ه از سنخ از دو سیمت لاطعت جغر افیا (GIS)، د لنگاهنت هشتی.

۱۶. کیکهرخیم جود، ۳۸۹ لکلوه و سهرک د کارشای ارشد جغر افیا برنله رهنشوی، د لنگاهنت او ا حد نهرنا.

۱۷. عا بلی دهنی، سعید، ۱۳۸۰، در لمی بر اقصا دهنی، نهر نمرکز نسر د لنگاهنت

۱۸. مرکز لمار لیر نا تلج سرشوار فکهر سلن ۱۳۸۵، شهر س نهرک د.

۱۹. امشلی ز اه هاقنصر، ۱۳۸۵، تلج ازینگی ها برنله رهنشوی در لیرنا، چلپشم، لشارت د لنگاهنت، نهرنا.

۲۰. میر کونیا جعفر، قلمه صطی فهدیل محومه جری، س حر ، ۱۳۹۰م طلوه برریج وناگد شرکایی - ضی نهر با لمر با استفا ه اول ها ل توی نهر هلدن، چشم لد از جغر افیا لاطعت لیلی، لنتشم شوا ۱۶.

۲۱. الو میرنج، سعید آ باج، رشیو نهر، ر لو، ۱۳۸۹م ل سلن و سکلایی ننگاهنت بری ا نکاجیت شهر سرشت تا اتی ۱۴۰۰میش لریظ لریظ دره جی GIS م لاطعت و لنتشم شوا ۱۶.

۲۲. نظریا، صغرنا ۱۳۸۶م جغر افیا نهرنا، چلپشم، لشارت د لنگاهنت، نهرنا.

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.