

# شناخت الگوی رشد و تغییرات عناصر محیطی طبیعی و انسان ساخت در منطقه دارآباد تهران با استفاده از روش پردازش تصویر به منظور شناخت پایداری منظر

محمد رضا مثنوی<sup>۱\*</sup>، هادی سلطانی فرد<sup>۲</sup>، احمد پورصابری<sup>۳</sup>، آرمان تماشایی<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه مهندسی طراحی محیط دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران

۲- کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط زیست دانشگاه تهران

۳- کارشناس ارشد مهندسی برق، گرایش کنترل دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۵/۰۴/۲۴ تاریخ تصویب: ۸۶/۰۵/۲۷

## چکیده

محیط به عنوان سیستمی پیچیده شامل اجزایی است که در طول زمان شکل گرفته و متناسب با تغییرات آن رشد و سازمان یافته است. این تغییرات به وسیله عوامل مختلف طبیعی، یا مصنوعی موجب دگرگونی تدریجی در شکل و ساختار عناصر موجود شده و در نهایت سیما و منظر آن را شکل می دهند. ماهیت این تغییرات به شکلی ملموس و قابل توجه در قالب شناخت الگوهای محیطی و پایداری منظر قابل بررسی است در این تحقیق ردیابی تغییرات محیط و منظر با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی و از طریق تکنیک‌های دسته بندی کردن تصاویر و تحلیل بافت صورت گرفت. با رویکرد شناخت الگوهای محیطی بر اساس نظریه آشوب، سعی شد تا تغییرات موجود در منطقه دارآباد تهران در یک دوره ۴۵ ساله (۱۳۳۵-۱۳۸۰) با استفاده از فرایند پردازش تصویر و به کمک نرم افزار MATLAB تحت بررسی و تحلیل قرار گیرد. بر این اساس عکسهای هوایی مربوط به منطقه دارآباد به عنوان داده های خام دیجیتالی استفاده شده و در نهایت الگوریتم ریاضی بر مبنای فیلتر گابور به منظور شناخت الگوها در عکسهای هوایی تهیه و تدوین شد. یافته های تحقیق نشان می دهد که ماهیت تغییرات فیزیکی و رشد عناصر محیطی بیشتر غیر قابل پیش بینی بوده و ارائه شکل دقیقی از تغییرات فیزیکی بعدی محیط را در چارچوبی مشخص با محدودیت مواجه می سازد؛ اگرچه ماهیت تغییر در برخی موارد با نوعی الگوی فراکتالی قابل قرائت بوده و خود سازماندهی و پایداری محیطی را نشان می دهد، در نتیجه روند تغییرات پیچیده و غیر خطی الگوی فیزیکی و طبیعی محیط، آن را از حالت قطعیت پذیری و از پیش تعیین شده در حوزه های برنامه ریزی و طراحی خارج می کند. این مسئله ممکن است در روندهای فعلی طراحی، یا رویکردهای رایج در حوزه های مطالعات محیطی تأثیر بگذارد و یا آنها را در آینده دچار دگرگونی های اساسی کند.

**واژه های کلیدی:** پردازش تصویر - شناخت الگو - نظریه آشوب - فیلتر گابور - پایداری منظر - محیط - دارآباد

## سر آغاز

شکل محیط در فرایند برنامه ریزی و طراحی در نظر گرفته نمی شود و در نتیجه ماهیت قطعیت پذیر این رویکرد در تعارض با ماهیت در حال تغییر و تحول دائمی الگوهای محیطی قرار گرفته و در نهایت بر تحقق اهداف برنامه تأثیرات چشمگیری باقی می گذارد. ضعفها و کاستی های چنین نگرشی منجر به استفاده از رویکردهای راهبردی در شناخت، تحلیل و برنامه ریزی در تصمیم سازی هایی که به نحوی

در نگرش های رایج کنونی در برنامه ریزی و طراحی محیطی، بیشتر اطلاعات مقطع زمانی خاص با عنوان وضع موجود و در قالب عواملی نظیر شیب، جهت، توپوگرافی، خاک، پوشش گیاهی و... مورد استفاده و تحلیل قرار می گیرد و بر اساس آن برنامه ها و طرح های قاطعانه ای برای یک دوره زمانی ثابت ارائه می شود. در این رویکرد، عامل زمان و تأثیرهای ناشی از آن بر الگوهای رشد، یا تغییر

(۱۳۷۱). این رقم طی یک دوره پنجاه ساله تقریباً سه برابر شده و بر اساس سرشماری سال ۱۳۸۵ به عدد ۶۰۰۶ نفر جمعیت افزایش یافته است (مهندسین مشاور بافت شهر، ۱۳۸۳). در حالیکه رود-دره ها به عنوان میراث طبیعی و با ارزش، بستر باغات قدیمی و پیونددهنده محیط مصنوع با محیط طبیعی محسوب شده و نقش و عملکرد مهمی از نظر برآورد فضا و منابع لازم و تقویت پایداری بین فضای سبز و باز موجود در سرزمین شهری به عهده دارند هجوم نیازها برای ساخت و ساز و توسعه شهری به دارآباد که به عنوان یکی از مهم ترین رود-دره های شمال تهران محسوب میشود حیات آنرا به مخاطره انداخته است (میرنوروزی رزی، ۱۳۸۳). شکل شماره ۱: موقعیت دارآباد را در شهر تهران نشان میدهد.



شکل شماره (۱): عکس هوایی تهران و موقعیت منطقه مورد

مطالعه (مأخذ: [www.parstimes.com/SatIran.html](http://www.parstimes.com/SatIran.html))

دره دارآباد از دو رودخانه به نام رودخانه "کهنه دارآباد" در سمت شرق و رودخانه "دارآباد" که از کوههای غربی سرچشمه میگیرد تشکیل شده که در نهایت در محلی به نام "سیر دورود پایین" به هم می-پیوندند و رودخانه دارآباد را تشکیل می دهند. کاربری های موجود در اطراف درآباد بیشتر مسکونی، فضای سبز، پارک، آموزشی و درمانی و فرهنگی است (شکل شماره ۲).

### روش و ابزار پژوهش

به منظور شناخت و تحلیل الگوهای طبیعی و مصنوع در محیط و تغییرات و رشد احتمالی آنها از روش پردازش تصویر استفاده شد. در این فرایند عکس هوایی، یا تصویر ماهواره ای از منطقه در صورت وجود می توانند به عنوان داده های مستند استفاده شوند. در این پژوهش با توجه

با عامل زمان و تغییرات ناشی از آن پیوند خورده اند، شده است. در این راستا با توجه به شرایط موجود می توان گفت که رهیافت های متأخر مبتنی بر نظریه آشوب و پیچیدگی به دنبال شناخت و درک قوانین حاکم بر رشد و تغییر شکل پدیده ها در طول زمان است تا از این طریق بتواند دیدی جامع تر، با انعطاف پذیری بالا نسبت به محیط و پدیده ها و الگوی تغییرات آن ارائه دهد (Odell, 2003). این تحقیق قصد دارد تا به منظور فراهم کردن زمینه مناسب اطلاعاتی برای تصمیم سازی در خصوص اقدامات برنامه ریزی و طراحی محیطی در بستری طبیعی از رویکرد آشوب و پیچیدگی در شناخت و تحلیل شرایط محیط استفاده کند و از این طریق الگوهای محیطی و روند پیدایش آنها را مورد تحلیل قرار دهد.

### شناخت و تحلیل الگوهای محیطی در دارآباد

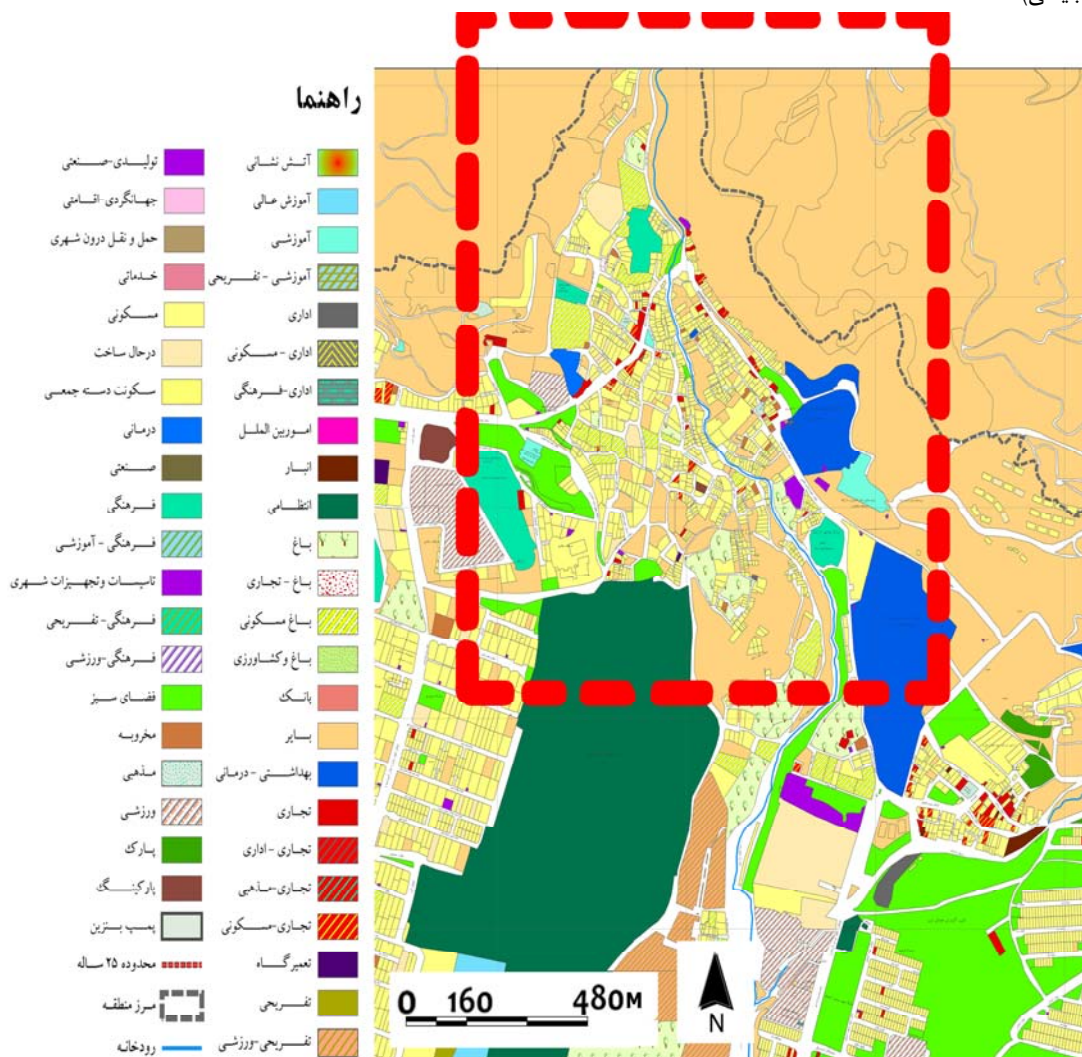
الگوها نشان دهنده میزان پیچیدگی ساختارهای نهان طبیعت به شمار می روند. از این رو، مطالعه، بررسی و تحلیل روند شکل گیری الگوهای محیطی در طول زمان می تواند روند شناخت را از سطح نگاه شکل گرایانه صرف به عمق سازوکار پیچیدگی و نحوه پیدایش الگوها برده و جنبه های مستتر در آن را مشخص کند. بنابراین می توان گفت که رهیافت های کنونی مبتنی بر نظریه آشوب و پیچیدگی به دنبال شناخت و درک قوانین حاکم بر رشد پدیده هاست تا از این رو بتواند دیدی جامع تر و وسیع تر به محیط و پدیده های آن ارائه دهد.

### شناخت منطقه مورد مطالعه

با توجه به اهداف مورد نظر شناخت الگوها بررسی و تحلیل آنها در یک دوره ۴۵ ساله (۱۳۳۵-۱۳۸۰) در منطقه دارآباد و بر اساس عکس های هوایی موجود به عنوان داده های خام دیجیتالی مورد استفاده قرار گرفت. رود دره دارآباد شرقی ترین دره از مجموعه دره های شمال تهران است و شامل مسیرهای دسترسی به ارتفاعاتی است که به طور فرعی پس از پیوستن به دره جمشیدیه و ارتفاعات فراز جمشیدیه به ارتفاعات کلک چال دست می یابد (اشکال شماره ۲ و ۱). این حوزه در شمال شرق تهران در عرض های جغرافیایی  $35^{\circ}$ ،  $48'$ ،  $40''$  -  $25^{\circ}$  و  $52'$  و شمالی و در طول های جغرافیایی  $27^{\circ}$  و  $51^{\circ}$  -  $40'$  و  $30'$  شرقی قرار دارد. مساحت حوزه آبریز دارآباد  $1670$  هکتار و مساحت شاخه فرعی آن  $700$  هکتار است که در مجموع  $2370$  هکتار مساحت دارند و طول رودخانه دارآباد تا ایستگاه قلهک  $6/5$  کیلومتر و متوسط شیب بستر آن  $22\%$  است (محمودیان و همکاران، ۱۳۸۱). بر اساس آمار سرشماری سال ۱۳۳۵ (سال مبنا برای همکاران، جمعیت دارآباد در این سال  $2041$  نفر بوده است (ستوده،

دوم- تحلیل اطلاعات بر مبنای فیلتر گابور در محیط MATLAB. بر این اساس روند بررسی و تحلیل الگوهای طبیعی و مصنوعی و تغییرات آنها بر مبنای فرایند پردازش تصویر به طور دقیق تر مورد بحث قرار گرفت که کلیاتی پیرامون آن در ادامه ارائه می شود.

به داده های موجود و ثبت شده، عکس های هوایی (سازمان نقشه برداری کشور، ۱۳۳۵-۱۳۸۰) مبنای کار قرار گرفت. فرایند پردازش به ترتیب بر روی عکس های موجود که حاصل یک دوره زمانی ۴۵ ساله (از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۰ شمسی) هستند، صورت پذیرفت (شکل های ۳، ۴، ۵ و ۶). این روش به طور کلی دارای دو مرحله اصلی است: اول- تهیه تصویر و مناسب سازی آنها بر اساس ساختار رقمی (دیجیتالی).



شکل شماره (۲): کاربری های وضع موجود منطقه دارآباد (مأخذ: مهندسان مشاور بافت شهر، ۱۳۸۳)

الگوریتم‌های ریاضی مرتبط و تحلیل از آنها استفاده می‌شود. در این تحقیق به منظور بررسی و تحلیل تصویرهای حاصل از منطقه دارآباد در دوره‌های مختلف بر اساس فرآیند پردازش تصویر و ابزار مرتبط با آن استفاده شده است.

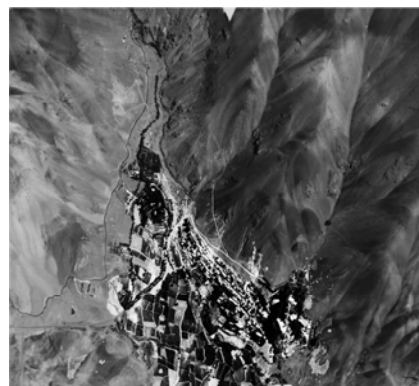


**شکل شماره (۶): عکس هوایی دارآباد، سال ۱۳۸۰**  
( مأخذ: سازمان نقشه برداری کشور ۱۳۸۰ )

فیلترهای گابور یکی از ابزارهای مهم و قابل توجه در این بخش به شمار می‌روند که بر مبنای ویولت (موجک) به طور گسترده‌ای برای جدا کردن شکل‌های مختلف بافت از تصویر سازگار و آموزش داده شدند. در نتیجه الگوریتم موردنظر به منظور شناخت و بررسی الگوهای حاصل از دوره‌های زمانی مختلف بر مبنای فیلتر گابور در محیط MATLAB تهیه و تدوین و نتایج آن پس از اعمال بر روی تصاویر مورد بررسی قرار شد.

#### فرآیند پردازش تصویر

فرآیند پردازش تصویر به طور کلی عبارت است از شناخت، بررسی و تحلیل اطلاعات خام حاصل از تصاویر و تبدیل آنها به داده‌های قابل استفاده در سیستم‌های مختلف تحلیل. بر این اساس پردازش تصویر و تحلیل آن منجر به کشف، شناخت و درک الگوهایی می‌شوند که در ساختار تصویر به صورت برجسته وجود دارند (Gonzalez, et al, 1992). چنین روندی نیازمند ارائه سیستمی برای خواندن اتوماتیک تصاویر، تحلیل و تبدیل آنها به ساختارهای عددی است تا قادر باشد که اطلاعات مرتبط را از پیش‌زمینه‌ای با جزئیات مبهم جدا کرده، قابلیت یادگیری از مثال‌های مشابه و توانایی بسط آنها را در شرایط جدید و متفاوت ارائه و در نهایت توانایی استنتاج از اطلاعات ناقص را به کاربر بدهد. پردازش دیجیتال تصاویر طیف وسیعی از جنبه‌های مختلف سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و مفاهیم نظری مرتبط با آن را در بر گرفته و به طور اساسی شامل سه مرحله کلی زیر است:



**شکل شماره (۳): عکس هوایی دارآباد، سال ۱۳۳۵**  
( مأخذ: سازمان نقشه برداری کشور ۱۳۳۵ )



**شکل شماره (۴): عکس هوایی دارآباد، سال ۱۳۴۱**  
( مأخذ: سازمان نقشه برداری کشور ۱۳۴۸ )



**شکل شماره (۵): عکس هوایی دارآباد، سال ۱۳۴۸**  
( مأخذ: سازمان نقشه برداری کشور ۱۳۴۱ )

عکس‌های هوایی دارآباد در دوره‌های مختلف به عنوان داده‌های خام دیجیتالی مبنای کار قرار گرفتند. ابزار تحلیل در این بخش بسته نرم‌افزاری MATLAB (ویرایش ۷) است و حاوی جعبه ابزارهای مختلف، نظیر شبکه‌های عصبی است که برای تهیه و تدوین



از تصویر، یا اطلاعات موردنظر مشخص در کل تصویر را در بر داشته باشد.

### الگوها و طبقه‌بندی آنها

الگو در سیستم‌های پردازش تصویر، تعریفی عددی، یا ساختاری از یک عنصر، یا برخی از دیگر ماهیت‌های قابل توجه در تصویر است. به طور عموم الگو به وسیله یک یا چند معرف شکل داده می‌شود، به عبارت دیگر الگو ترتیبی از معرف‌هاست و یک الگو خود زیرمجموعه-ای از الگوهاست که از برخی اوزیژگی‌های معمول در تصویر سهم می‌برد.

براین اساس، شناخت الگوها و طبقه‌بندی آنها به وسیله ماشین شامل استفاده از ویژگی‌های خاص تصویر نظیر بافت، رنگ و لبه است. (Lepisto, et al, 2003; Manthalkar, et al, 1998) به منظور بررسی و تحقیق در این بخش، استفاده از بافت به منظور طبقه‌بندی الگوها در دوره‌های زمانی مختلف در منطقه دارآباد مدنظر بوده است. به طور عمده دو روش عمده آماری/ساختاری و تلفیقی برای تعریف و تحلیل بافت وجود دارند، که در این میان روش‌های آماری بیشتر بر مبنای روش‌های فضایی و فرکانسی می‌باشند که به طور عمده شامل تغییرات فرکانس‌ها بر مبنای ویولت می‌باشند (Lepisto, et al, 2003).

### تفسیر و تحلیل

نتایج حاصل از بازشناسی الگوهای رشد عناصر مصنوع و طبیعی در مناطق دارآباد در پنج دوره مختلف مورد بررسی قرار گرفت. شایان ذکر است که عوامل مؤثر دیگری که در روند تفسیر دخالت داشته‌اند سبب شده که نتایج حاصل برای بسط و تعمیم، نیازمند تقریب و تخمین باشند. این عوامل به اختصار عبارتند از:

- ۱- کیفیت تصاویر
- ۲- اندازه تصاویر
- ۳- مقیاس‌های متعدد
- ۴- دوره‌های زمانی متغیر
- ۵- تعداد داده‌های خام اولیه

با توجه به موارد فوق، عکس مربوط به سال ۱۳۵۹ حذف و از روند پردازش و تفسیر خارج شد. الگوهای رشد عناصر و شناسایی آنها در مرحله اول به صورت پیوسته مورد بررسی قرار گرفت و در مرحله بعد به تفکیک مورد تحلیل قرار گرفت (شکل شماره ۷).

### فرایند فراگیری تصویر

این مرحله عبارت است از به دست آوردن تصویری دیجیتالی از داده‌های اولیه که نیاز به یک سنسور تصویر و توانایی آن برای رقومی کردن سیگنال‌های حاصل از سنسور دارد. دریافت‌کننده تصویر اغلب می‌تواند یک خط اسکن دوربین باشد که یک سیگنال تصویری را در واحد زمان ارائه می‌کند و در این حالت با حرکت آن تصویری دو بعدی حاصل می‌شود. نتیجه حاصل از این مرحله، بهبود کیفی تصویر در نتیجه تغییرات حاصل بر روی آن و در نتیجه ارائه داده‌های مناسب برای پردازش کیفی تصاویر در مراحل بعدی است. این تغییرات به طور عمده شامل کلیه تکنیک‌هایی است که در نتیجه آن کنتراست تصاویر بهبود داده شده و اختلال و اختلال در آنها حذف می‌شود (Gonzalez et al, 1992).

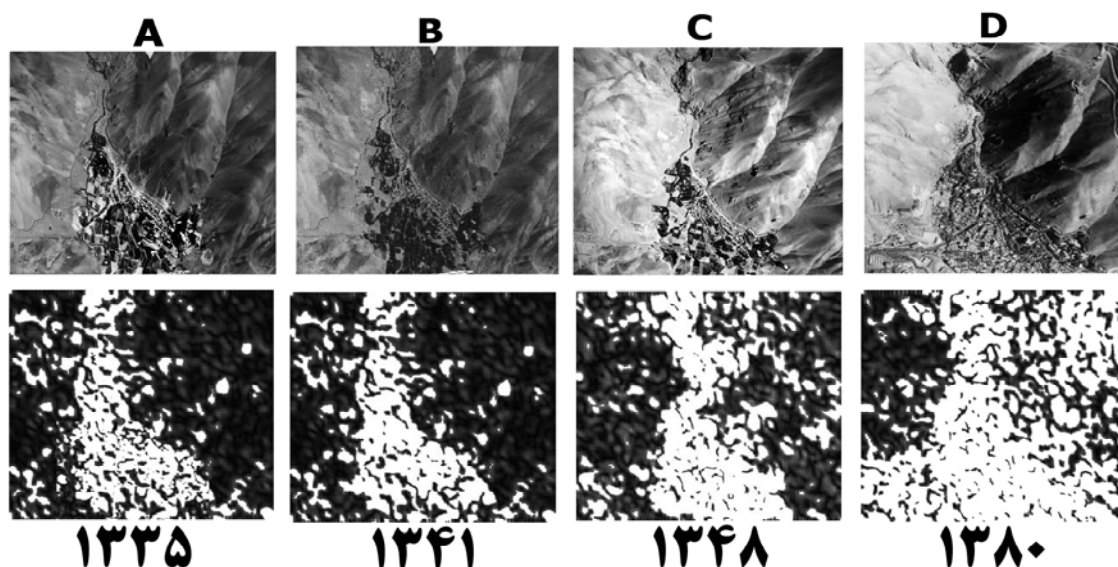
### فرایند قطعه قطعه کردن تصویر

به طور کلی عبارت از تفکیک یک تصویر، یا عکس به عنوان داده خام ورودی به بخش‌ها و عناصر تشکیل دهنده آن است. تفکیک خودکار تصاویر یکی از مشکل‌ترین بخش‌ها در تحلیل و پردازش به شمار می‌رود. به عبارت دیگر شکل‌گیری الگوریتم‌های ضعیف و اشتباه در تصویر باعث شکست فرایند پردازش تصویر خواهد شد. این مرحله نقش کلیدی در شناخت الگوها و تفسیر آنها و در نتیجه تفکیک ویژگی‌های منحصر بفرد خواهد داشت. خروجی حاصل از این مرحله بر اساس اطلاعات پیکسلی است که تمام بخش‌های تصویر را در بر می‌گیرد (همان ماخذ).

### فرایند شناخت و تفسیر تصویر

آخرین مرحله پردازش شامل تشخیص و تفسیر است. تشخیص فرایندی است که مشخص‌کننده یک سطح از تصویر با عنصری است که بر اساس اطلاعات ارائه شده به وسیله معرف‌های خویش ایجاد شده است و تفسیر شامل تشخیص معنی و مفهوم مجموع این عناصر است. بر این اساس تفسیر تلاش دارد تا مفاهیم و معانی مجموعه‌ای از ماهیت‌های طبقه‌بندی شده را ارائه کند (همان ماخذ).

به طور کلی در روند پردازش تصویر، شکل به صورت کاملاً بارزی به لکه‌های اطلاعاتی تبدیل شده و به شکل نمونه‌ای از اطلاعات پایه در می‌آید. این اطلاعات ممکن است جزئیات بسیار ساده‌ای در بخشی



شکل شماره (۷): الگوی رشد متناظر عناصر در دوره های مختلف مورد مطالعه بر اساس فیلتر گابور (مأخذ: مثنوی و همکاران ۱۳۸۵).

### بررسی روند رشد و تغییرات الگوهای طبیعی:

#### الگوهای طبیعی، دوره اول (۱۳۳۵-۱۳۳۰)

در این دوره الگوهای رشد عناصر طبیعی از پیوستگی و انسجام نسبی برخوردارند. این موضوع به دلیل تمرکز واحدهای مصنوع و انسان ساخت در بخش های مرکزی منطقه و پراکندگی نسبی آنها از یکدیگر است که اجازه حضور لکه های باز و وسیع طبیعی در درون واحدهای انسان ساخت را می دهد. مسئله یاد شده باعث شده شکل-گیری واحدهای زیستی در این دوره در بستر محیط و با شکلی محدود جریان یابد. در ارتباط با نسبت تغییرات انسان ساخت به ویژگی های طبیعی، غلبه با ساختار منظر و الگوهای طبیعی است که از طریق توزیع و پراکنش لکه های تیره رنگ در بخش های مرکزی و بویژه در حاشیه تصویر که مبین نسبت الگوهای طبیعی است، قابل مشاهده است (شکل شماره ۸).

#### الگوهای طبیعی، دوره دوم (۱۳۳۵ تا ۱۳۴۱)

به دلیل تمرکز الگوهای انسان ساخت و رشد واحدهای زیستی در بخش های مناسب با این عملکردها، الگوهای طبیعی در بخش های باقیمانده شکلی منسجم تر و پیوسته داشته و اختلالات ناشی از دخالت های انسانی در آن کمتر به چشم می خورد. از سوی دیگر نشانه هایی از جدایی بافت طبیعی در این دوره دیده می شود. واحد ها و الگوهای طبیعی دچار روند کاهنده از نظر اهمیت و نسبت لکه ها و اتصال آنها است، اگرچه هنوز غلبه نسبی بر الگوهای انسان ساخت دارند (شکل شماره ۹).

نکته قابل توجه دیگر در این بخش، شناسایی الگوهای رشد عناصر مصنوع و طبیعی در دوره های مختلف بوده است. با توجه به بررسی اولیه تغییرات، شکل الگوی رشد طبیعی و انسان ساخت از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۰ در ابتدا روندی خود به خودی و بدون نظم دارد، اما در سالهای بعد، این روند سازمان و نظمی مشخص را نشان می دهد

منظور از الگوی رشد نحوه شکل گیری و گسترش پدیده های مصنوع و طبیعی است. بر این اساس تفسیر نهایی با توجه به دوره های زمانی مختلف عبارتند از:

دوره اول- ۱۳۰۰ تا ۱۳۳۵،

دوره دوم- ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۱،

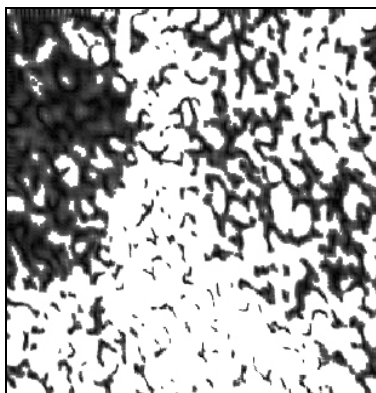
دوره سوم- ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸،

و دوره چهارم که سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰ را در برمی گیرد. نتایج و تفسیر این دوره ها در مرحله بعدی به ترتیب مورد شرح و بسط قرار گرفته اند.

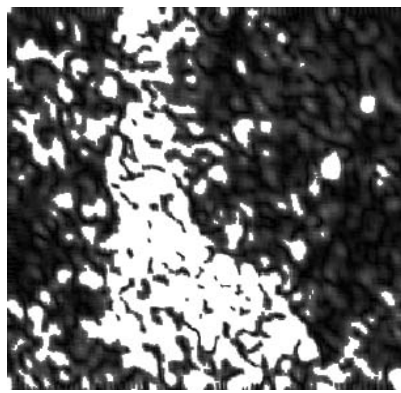
### تفسیر و تحلیل الگوی تغییرات عناصر طبیعی و مصنوع در

#### دوره زمانی مورد مطالعه (۱۳۳۰ تا ۱۳۸۰)

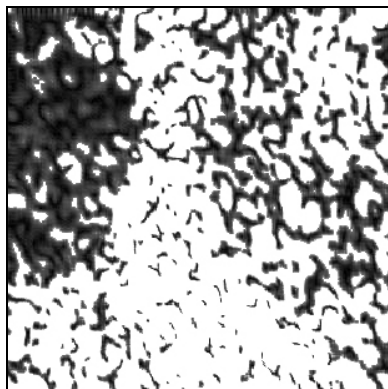
بررسی و تجزیه و تحلیل یافته ها به منظور درک روند تغییرات محیطی در دو زمینه روند تغییرات الگوهای انسان ساخت و روند تغییرات الگوهای طبیعی صورت گرفت و نتایج آن به صورت زیر قابل ارائه است:



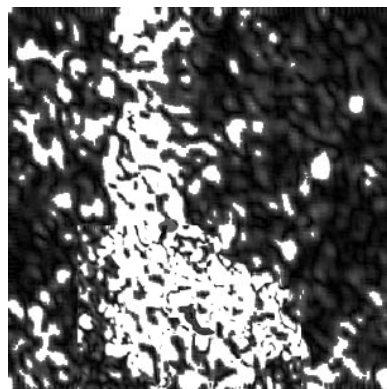
شکل شماره (۱۰): روند شکل گیری و رشد الگوهای طبیعی  
سال ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸



شکل شماره (۸): روند شکل گیری و رشد الگوهای طبیعی  
سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۳۵



شکل شماره (۱۱): روند شکل گیری و رشد الگوهای طبیعی  
سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰



شکل شماره (۹): روند شکل گیری و رشد الگوهای طبیعی سال  
۱۳۴۱ تا ۱۳۳۵

#### الگوهای طبیعی، دوره سوم (۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸)

روند شکل گیری عناصر طبیعی ای که شکل مشخصی در طول دوره داشتند، روند تغییرات را به شکل سریع تر و محسوس تر نشان می دهند، به گونه ای که متأثر از رشد عناصر مصنوع، حالت پیوسته و متصل خود را تا حدودی از دست داده و زمینه را برای رشد و پیدایش الگوهای انسان ساخت فراهم آورده است (شکل شماره ۱۰).

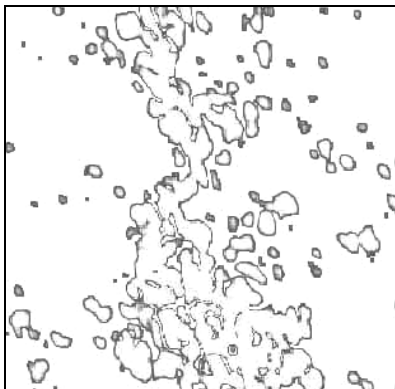
#### الگوهای طبیعی، دوره چهارم (۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰)

به دلیل تأثیرات ناشی از رشد الگوهای مصنوع، در این دوره الگوهای طبیعی، روند پیوسته و منسجم خود را بیش از پیش از دست داده و روند کاهشی در آنها محسوس تر شده است. اتصال واحدهای طبیعی در حال از بین رفتن بوده، الگوهای همگن واحدها مخدوش شده و تغییرات در ساختار الگوهای طبیعی قابل رویت است. از نظر نسبت و کمیت الگوهای طبیعی می توان روند کاهنده و مغلوب الگوهای انسان ساخت را به وضوح در ساختار منطقه رویت نمود (شکل شماره ۱۱).

#### بررسی روند رشد و تغییرات الگوهای انسان ساخت:- الگوهای انسان ساخت، دوره اول (۱۳۳۰ تا ۱۳۳۵)

نتایج حاصل از بازشناسی الگوهای رشد عناصر انسان ساخت و طبیعی در منطقه دارآباد نشان دهنده شکل گیری الگوهای انسان ساخت به صورتی متمرکز در خلال سالهای (۳۰-۳۵) و تغییر شکل تدریجی آنها و ارائه سازمانی جدید در سال های بعدی (تا سال ۸۰) بوده است. بر این اساس منظر موجود شامل منظر کشاورزی (انسان ساخت) است که در اثر اختلالات ثانویه، نظیر یکجانشینی و مهاجرت در آنها به وجود آمده است. از سوی دیگر روند رشد واحدهای زیستی شکلی به نسبت پیوسته، متمرکز و فاقد شکل و هندسه خاص بوده که روند شکل گیری آن با حرکت به بخش های جنوبی، شکل ناپیوسته به خود می گیرد (شکل شماره ۱۲).

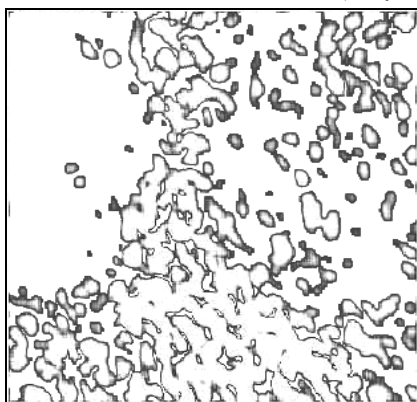
۳۰-۳۵ به شکل کاملاً شهری پس از سالهای ۴۵ علی‌رغم وجود برخی از واحدهای کشاورزی کاملاً مشهود است (شکل شماره ۱۴).



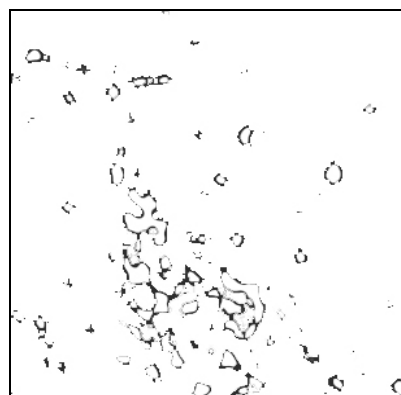
**شکل شماره (۱۴): روند شکل گیری و رشد الگوهای انسان ساخت سال ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸**

#### **الگوهای انسان ساخت (۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰)**

پس از یک دوره طولانی، الگوی رشد عناصر در سال ۸۰ و بعد از آن مبین تکامل منظر شهری، پیوستگی الگوهای انسان ساخت و ارائه شکل نهایی از رشد پدیده‌ها در این سالهاست. دامنه شکل‌گیری الگوی عناصر انسان ساخت به بخش‌های طبیعی نیز کشیده شده و با اتصال به شهر و تأثیر از دینامیزم‌های موجود در آن، روند رو به رشدی گرفته است. تغییرات مداوم و پیوسته در ساختار الگوی انسان ساخت و روند رو به افزایش کمیت تغییرات به نحو قابل چشمگیری مشهود است از نظر نسبت و اتصال واحدها، غلبه الگوهای انسان ساخت بر الگوهای طبیعی قابل مشاهده اند. نفوذ و گسترش الگوهای انسان ساخت در عرصه الگوهای طبیعی، روند تغییرات فیزیکی و کالبدی را تسریع کرده و زمینه را برای دگرگونی کامل فراهم آورده است (شکل شماره ۱۵)



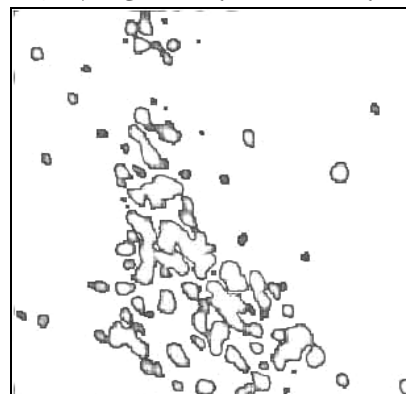
**شکل شماره (۱۵): روند شکل گیری و رشد الگوهای انسان ساخت سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰**



**شکل شماره (۱۲): روند شکل گیری و رشد الگوهای انسان ساخت سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۳۵**

#### **الگوهای انسان ساخت، دوره دوم (۱۳۳۵ تا ۱۳۴۱)**

سازمان جدید که متأثر از شکل و الگوهای محیطی، در خلال این سالها بروز کرده زمینه‌ای برای رشد عناصر را در سالهای پس از آن فراهم آورده است. شکل و الگوی عناصر مصنوع به دلیل گذار از منظر طبیعی به سوی منظر شهری در حال تغییر و انسجام است و بدین دلیل الگوی رشد شکلی متمرکز و مشخص را نشان می‌دهد. روند تغییر شکل واحدهای طبیعی به واحدهای انسان ساخت رو به رشد و بارز است، اگرچه هنوز تحت تسلط الگوهای طبیعی اند (شکل شماره ۱۳).



**شکل شماره (۱۳): روند شکل گیری و رشد الگوهای انسان ساخت سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۱**

#### **الگوهای انسان ساخت (۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸)**

الگوی رشد عناصر در این سالها روند رو به تغییر خود را از سال‌های پیش حفظ کرده و گسترش داده است. در این سالها الگوهای انسان-ساخت شکلی منسجم‌تر و پیوسته‌تر به خود گرفته و ساختار نهایی آن بویژه در عناصر مصنوع در حال شکل‌گیری است. رشد عناصر انسان ساخت به شکلی پیوسته و مطابق با الگوی نهایی رشد عناصر حاصل شده است. تغییر شکل منظر از حالت کاملاً کشاورزی در سالهای



### یافته های پژوهش در مورد دارآباد

بررسی هر یک از لایه ها و روند شکل گیری و تغییرات آنها در چهار دوره مختلف نتایج زیر را نشان می دهد:

- اگر چه شکل گیری الگوی ساخت و سازها متأثر از شکل بستر بوده است، در نهایت الگوی رشد نهایی نشان دهنده روندی صعودی در رابطه با الگوهای انسان ساخت و مترادف با اضمحلال فضاهای باز، باغ ها و فضاهای سبز بوده است.

الگوی رشد ساخت و سازها ( به استثنای منطقه اقدسیه در جنوب غربی منطقه دارآباد) در طول زمان شکل و توسعه یافته و ماهیتی پیوسته با شکل بستر دارد. در عین حال ویژگی الگوی نهایی چه در سطح ساخت و سازها، و یا در سطح عناصر طبیعی با افزایش تغییرات بستر مرتبط بوده و حاکی از سادگی در بخش های مرکزی و پیچیدگی در بخش های حاشیه ای دره است.

- با توجه به الگوی حاصل، به نظر می رسد پیدایش هسته های اولیه ساخت و ساز و رشد آنها ماهیتی پیش بینی نشده و اتفاقی دارند اما در صورت دستیابی به اطلاعات دقیق تر می توان محدوده های رشد عناصر و تغییرات آنها را در دوره ای کوتاه مدت پیش بینی کرد.

- لایه باغها و فضای سبز از توزیع نسبتا گسترده ای بهره می برد که این روند متناسب با الگوی بستر و شکل رودخانه است، به نحوی که با بررسی اطلاعات دوره های پیش از این می توان به این نتیجه دست یافت که رودخانه به عنوان یک تراژکتوری (مسیر حرکتی از پیش تعیین شده) عامل شکل دهی به الگوی شکل باغها بوده است. در نتیجه به نظر می رسد با روند گسترش رو به رشد توسعه شهری در دهه های اخیر به سمت دارآباد، الگوی توزیع باغها از لحاظ اندازه و وسعت مساحت، روند معکوسی با الگوی رشد بافت شهری دارد. به گونه ای که با رشد بیشتر شهر از ابعاد پهنه های باغها کاسته شده و پیوستگی آنها روندی نزولی را نشان می دهد. این در حالی است که این ویژگی در بخش های جنوبی کمتر به چشم می خورد.

- الگوی رشد منابع آب (لکه ها و حوضچه ها) نیز ماهیتی مشابه دو الگوی گذشته دارد و می توان گفت که این الگو تحت تأثیر جریان الگوی رودخانه است.

### نتیجه گیری

- فرآیند رشد الگوها در دره دار آباد گاهی با ماهیتی فراکتالی همراه است. اگر چه در مواردی این روند، ماهیتی غیرقابل پیش بینی و

تصادفی داشته و تا سال ۸۰ نیز این روند حفظ شده است. بر این اساس ماهیت انشعاب و خود تشابهی در بیشتر مقیاس ها قابل مشاهده و درک است.

- گذار از الگوهای انتقالی به الگوهای ثابت و مشخص نشان دهنده نوع شرایط در زمان بروز انشعاب در سیستم بوده است. از این رو می توان گفت که شرایط زمانی/مکانی بر اساس نیازهای انسانی سازماندهی و در جهت شکل گیری عناصر مصنوع و پاسخگویی به نیازهای انسانی تعریف و تعیین شده اند.

- روند یک سویه تخریب الگوهای طبیعی - محیطی می باید به روندی رو به تعادل تبدیل شود. حصول چنین امری می تواند از طریق ایجاد موازنه میان رشد الگوها، برقراری پیوستگی میان واحدهای رشد، ایجاد ارتباط منطقی میان آنها و فراهم نمودن زمینه های لازم برای ارتقای کیفیت لکه های طبیعی و رشد آنها فراهم گردد.

- رشد عناصر مصنوع نتیجه ای از وارد کردن یک سویه اطلاعات در فضای حالت سیستم، ساده کردن واحدهای زیستی و پیوند آنها به زمینه ای پیچیده (محیط) و در نظر نگرفتن شرایط محیطی است. بازگرداندن سیستم به حالتی پویا و متعادل نیازمند بازنگری در سیاست های مداخله در عرصه های طبیعی است (Odell, 2003; Logel, 2004).

- در دره دارآباد رشد فزاینده ساخت و سازهای مصنوع و انسان ساخت موجب کاهش پیچیدگی و تنوع بستر طبیعی و ساده تر شدن آن گردیده است. این موضوع ناشی از بی توجهی به توان و شرایط محیطی دره دارآباد و اهمیت تداوم رشد الگوهای طبیعی آن است.

- در حال حاضر الگوی رشد عناصر محیط طبیعی در دره دارآباد به واسطه حضور قوی و مسلط و رشد الگوهای مصنوع دارای روندی است که آن را از حالت تعادل خارج کرده است. این ویژگی سبب از بین رفتن هسته های باغها و در نتیجه خروج منظر از حالت پویای خود می شود بنابراین می توان پیش بینی کرد که شکل منظر آینده با شرایط کنونی به سوی شکل های انسان ساخت و مصنوع و از پیش تعیین هدایت شده و در نتیجه از حالت خود سازماندهی و خود ترمیمی خارج شده و نیازمند مراقبت، نگهداری و هزینه های مرتبط با آن است. برای پیشگیری از این اتفاق حفظ باغها و لکه های سبز و تقویت، یا برقراری ارتباط اکولوژیکی بین آنها می تواند عامل مؤثری در توسعه محیط و منظر آتی منطقه دارآباد و نواحی پیرامونی آن باشد.

- با توجه به مسائل و یافته ها به نظر می رسد عدم قطعیت موجود در تغییرات محیطی میباید در برنامه ریزی ها و طراحی های محیط و منظر در آینده به طور جدی مد نظر قرار گیرد و وضعیت آنها از شرایط و

محمودیان، ع.ا.، قاسمی، ه.، هوشمندفینی، غ. ر. آرتی دار، ۱۳۸۱. اطلس شهرستان شمیران. مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی. تهران. مهندسین مشاور بافت شهر. ۱۳۸۳. گزارش طرح توسعه شهری منطقه یک تهران، مطالعات کاربری اراضی.

میرنوروزی، م. ۱۳۸۳. ارزیابی ساختار و عملکرد دره دارآباد به روش اکوسیستمی و اکولوژی سیمای سرزمین با استفاده از GIS و ارائه راهکارهای اصلاحی برای حفظ، احیا و توسعه پایدار دره دارآباد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.

Brown, J. and et al. 2001. Complex species interactions and the dynamics of ecological systems: Long term experiments. Science. Vol.293.

Gonzalez, Rafael C. and Richard E. wood. 1992. Digital Image Processing. Library of congress. Cataloging in publication data. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Lepisto, L. and et al. 2003. Classification Method for Colored Natural Textures Using Gabor filtering. Proceeding of the 12<sup>th</sup> International Conference on Image Analysis and Processing. Loegle, Carige. 2004. "Challenges of Ecological Complexity". Ecological Complexity.

Lepisto, L. and et al. 2003. Rock Image Classification Using Non-Homogenous Textures and Spectral Imaging WSCG SHORT PAPER Proceeding, WSCG, Plazen, Czech Republic, Feb. 3-7., pp.82-86.

Manthalkar, R.; Biswas, P.K. & Chatterji, B.N. 1998. Rotation and Scale Invariant Texture Classification Using Gabor Wavelets" India Institute of Technology.

Odell, J. 2003. Between Order and Chaos. Journal of object technology. Vol.2, No.6, P.45-50. Rees, M. and et al. 2001. Long Term Studies of Vegetation Dynamics. Science. Vol.293.

چارچوب های قطعی و تثبیت انگاری فعلی مورد تجدید نظر قرار دهد. انعطاف پذیری و تغییرات متناوب از ویژگی های منظر بوده و آنرا به مثابه یک سیستم و نظام پویا مطرح مینماید. لذا نیاز به تدوین رویکردهای جدید و نگرش های متناسب با تغییرات محیطی و عناصر تشکیل دهنده آن در بستر زمان، محسوس می باشد. به نظر می رسد رهیافت های کنونی مبتنی بر نظریه آشوب و پیچیدگی از طریق کاوش در شناخت و درک قوانین حاکم بر رشد پدیده ها از این توانایی برخوردار است و می تواند دیدی جامع تر و وسیع تر نسبت به محیط و پدیده های آن ارائه دهد.

### تقدیر و تشکر

این پژوهش با استفاده از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه تهران در دانشکده محیط زیست انجام گرفته است

### یادداشت ها

- 1-Pattern Recognition
- 2-Tool box
- 3-Neural Networks
- 4-Gabor Filters
- 5-Wavelet
- 6-Algorithm
- 7-Image Processing
- 8-Image Aquition
- 9-Image Segmentation
- 10-Image Recognition and Interpretation
- 11-Database
- 12-Classification
- 13-Spatial
- 14-Frequency
- 15-Wavelet

### منابع مورد استفاده

- ستوده، م. ۱۳۷۱. جغرافیای تاریخی شمیران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی، تهران.
- سلطان آبادی، ه. ۱۳۸۴. نقش بستر در تبیین الگوهای طراحی و ساماندهی دره دارآباد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.