

به نام او  
که زندگی را از آب روان کرد

**یک برنامه ریزی برای سامانه های شهری و روستایی در حوضه آبریز زاینده رود با رویکرد بوم شناسی سیمای سرزمین**

**سرکار خانم دکتر شهیندخت برق جلوه**

**نویسنده مسئول آرشن جزینی کارشناسی ارشد برنامه ریزی محیط زیست**

**دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده علوم محیطی**

avin salammat Spadan

زمینه: پیامد های بحران کم آبی چنان در کالبد جامعه ریشه دوانده است که یک بحران محیطی را در یک بحران زیست محیطی-اقتصادی-فضایی-اجتماعی پیچیده، در هم بافته است. چنانچه برنامه ریزان و سیاست گذران رویکرد درستی برای گذر از این بحران نداشته باشند، تمدن این سرزمین را به سوی میرایی سوق خواهند داد. بحران خشکسالی در حوضه های آبریز ایران دارای جنبه های گوناگونی برای بررسی تحقیق و مطالعه است، که هر کدام از این جنبه ها چهارچوب علمی خود را برای حل مشکل می طلبد. هدف: از این مقاله برنامه ریزی سامانه های شهری-روستایی در حوضه آبریز زاینده رود، نه تنها برای گذر از دوران خشک سالی بلکه برای اعتلای سیمای سرزمین با بهره گیری از دانش بوم شناسی سیمای سرزمین است. مواد و روش ها: حوضه آبریز زاینده رود، تنها حوضه ای با یک رود دایمی در فلات مرکزی ایران است که 7 میلیون نفر مستقیم و غیر مستقیم از آن بهره می برند. در شرایطی مشابه در استرالیا رود موری در ایالت ویکتوریا و دوشهر آدلاید و ملبورن در خشک سالی هزاره، مدیریت و برنامه ریزی گردیدند. موسسه مردم نهاد درخت زندگی لوسانجلس در آمریکا، از آموزه های استرالیا، یک خط مشی برای سیاست گذاری در مقابله با خشک سالی کالیفرنیا را استخراج کرد. در این مقاله سعی شده است با یک مهندسی معکوس از دست آورد های موسسه درخت زندگی، با رویکرد بوم شناسی سیمای سرزمین، برشی از برنامه ریزی سامانه های سیمای سرزمین را استخراج، و در انطباق با سیمای اکولوژیک سرزمین دالان زاینده رود، آن را بومی سازی کند. حوضه زاینده رود، در شکل طبیعی خود یک حوضه بسته است، ولی با انتقال های بین حوضه ای آب، به عنوان واسطه مرکزی فلات ایران نقش انتقال را از حوضه های پرآب جنوب غربی به حوضه های کم آب مرکزی و شرقی بازی می کند. این انتقال ها تاثیر به سزایی بر سیمای سرزمین دالان زاینده رود گذاشته است. یافته ها: در مقایسه رویکرد های دانش محور، یافت گردید که رویکرد بوم شناسی سیمای سرزمین همه اهداف زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در کالبد فضایی جغرافیایی سامانه های شهری و روستایی، پوشش داده و یافتن مشکل و طرح مسئله و اهداف اشتراکات را برای اعتلای سیمای سرزمین در بالاترین سطح استخراج و سازمان دهی می نماید. نتایج و پیشنهاد ها: در برش برنامه ریزی سیمای سرزمین، که از آموزه های خشک سالی هزاره استرالیا برداشت شد، نتیجه گردید که مدیریت یک پارچه با رویکرد بوم شناسی سیمای سرزمین بهترین پویایی مراتب ارتباطی-انزوایی بوم شناختی-جامعه شناختی سیمای سرزمین-خوداستعلایی فیزیکی-فضایی-اجتماعی را همراه خواهد داشت. همچنین پیشنهاد می گردد، برنامه هایی که برای رسیدن به اهداف آورده شده اند، برای اجرا، با رویکرد بومی سازی بازنگری گردند.

آرش جزینی دی ماه 1396

کلمات کلیدی: مدیریت، پهنه بندی، تخصیص منابع آب، مدیریت یکپارچه، خشکسالی، منابع آبی، چرخه مواد و انرژی، آبخیزداری، نیروی سیبرنتیک، سلسله مراتب اکولوژیک، رویکرد دانش محور، مشارکت مردمی، اکوسیستم رود.

## Abstract

Background: The consequences of water crisis has become rooted in the society such that it has turned an environmental crisis into an intricate environmental, economic, political, and social crisis. Such crisis may lead country to a social war if planners and policymakers fail to adopt the proper approach to overcome this very problem. Drought crisis in Iran's watersheds has several aspects need to be studied for each facet requires its own causal framework to solve the problem .

Purpose: the present study aims at providing a plan for urban-rural systems of Dalan-kouh landscape to overcome the drought period through the Landscape Planning Framework .

Materials & Methods: Zayandehrud watershed is the only basin with a permanent river in the central Iranian plateau which directly and indirectly benefits 7 million people. In similar circumstances in Australia, the Murray River in the state of Victoria and two cities of Adelaide and Melbourne was managed and planned during the millennium drought .

Los Angeles Treepople foundation in the US adopted a policy from Australian doctrines for policymaking to overcome California drought. Likewise, in this paper, an attempt was made to extract a part of landscape systems planning and localize it in accordance with the ecological condition of Zayandehrud with a reverse engineering using

Landscape ecology approach. Although Zayandehrud Basin, in its natural form, is a closed basin, it plays the role of a central interface transmitting water from the southwest highly water-filled to the central and eastern low water-filled basins of Iranian plateau. These transmissions have significant effect on the landscape of Zayandehrud .

Results: according to the landscape planning lessons taken from millennium drought in Australia, it was found that the integrated management in the ecology of a landscape may cover all environmental, social, and economic objectives in the geographic space of the scrutinized urban- rural systems so that it can extract strategic objectives as well .

Conclusions and recommendation: all plans for Dalan-kouh systems of Zayandehrud are required to be designed based on the Integrated Management Approach in the ecology of the respective landscape. Additionally, the programs presented to achieve the goals are suggested to be reviewed with a localization approach before being implemented .

Keywords: Zayandehrud Basin, Landscape, water resources allocation, integrated management, drought, water resources planning, river systems, watershed, basin management, public participation, river ecosystem .

Arash Jazini:December 2017

مقدمه:

یگانه رود همیشه جاری در فلات مرکزی ایران زاینده رود است که آخرین کورسوی منبع مستقیم آب جاری برای بیش از 5 میلیون نفر درون حوضه آبریز خود و حدود 7 میلیون نفر را در فلات مرکزی تامین می کند. بیش از 10 سال از خشکی تالاب گاوخونی و خشکی 80 درصد از دالان زاینده رود، می گذرد و همچنان بر سر بیان مشکل ، از کارشناسان و متخصصان تا مردم کوچه و بازار تنها در اندیشه یک پرسش اند. چگونه زنده رود دوباره زنده می شود؟!!!

در این گفتار پس از آشنایی با سلسله مراتب پیچیدگی بومشناسی و سامانه های شهری و روستایی در سیمای سرزمین دالان زاینده رود، به یافتن مشکل و سپس طرح پرسش می پردازیم. پس از هدف گذاری بر پایه مبانی نظری دانش شناختی، با چهارچوبی از برداشت خشکی هزاره استرالیا ، تلاش به یافتن راهکار و سپس پیشنهاد برنامه خواهیم کرد.

در این تحقیق برای داشتن یک چهارچوب اندیشه، با رویکردی دانش محور و دیدگاهی علمی در مقیاس جغرافیایی دالان زاینده رود و در مقیاس فضایی-اکولوژیک ، از بوم شناسی سیمای سرزمین استفاده می گردد . چراکه این دانش رویکرد فرادانشی و دیدگاهی آینده نگار دارد. بنابر این هم در یافتن مشکل و هم در طرح مسئله نه تنها می تواند عناصر سیمای سرزمین را سنجه کند ، بلکه روابط بین این عناصر را هم در مقیاس فضایی\_زمانی پیش بینی و مدیریت می کند. این رویکرد روابط افقی و عمودی بین واحدهای سیمای سرزمین یا همان اکوتاپ ها را نیز تجزیه و تحلیل نموده و برنامه ای برای اعتلای کل سیستم ، ارایه می نماید.

در پاسخ گویی به مسئله و حل مشکل، با ساماندهی ، و در چهار بعد استدلالی: 1- فیزیکی-زیستی-فضایی-جامعه شناختی 2- ذهنی-تجربی-زیبایی شناختی 3- نهایت-اعتلای چرخه ماده و انرژی 4- سیمای سرزمین متعالی بوم شناختی-محیط شناختی-جامعه شناختی ، سطوح سلسله مراتبی سیستم های زیست شناختی را در نظامی هماهنگ همبستگی داده تا مرتبط باهم عمل نمایند ، و همچنین در شرایط پایدار ، روند تعالی یابی چرخه ماده و انرژی را پدید می آورد. این روند اعتلای بوم شناختی، محیط شناختی و جامعه شناختی پهنه بندی سیمای سرزمین را در پی خواهد داشت.(2)

پیشینه:

1- دکتر ناصر حاجیان در سال 1394 با ایجاد زیرساخت یک پایگاه اطلاعاتی جامع ، برای تحقیقات در حوضه زاینده رود، با رویکرد های علمی ، راه دیگر محققان را هموارتر ساخت . این پایگاه با گرد آوری داده های بیش از 60 سال فعالیت سازمانهای علمی و دولتی چون ، وزارت نیرو

سازمان هواشناسی، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست و سازمان برنامه و بودجه، پیرامون حوضه زاینده رود، نه تنها آرایه داده، که تجزیه و تحلیل داده نیز می نماید. (3)

2- به پیشنهاد سازمان مردم نهاد درخت زندگی در لسانجلس آمریکا، از سال 2012 توری از سیاست گذاران و منتخبان کالیفرنیا برای بازدید به استرالیا فرستاده شد. استرالیا با گذراندن خشک سالی هزاره، در بین سالهای 1997 تا 2010 توانسته بود با برنامه ریزی صحیح این دوره را پشت سر بگذارد. کار تیم اعزامی، بر گرفتن خط مشی از آموزه های برخاسته از این پژوهش بود تا این خط مشی را برای مقابله با خشک سالی کالیفرنیا آموزش دهد. این آموزه ها و رهیافت های به دست آمده در استرالیا با بیش از 40 نشست، سخنرانی و بازدید از پنج شهر بزرگ استرالیا برگزار گردید. سازمان درخت زندگی در سال 2016 یک گزارش آموزشی از سیاست های برگرفته برای رویارویی با خشک سالی کالیفرنیا را منتشر ساخت. (2). نگارنده تلاش کرده است با بکار گیری سطوح سلسله مراتبی سه گانه در نظام سیستمی زیست شناختی، یعنی سه سطح سیستمی: 1- "جمع ارگانیزمی"، 2- "جامعه انسانی" 3- "پهنه بندی سیمای سرزمین" از لایه های آموزشی این پژوهش گذشته و به برنامه ریزی سیمای سرزمین برای یک حوضه آبریز دست یابد.

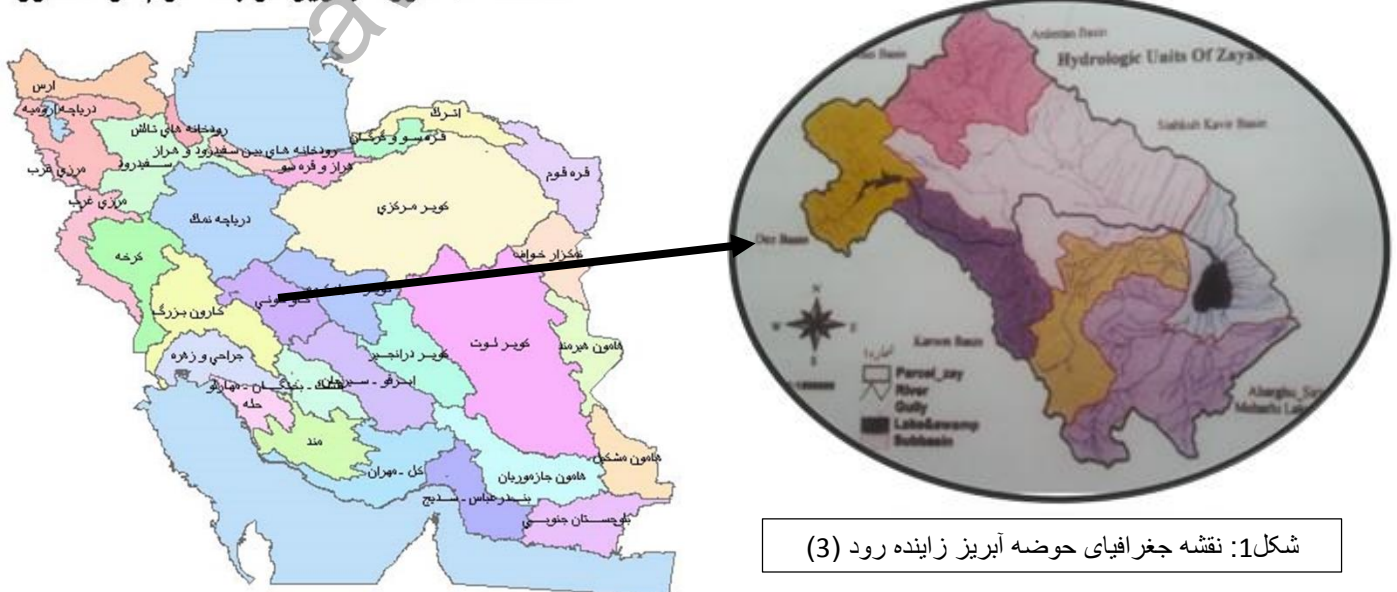
3- همایش بررسی علل بحران زاینده رود با هدف بررسی کارشناسی علل خشکی زاینده رود و عواقب آن برای مردم استان اصفهان و برجسته نمودن موضوع جهت پیگیری های بعدی برای رفع بحران در تاریخ 5 شهریور 1388 توسط مرکز مطالعات و پژوهش های شورای شهر اصفهان برگزار گردید. محل برگزاری همایش در بستر خشکیده رودخانه زاینده رود انتخاب گردید تا خود پیام آور علت برگزاری همایش باشد. برونده این همایش 7 مقاله و آرایه 7 دیدگاه بود.

4- اولین همایش ملی بحران آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) در تاریخ 25 و 26 اردیبهشت ماه 1392 برگزار گردید. در این همایش 360 مقاله دریافت شد که با مشارکت بسیاری از اساتید سراسر کشور از جمله انجمن علمی آبیاری و زهکشی ایران، کمیته ملی آبیاری زهکشی و اساتید دانشگاه های مختلف مقالات داوری شد و در نهایت حدود 260 مقاله جهت ارائه به صورت سخنرانی و پوستر پذیرفته شد.

#### مواد و روش ها :

ساختار بی جان - جغرافیای طبیعی: عوارض طبیعی همچون یک حوضه آبریز دارای مرزهای سیستم طبیعی خود می باشد که همه فرآیند های هیدرولوژی طبیعی سیستم، درون این مرز روی می دهد و همزمان در رویدادهای اکولوژیک ماده و انرژی تحت تاثیر روابط فرامرزی نیز می باشد. دالان گذرگاه ماده و انرژی رود زاینده رود نیز در مرزهای جغرافیایی طبیعی خود، درون یک حوضه آبریز بسته جای گرفته است. کشور ایران از نظر تقسیمات آبی به 8 منطقه و 38 حوضه آبریز، 147 زیر حوضه و 618 واحد هیدرولوژی تفکیک شده است. حوضه آبریز زاینده رود به عنوان اولین حوضه از منطقه ششم در فلات مرکزی و با کد 1-6 تعریف شده است. این حوضه در بخش میانی فلات مرکزی ایران واقع شده و قلمرو وسیعی را شامل می شود شکل 1.

#### نقشه ۳۰ حوزه آبریز درجه دوم در کشور

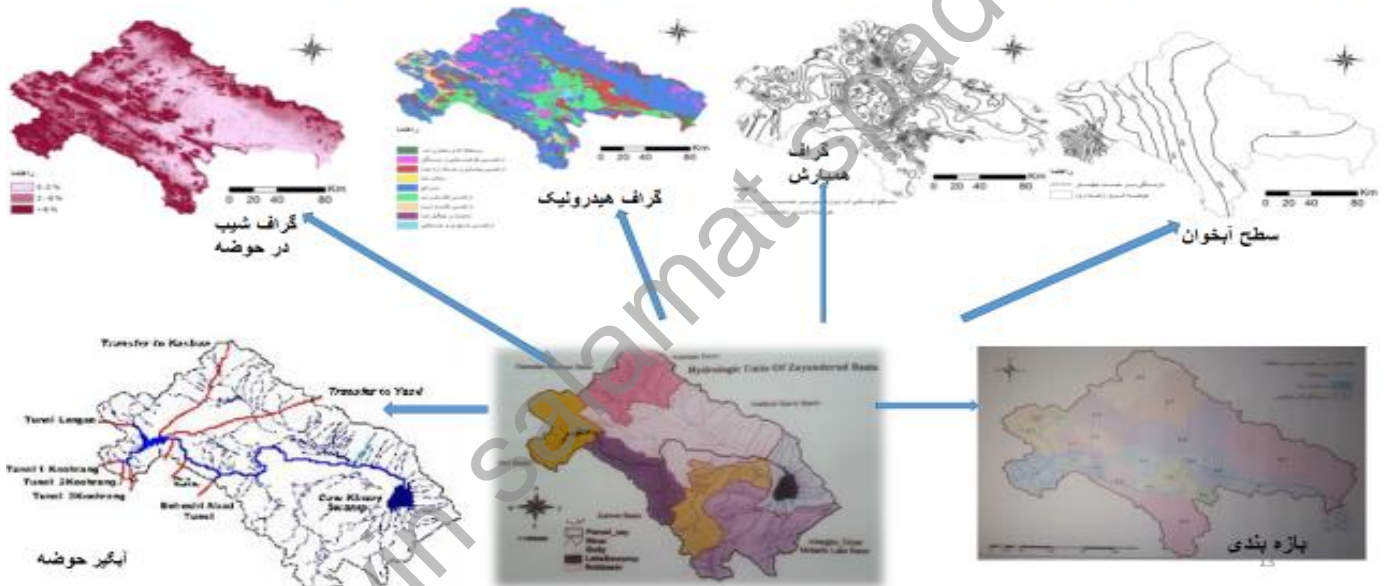


شکل 1: نقشه جغرافیای حوضه آبریز زاینده رود (3)

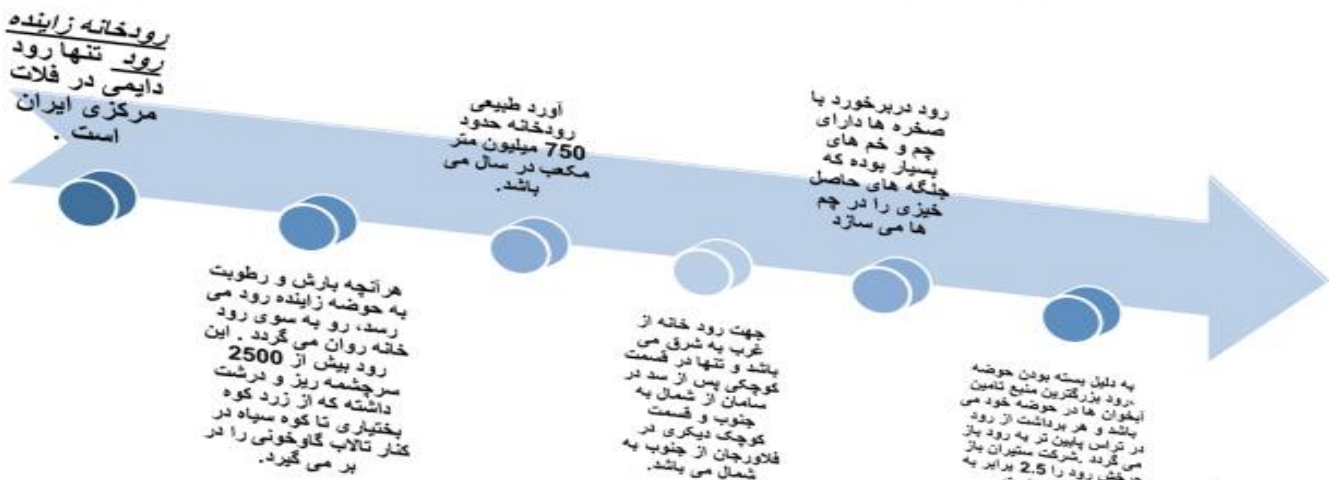
40 درصد از این حوضه کوهستانی و مرتفع و 60 درصد آن کوهپایه و دشت می باشد. این حوضه شامل 7 زیر حوضه و 20 واحد هیدرولیک است. منبع تامین کننده آب در این حوضه، نزولات آسمانی و رواناب ناشی از ذوب برف در ارتفاعات شرق زاگرس در بخش سراب و چشمه های فرعی بالادست سد زاینده رود و شاخه های فرعی زیردست سد زاینده رود می باشند که در مجموع رودخانه زاینده رود را بوجود آورده اند. رود زاینده رود با زهکشی حوضه آبخیز زاینده رود، به تالاب گاوخونی ختم می شود. (3)

هنگامی که اکولوژی در مقیاس سیستم ها بررسی می شود، باید دانست که سیستم ها دارای سلسله مراتب پیچیدگی هستند. در نخستین سطح از پیچیدگی بوم شناسی سیمای سرزمین سیستم های تجریدی چرخه های ماده و انرژی جای می گیرند که در ساختار محدود ماده و انرژی بی جان چه طبیعت ساخت و چه انسان ساخت دیده می شوند. نظم در این سطح پیرو احتمال است و بر پایه قوانین فیزیکوشیمیایی می باشند. عملکرد در این سطح در چرخه تصادفی ماده و انرژی به سوی بی نظمی و افزایش انتروپی می باشد. عناصر سازنده این ساختار در حوضه آبریز زاینده رود نیز پیرو همین اصول در سطح نخست می باشند. این عناصر را اگر به گونه داده های مکان دار مطالعه کنیم، به همان دالان های چرخه ماده و انرژی خواهیم رسید که شامل شیب ها، بارش ها، بلندی ها و پستی ها، جریان های آب سطحی و زیر زمینی و دالان های انسان ساز مانند سد کانال تاسیسات و کالبدهای شهری و روستایی و..... می باشند. برخی از این داده های مکان دار سطح نخست را در شکل 2 بررسی می کنیم:

### مرتبۀ نخست اکولوژی: سیستم فیزیک طبیعت بی جان ساختار محدود ماده و انرژی



### مرتبۀ نخست اکولوژی: سیستم فیزیک طبیعت بی جان عملکرد چرخه تصادفی ماده و انرژی



شکل 2: ساختار بی جان جغرافیای طبیعی (3)



هنگامی که پدیده ای را سیستماتیک بررسی می کنیم باید دانست که در کنار ساختار و نظم و عملکرد، فرایند و کنترل و مرز سیستم را نیز باید



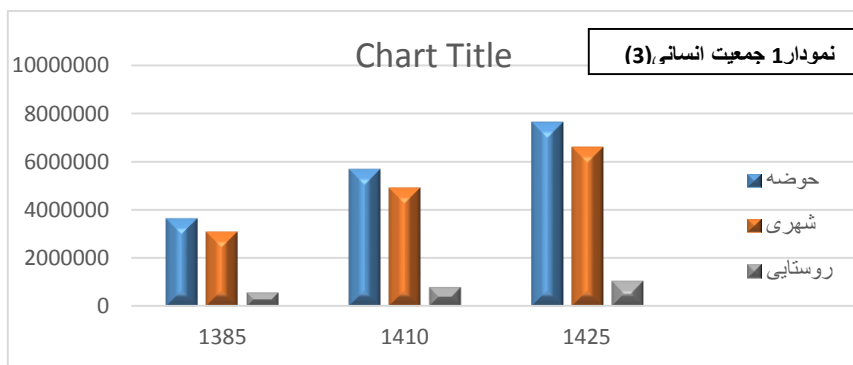
شکل 3: موقعیت جغرافیایی زاینده رود در بین استانها و تقسیمات کشوری

شناخت. مرز از آن روی مهم می باشد که دامنه متغیرهای تاثیر گذار برخاسته از داده های مکان دار را نشان دهد. در سطح نخست بوم شناسی سیمای سرزمین آن مرزی را برای شبکه های گذرگاه ماده و انرژی برمی گزینند که پیرو قوانین فیزیکو شیمیایی طبیعی در چرخه تصادفی ماده و انرژی پدید آمده اند و همان مرزهای طبیعی حوضه آبریز زاینده رود است. این مرز با مرزهای قراردادی تقسیمات کشوری برابر نمی باشد. این حوضه در مختصات جغرافیایی 50,20 تا 53,24 درجه طول شرقی و 31,12 تا 33,42 درجه عرض شمالی قرار گرفته است. مساحت آن 41347 کیلومتر مربع است. حدود 90/9 درصد حوضه آبریز در استان اصفهان، 2/3 درصد در استان یزد، 3/4 درصد در استان فارس و 3/4 درصد در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است. شکل 3

**ارگانیزم-** دومین سطح پیچیدگی سیستم های اکولوژیک، ارگانیزم های زنده می باشند. ارگانیزم ها دارای سیستم خود سازمانی می باشند که در ساختار محدود زیست ژنتیک بانظم خود بقایی، داده های اطلاعاتی را در ژنوم خود انتقال می دهند. عملکرد ارگانیزم ها در چرخه از پیش تعیین شده ای، تعادل زیستی می باشد که با مصرف انرژی انتروپی را کاهش و نظم را افزایش می بخشند. این ارگانیزم ها در حوضه آبریز زاینده رود از تک یاخته ها تا گیاهان پیچیده، گسترده اند. از جمله گیاهان موجود در اکوسیستم محدوده زاینده رود می توان تیره های پیچک صحرایی، گل جالیز، خرفه، تیره های Nalvaceae, Legumimaceae, Rubiaceae, Tamaricaceae, Resedaceae و بسیاری از خانواده های دیگر را نام برد. همچنین جوامع گیاهی موجود در حاشیه تالاب گاوخونی عمدتاً از کنوپودیاسه ها هستند (3). همچنین کشتزارها، ویلاها و باغ، فضای سبز و سبز راه های انسان ساخت نیز در شبکه های گذر اطلاعات بوم شناختی سیمای سرزمین زاینده رود می باشند.

**حیوان-** سومین سطح پیچیدگی سیستم اکولوژیک، جانوران با نظم خود هشیاری حیوان است که با ساخت محدود دانش غریزی عملکردی خود مختار و پیروی از غریزه دارند. در حوضه آبریز زاینده رود، حیات جانوری شامل ماهی ها 12 گونه (7 جنس و 4 خانواده)، دوزیستان 2 گونه، خزندگان 42 گونه (25 جنس و 11 خانواده) و پرندگان 125 گونه (81 جنس و 39 خانواده) می باشند. (3) همچنین از زمانهای بسیار دور دامپروری، زنبورداری، پرورش اسب و حیوانات باربر، و در زمان های جدیدتر حیوانات زینتی گوناگونی نیز از جمله گونه های انسان پرور بوده اند.

**انسان:** در چهارمین سطح از سلسله مراحل پیچیدگی اکولوژیک انسان جای می گیرد که دارای سیستم خودآگاه انسانی ایست و خود عکس العملی انسان نظمی ایست که در ساختار نامحدود ذهنی خود دارد. عملکرد انسان در سیستم، خودآگاهی در عکس العمل ارزشی اوست. در این



سطح بهره برداری از منابع طبیعی در ذات غیر تجریدی ذهن انسان متبلور شده و به کار گرفته می شود. در حوضه آبریز زاینده رود با احتساب جمعیت موجود و با درصد رشد پیش بینی شده (نمودار 1)، رودخانه زاینده رود، نه تنها باید سامانه های شرب این جمعیت را سیراب کند که بهداشت و مصارف کشاورزی و صنعت و سرانه ی فضای سبز را بصورت مستقیم، و بسیاری نیاز

های غیر مستقیم دیگر مانند گرمایش سیستم تهویه آب مجازی و... را نیز باید تامین نماید. از این روی بزرگترین سامانه گردش ماده و انرژی

انسان ساخت، شبکه های آبیاری و پس از آن شبکه های آب شرب می باشند. این شبکه ها هرچه به سامانه های شهری و روستایی نزدیکتر می شوند فشار بیشتری را به منابع می آورند.

**اجتماع:** در پنجمین سطح از سلسله مراتب پیچیدگی سیستم های اکولوژیک ، سیستم های اجتماعی با خودآرمانی انسانی جای می گیرند، که دارای نظم خودهدفی اجتماعی می باشند. ساختار در این سیستم ساخت نامحدود فضایی-اجتماعی انسانساخت در محیطی انسانساخت می باشد که دارای عملکرد آرمان طلبی با پایداری فضایی-



شکل 4: موقعیت جغرافیایی-اجتماعی در پیرامون دالان ماده و انرژی رود زاینده

راهبردهای خود می باشد. در حوضه آبریز زاینده رود ، شهر ها و روستاها تبلور و انعکاسی از زندگی اجتماعی در سیمای اجتماعی سرزمین دالان زاینده رود می باشند که در دنباله این دالان گسترده شدند. شکل 4 این سامانه ها دارای گوناگونی بنیادین به دلیل تفاوت سطوح سلسله مراتبی سه گانه در نظام سیستمی زیست شناختی می باشند. گوناگونی اقلیم و نژاد ، گوناگونی فرهنگ و تمدن را به بار آورده است .

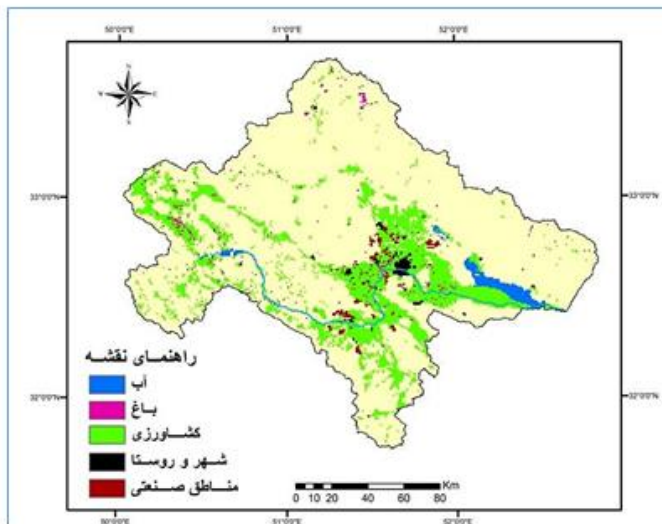
نظم خودهدفی انسان برای پایداری آرمان های انسانی

در ساختار فضایی-اجتماعی ، در حوضه آبریز زاینده رود، طراحی ها، ساخت ها و سیاست زندگی را در هم آمیخت . چون زیرساخت پایداری در این آرمان ها بر پایه شبکه های اکولوژیک فضایی-جغرافی بود ، گوناگونی فضایی-جغرافیایی ، گوناگونی آرمان های انسانی را در کالبد فضایی-اجتماعی از سراب تا پایاب به بار آورد . این گوناگونی فضایی-اجتماعی شهری و روستایی دالان زاینده رود را از سراب تا پایاب در شکل 5 به خوبی می توان نشان داد.



شکل 5: گوناگونی ساخت نامحدود فضایی-اجتماعی محیط انسانساخت از سراب تا پایاب

**سیمای سرزمین:** ششمین سطح از سلسله مراتب پیچیدگی، سیستم های تجربی/واقعی سیمای سرزمین ، با نظم خود استعلایی اکولوژیک سرزمین است . ساختار در این سیستم ساخت نامحدود زیستی-فضایی-اجتماعی-محیطی سیمای سرزمین است. عملکرد سیستم با پژوهش های قانون گذاری، تعالی جویی ایست ، که استعلای زیستی-فضایی-اجتماعی را با قوانین و مقررات ، ظاهر سازی می کند. سیمای سرزمین دارای مقیاس های فضایی-جغرافیایی و مقیاس های فضایی-اکولوژیکی است که به شکل لکه هایی با همکنش و توزیع ناهماهنگ در اکوسیستم های ناهمگون در سرزمینی با مرزهای مشخص جغرافیایی ، ارتباط های افقی و عمودی اکوتاپ ها و لکه ها را با کمک دالان ها و شبکه های گذرگاهی ماده و انرژی و اطلاعات به هم ربط می دهد. از این روی دانش بوم شناسی سیمای سرزمین بر پایه پژوهش هایی می باشد که همه دانش های مختلف محیطی را در سطوح مختلف در بر گرفته و آنها را سازماندهی می کند. در سیمای سرزمین زاینده رود لکه های سیمای سرزمین همواره مهد تمدن بوده اند . اگر زیر ساخت های تمدن انسانی را که همان انسان ساخت ها می باشند از سرچشمه های فریدونشهر و بختیاری تا نزدیکی سد زاینده رود و پس از آن در دشت های میان رود، مانند النجان و لنجان و اصفهان و سپس تا جلگه های مشرف به تالاب گاوخونی (مانند برآن)



شکل 6: لکه های ناهمگون سیمای سرزمین

، سپس جلگه تا ورزنه را از دید گاه سیمای سرزمین و اکاوی کنیم چشم اندازهایی بسیار همسو با اقلیم را در دانش سازه ، شهرسازی، فضای سبز و کشاورزی، صنعت و پیشه وری خواهیم یافت که هرچه به گذشته می رویم شاخصه های متفاوت بیشتری را خواهیم یافت و هرچه به سوی زمانه نزدیک می آییم یکسان سازی مدرنیته و دوری از اقلیم گرایی را خواهیم یافت. سامانه های تمدن زاینده رود یکی از گهواره های تمدن زا در سیمای فلات مرکزی ایران بوده است . در سرچشمه ها دره هایی تنگ با شیب هایی گاه بیش از 60 درجه، کمتر جایی برای فضایی که بتواند مهد تمدن بزرگ باشد پیدا می شود در میانرود، آبرفت ها و جلگه باریکی را با شیب متوسط 6 درجه می سازد . در پایارود، دشت تقریباً مسطحی با شیب نزدیک به 2 درجه است و در آنجا آثار هفت هزار ساله تمدنی بزرگ یافت شده است . به گفته تاریخ شناسان و از روی آثاری که از

سیمای سرزمین های کهن به جای مانده این تمدنها سیر تاریخی فضایی-زمانی خود را نخست

از کناره تالاب گاوخونی آغاز کرده اند . سپس در گذر تاریخ ، رشد خود را به سوی میان رود و پس از آن رو به سرچشمه ها روان داشتند. به

گفته ای دیگر، سوی سیر تمدن در سیمای سرزمین، بر خلاف سوی جریان آب ، بوده است.(نگارنده). (شکل 7)



شکل 7: سیر تاریخی تمدن در حوضه زاینده رود

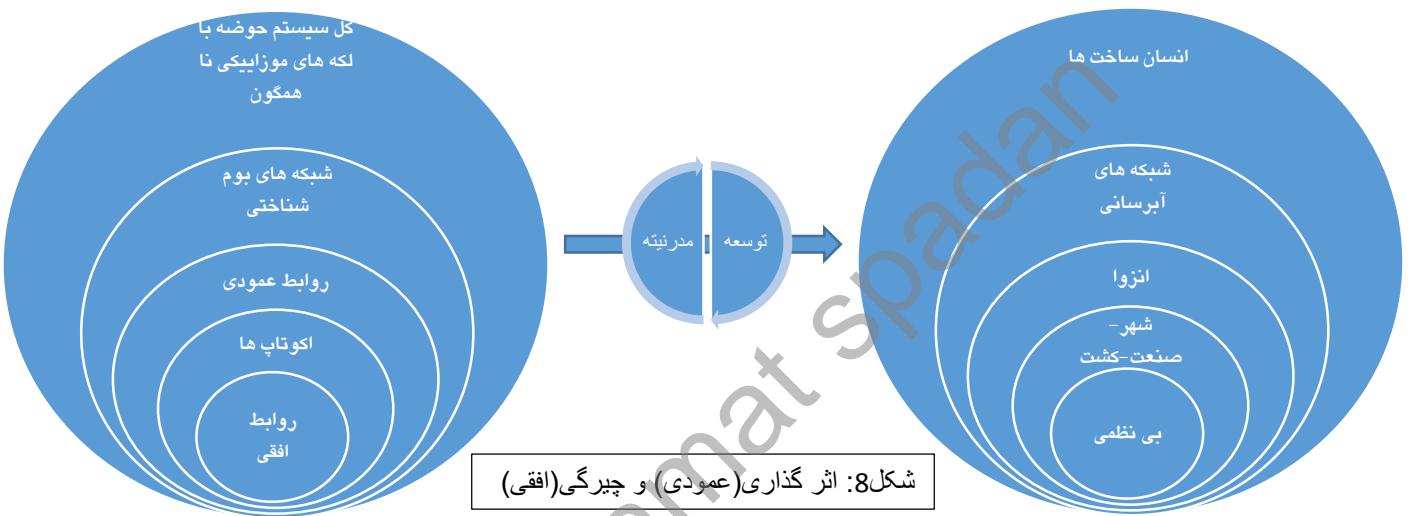
زیست کره: مرحله هفتم از سلسله مراتب پیچیدگی زیست کره است . در این سیستم برنامه ریزی برای اعتلای کره زیستی با ساختار چرخه متعالی ماده و انرژی عملکرد تعالی سازی فیزیکی-زیستی-فضایی-اجتماعی را دارد. پژوهش در حوضه آبریز زاینده رود نیز همگام با ارزشگذاری های جهانی نه تنها بر اعتلای فلات مرکزی ایران که بر چرخه اعتلای ماده و انرژی در منطقه بزرگی از آسیا تاثیر گذار است.

سیستم	نظم	ساختار	عملکرد
1- ساختار بیجان (طبیعی ، انسان ساخت)	قوانین احتمال و فیزیک و هیدرولیک (بارش، روان آب، نفوذ، تبخیر.....)	ساختار محدود ماده-انرژی (جریان هوا، نم، آب، گوه، رود، آبخوان، تالاب ، شبکه های کانال و لوله کشی ..)	چرخه تصادفی ماده و انرژی به سوی بی نظمی (آبرسانی، تعدیل ، بسترسازی ، فرسایش....)
2- ارگانیسم زنده	پایداری، تغییرات (سازش)، تعادل زیست	ساختار محدود ژنتیک (بانک اطلاعاتی در ژنوم های اکولوژیک حوضه)	چرخه از پیش تعیین شده (داده های گردش ماده و انرژی برای تبادلات متابولیسم و تعادلات اکوسیستم ها)
3- زیستگاه جانوری	خودشیرازی حیوان (پراکنندگی زیستگاهی و همسفرگی و همزیستی و زنجیره غذایی.....)	ساختار غریزه (تنوع گونه ها در اکوسیستم طبیعی و اورگانیسم)	خودسختاری (حفظ تعادل و بستری برای اعتلای گونه های موجود)
4- کاربری انسان	خود واکنتشی (زیبایی، سلامت جویی، اقتصادی، فرهنگی، تفریح.....)	ساخت نامحدود ذهن انسان (زیبایی شناسی، دانش سازه های آبی، دانش اقتصادی ، .....)	بستری برای مرتفع کردن نیازهای احساسی، تفریحی، اقتصادی، ورزشی، فرهنگی، مذهبی، زندگی، آرامش....
5- آرمان های اجتماعی	خوددنی اجتماعی (زندگی پایدار شهری و روستایی، بهره برداری پایا، پایگاه اقتصادی پایا، پایگاه گردشگری سالم، پایگاه کشش اکو توریسم)	ساخت نامحدود فضای-اجتماعی محیط انسان ساخت (معماري سمبیک، شبکه بهره برداری، سازه های عمومی...)	آرمان بستری برای تمدن (ایجاد فضایی برای گرایش های گوناگون فرهنگی مذهبی اجتماعی انسانی)
6- سیمای سرزمین	خود استعلائی سرزمین و تمدن فلات مرکزی ( تعالی زیستی-فضایی-اجتماعی سیمای سرزمین)	ساخت نامحدود لکه زیستی-فضایی- اجتماعی ( سیمای سرزمین و تمدن)	تعالی جویی (تمدن زایی)
7- زیست کره	برنامه ریزی اعتلای فلات مرکزی و تعالی فیزیکی-زیستی-فضایی-اجتماعی زمین	ساخت نامحدود فیزیکی-زیستی- فضایی-اجتماعی	چرخه اعتلای ماده و انرژی (اعتلای چرخه تجدید پذیر آب)

جدول 1: سلسله مراتب پیچیدگی بوم شناسی در حوضه آبریز زاینده



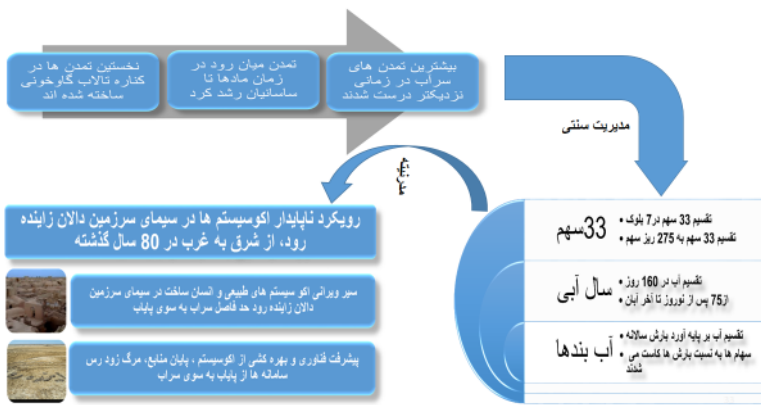
**بیان مشکل:** سیمای سرزمین در حوضه آبریز زاینده رود یک کل سیستم موزاییکی شکننده با اکوتپ های نا همگون و یک شبکه چرخه تجدید پذیر ماده و انرژی به نام رودخانه زاینده رود است ، که روابط افقی بین اکوتپ ها و روابط عمودی درون اکوتپ ها را به گونه خود تنظیمی همانند یک ارگانیزم زنده برنامه ریزی کرده است. بنا به موقعیت جغرافیایی-امنیتی-اجتماعی-فضایی این حوضه که در مرکز جغرافیایی کشور ایران است ، نه تنها خود به دلایل امنیتی مرکز چشم انداز توسعه بود، بلکه رابط توسعه دیگر مناطق کشور نیز شد و برای بیش از 70 سال با بهره کشی از منابع آبی این توسعه ادامه یافت. در زمان 70 سال توسعه ی شهری و صنعتی ، که بیش از ظرفیت اکولوژیک این حوضه بوده است ، از سهم آبه محیط زیست و سامانه های سنتی شبکه های بوم شناختی کاسته شد و به وسعت سازه شهر و صنعت افزوده شد . در عصر مدرنیته با رشد شهر و صنعت، الگوی مصرف از صرفه جویی به مصرف گرایی روی کرد و همراه با نیاز به سطح بالاتری از کیفیت زندگی ، نیاز به منابع آب را دوچندان کرد . این رویکرد سامانه های روستایی را به سامانه های شهری همانند نمود. برای بهره برداری بیشتر از منابع آب از رویکرد سازه ها و تاسیسات آب رسانی ایزوله استفاده شد. مانند سدها کانال ها و لوله کشی. این رویکرد تازه نیز با انزوای گردش منابع از روابط افقی اکوتاپ ها جلوگیری نمود . با همگونی و یک جنسی اکوتاپ ها ، تنوع گونه کاهش یافت و در نتیجه انترپوی افزایش پیدا کرد و باز بر انزوا افزوده شد. انزوا نیز خودتنوع را کاهش و بی نظمی را افزایش داد. این اثرگذاری و چیرگی در شکل 8 دیده می شود.



شکل 8: اثر گذاری (عمودی) و چیرگی (افقی)

تا پیش از مدرنیته هرگونه توسعه ای پیرو چیرگی کل سیستم سیمای سرزمین حوضه زاینده رود بود و این چیرگی در قانون گذاری چرخه تجدید پذیر آب خودنمایی می کرد . چنانچه پیرو این قوانین در پهنه بندی سیمای سرزمین 7 بلوک دیده شده بود و هر بلوک سهم آبه خود را داشت. این سهم آبه ها به 33 سهم از کل آورد رود در سال بارش تقسیم شده بودند . در هر بلوک خود بسته به زمین های قابل کشت به ریز سهم های دیگر تقسیم می شدند که در کل 275 ریزسهم می شدند. این سهم آبه ها به نسبت بارش سالانه و آورد رودخانه بود. بدین گونه که در سال خشک سالی آب کمتر و در سال پرآبی آب بیشتری دریافت می نمودند ولی نسبت ها به اندازه همان سهم آبه ها بود. پس از مدرنیته با

**بیان مشکل: سرزمین چگونه مدیریت می شود**



شکل 9: چالش در سامانه های شهری و روستایی

ساخت شبکه ها و تاسیسات آب رسانی دبی آب ثابت گشت و برای تفاوت بارش سالانه از سازه های آبی ایزوله استفاده شد تا از سهم محیط زیست استفاده شود.

در گذر زمان زاینده رود تنها رود در سیمای سرزمین دالان خود نبود، که به تالاب گاوخونی می ریخت ولی تنها رود دائمی آن بود. از حدود 80 سال پیش با آغاز فن آوری های نوین و همزمان با توسعه شبکه آبیاری ، دیگر توسعه های فضایی- اقتصادی-اجتماعی، نیز سیمای سرزمین دالان زاینده رود را دگرگون ساخت . از 6 رود

فصلی کوچک و بزرگی که به گاوخونی می ریختند، همگی برای توسعه ، در سراب

خود مصرف شدند و رودخانه هایشان دیگر آبی ندید. این چالش پای در زاینده رود نیز گذاشت. مرگ منابع آب مرگ رودخانه و مرگ سیمای سرزمین را با خود به همراه می آورد. شکل 9.

جدول 2 کلیشه ای برای رویکرد دانش محوری در دیدگاه حل مشکل می باشد. برای بیان علمی مشکل در سیمای سرزمین زاینده رود از تقاطع سطح موردانش با دیدگاه حل مشکل و مقایسه آن با پیشینه های بیان شده از کارشناسان و محققان دیگر برای حل مشکل زاینده رود استفاده می گردد.

## رویکرد دانش محوری و دیدگاه حل مشکل

رویکرد دانش محوری	دیدگاه حل مشکل	گذشته نگر	حال نگر	آینده نگر	آینده نگر
<b>تک دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری
<b>چند دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری
<b>جمع دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری
<b>پیوند دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری
<b>میان دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری
<b>فرا دانشی</b>	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری	رویکرد دانش محوری

جدول 2: کلیشه ای برای حل علمی مشکل در زاینده رود

اگر قرار باشد در سه سطح سیستمی 1- "جمع ارگانیزمی"، 2- "جامعه انسانی" 3- "پهنه بندی سیمای سرزمین"، و در چهار بعد استدلالی: 1- فیزیکی-زیستی-فضایی-جامعه شناختی 2- ذهنی-تجربی-زیبایی شناختی 3- نهایت-اعتدالی چرخه ماده و انرژی 4- سیمای سرزمین متعالی بوم شناختی-محیط شناختی-جامعه شناختی، به یافتن مشکل بپردازیم، ردیف آخر جدول می تواند با هماهنگی در سطوح مجزا و ساماندهی علوم در هر سطح پاسخ گوی ما باشد. بوم شناسی سیمای سرزمین "LANDSCAPE ECOLOGY" دانشی است که نه تنها همه دانش های پایین دستی خود را شامل می شود بلکه توانایی ساماندهی آنها را داشته و اهداف هر سه سطح را هماهنگ می کند. از آنجایی که در هر سطحی از دانش، مشکل را می توان از وجوه مختلف با دیدگاه های متفاوتی دید، بنابراین این در محور عمودی جدول 2 دیدگاه های دانش محوری را برای انتخاب دیدگاه موردی می کنیم و پس از آن از تلاقی رویکرد دانش و دیدگاه حل مشکل در محور افقی راه کار های تخصیص منابع آب را که در گذشته محققان ارایه کرده اند را مرور می کنیم.

**1- رویکرد تک دانشی با دیدگاه گذشته نگر.** هرگاه سرپرستی سیمای سرزمین دالان زاینده رود را با رویکرد تک دانشی در گردش ماده و انرژی ببینیم مانند دانش سازه های آبی یا دانش زیبا شناختی در محیط سازی یا دانش قوانین در سهم آبه ها، و ..... و برای حل مشکل رویکردی به آنچه در گذشته پیش آمده داشته باشیم برای یافتن مشکل چاره ای نداشته ایم جز این که به دفع مشکل بپردازیم. مطابق جدول رویکرد حل مشکل با تک تخصص در یک سطح از دانش و تنها برای یک هدف بدون ارتباط با دیگر دانش ها و تخصص ها خواهد بود. در این گونه بررسی ها شخصیت سرپرستی، با حفاظتگری از آنچه بوده است حاصلی جز آشفتگی و آشوب در مدیریت حوضه رودخانه به بار نمی آورد نمونه این آشفتگی در روزنامه اصفهان امروز به تاریخ 16مهرماه 1393 دیده می شود.

# زاینده رود برداشتها و انتقالها



انتقال آب به زاینده رود آرزوی دره بوده که فدفش به دوره هخامنشیان می رسد و اقدامات اصلی برای انتقال آن از زمان کمبخت ساسانی آغاز شد و در نهایت در مهرماه ۱۳۳۴ مورد توجه هیئت مهندسی نواحی کوهرنگ به پسران پهلوی است. با وجود برداشتها و انتقال آب از زاینده رود به پدانه و بافت که از حدود ۲۰ سال پیش با جوشش و با سرعت فزاینده زاینده رود می توان روز دید.

**۴۹۷ سال**  
از طومار شیخ بهایی می گذرد  
بر اساس طومار شیخ بهایی که حدود نسیه اصلاح شده فراردهای پایین ترین بهره برداری حوضه زاینده رود بوده است. سیستم گشایش آب زاینده رود به گونه ای طراحی شده که در هر ساله در هر فراردهای که در هر یک از فراردهای آن آب جاری نگذارند و در هر سال یک بار برای هر دهه گردن چاهان تکمیل و در هر دهه یک بار در هر دهه چاهان تکمیل می شود. در هر دهه چاهان تکمیل می شود و در هر دهه چاهان تکمیل می شود.

شکل 10 رویکرد تک دانشی-دیدگاه گذشته نگر

## 2- رویکرد تک دانشی با دیدگاه حال نگر: در این جایگاه مدیریت مرمت گر است و با تک دانش سازه ای سعی در رفع مشکل داشته، هدفش احیای زاینده رود است. سیمای سرزمین دالان

نام طرح	وضعیت طرح	سال بهره برداری	حجم آب قابل انتقال در شرایط میانگین (میلیون مترمکعب)
تونل اول کوهرنگ	در دست بهره برداری	1332	293
تونل دوم کوهرنگ	در دست بهره برداری	1364	250
تونل چشمه لنگان و خدنگستان	در دست بهره برداری	1384	160
میانگین حجم آب انتقال به حوضه زاینده رود در حال حاضر (میلیون متر مکعب)			
703			

\* میانگین حجم آب: میانگین درازمدت شامل چندین دوره کوچکتر ترسالی و خشک سالی

جدول 3: یافتن بحران در سرانه آب (4)

نام طرح	وضعیت طرح	سال بهره برداری	حجم آب قابل انتقال در شرایط میانگین (میلیون مترمکعب)
تونل اول کوهرنگ	در دست بهره برداری	1332	293
تونل دوم کوهرنگ	در دست بهره برداری	1364	250
تونل چشمه لنگان و خدنگستان	در دست بهره برداری	1384	160
تونل سوم کوهرنگ بدون سد	در آستانه بهره برداری	1394	250
سد سوم کوهرنگ	در دست اجرا	1396	250
تونل بهشت آباد	در دست اجرا	1400	250
میانگین حجم آب انتقال به حوضه زاینده رود در حال حاضر (میلیون متر مکعب)			
703			
میانگین حجم آب قابل انتقال به حوضه زاینده رود در آتی (میلیون متر مکعب)			
1203			

\* میانگین حجم آب: میانگین درازمدت شامل چندین دوره کوچکتر ترسالی و خشک سالی

جدول 4: بیش بینی بحران در سرانه آب (4)

**4- رویکرد چند دانشی و با دیدگاه آینده نگر. در استعلای جایگاه دانش ، برداشت اعتلا یافته تری از مشکل در سیمای سرزمین دالان**

سال	1310	1335	1345	1355	1365	1375	1385	1395	1410
جمعیت حوضه (هزار نفر)	500	922	1181	1630	2541	3104	3668	4321	6021
حجم آب تجدید پذیر آبارش (میلیون متر مکعب)	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214
حجم آب انتقالی به حوضه (میلیون متر مکعب)	0	300	300	300	550	550	662	964	1264
حجم آب انتقالی از حوضه (میلیون متر مکعب)	0	0	0	0	0	0	-93	-222	-267
حجم منابع تجدید پذیر (میلیون متر مکعب)	2214	2514	2514	2514	2764	2764	2783	2856	3191
سرانه حجم آب تجدید پذیر (- متر مکعب در سال)	4428	2727	2129	1542	1088	890	759	661	530
ارزیابی وضعیت حوضه با معیار سازمان ملل	بدون بحران		استانه بحران		بحران				

زاینده رود خواهیم داشت . در اینجا با پژوهشی کمی بحران دیده می شود . مدیریت در مشکل گشایی است و با زیاده خواهی، شخصیت استثمارگری در برابر سیمای سرزمین خواهیم داشت. در برخورد با مشکل چند تخصص در یک سطح از دانش ها ، برای چند هدف بدون هماهنگی و سازمان دهی میان تخصص ها می باشند . این وضعیت را در جدول 5 می توان بررسی نمود .

\* معیار سازمان ملل برای سرانه مصرف آب 1200 m<sup>3</sup> **جدول 5: بیش بینی بحران اجتماعی در سرانه آب (4)**  
\* سرانه مترمکعب در سال به ازای هر نفر است

**5- رویکرد جمع دانشی با دیدگاه گذشته نگر . در اینجا با پژوهشی کمی سنجه بحران به دست می آید مدیریت با محافظه کاری از تشکل**

کمبود	حقوق قانونی صاحبان حق		منابع آب	
	مقدار حق آبه (میلیون مترمکعب)	صاحبان حقوق آب	میانگین حجم آبدهی در سال (میلیون متر مکعب)	نام منبع
-112	176	حقابه زیست محیطی تالاب	845	آبدهی زاینده رود طبیعی
	1074	حقابه طوماری و سهامیه بران تا سال 1361	293	آب الحاقی تونل اول کهرنگ
	1250	جمع حقابه و سهامیه تخصیصی (میلیون متر مکعب)	1138	مجموع حجم منابع (میلیون متر مکعب)

تخصص های هم سطح مانند بهره برداری از منابع و حقوق و محیط زیست برای چند هدف در حفظ ارزش های گذشته تلاش می کند . این تلاش هدف در دفع مشکل را دارد. ولی سازمان دهی و هماهنگی در تخصص ها هنوز دیده نمی شود.

**جدول 6**

\* حقابه داران قانونی زاینده رود طبیعی: محیط زیست رودخانه و تالاب-حقابه داران طومار شیخ بهایی-سهم آبه بران تا مقطع تصویب قانون توزیع عادلانه آب.  
\* طومار شیخ بهایی: کهن ترین سند ثبت شده برای حقوق قانونی سامانه های انسان ساخت.  
\* حقابه: حق مصرف آبی است که در دفاتر جز جمع یا اسناد مالکیت یا حکم دادگاه یا مدارک قانونی دیگر قبل از تصویب قانون ملی شدن آب به نفع مالک آن تعیین شده باشد.

**جدول 6 منابع متعلق به حقابه داران و سهامیه بران تا سال 1361 (سال تصویب قانون توزیع عادلانه آب). (4)**

**6- رویکرد جمع دانشی با دیدگاه حال نگر. در اینجا تشکل تخصص های هم سطح را داریم که در یک سطح دانش چند هدف دارد . ولی نا**

کمبود	مقدار تخصیص و تعهد دولت (میلیون متر مکعب)	تعهدات دولت و تخصیص ها	میانگین حجم آبدهی در سال (میلیون متر مکعب)	نام منبع
-659	330	شرب اصفهان بزرگ	224	تونل 2 کهرنگ
	63	شرب یزد، کاشان، نطنز، نایین		
	120	صنعت	130	تونل چشمه لنگان و خدنگستان
	300	حق اشتراکی ها		
	200	برداشت ها و تخصیص ها در استان بالا دست		
	1012	جمع تعهدات و تخصیص های داده شده دولت	354	جمع منابع در اختیار دولت

توان برای سازمان دهی تخصص ها بر یک هدف است . در رهبری تخصص ها همکاری دارند ولی بدون هماهنگی تلاش در رفع مشکل دارند. مدیریت درمان ساز است و هدف احیای زاینده رود را با رویکرد واکنشی دارد . پژوهش ها کیفی و مدیریت بالینی شخصیتی مرمت گر به رهبری تخصص ها می بخشد. **جدول 7**

\* حق اشتراکی ها: اشخاص حقیقی یا حقوقی هستند که با پرداخت وجه اقدام به خرید حق اشتراک آب نموده اند.  
\* منابع آب در اختیار دولت: حجم آبی که دولت با سرمایه ملی از طریق پروژه ها و سازه های انسان ساخت مانند تونل و سد از مازاد آب سیلابی ذخیره می نماید

**جدول 7 منابع آب در اختیار دولت و تعهدات دولت در حوضه زاینده رود تا امروز. (4)**



**7- رویکرد جمع دانشی با دیدگاه آینده نگری.** در اینجا نیز تشکلی از تخصص های هم سطح با چند هدف بدون سازمان دهی در دانش ها

نام منبع	حجم بدهی در سال میانگین	تخصیصی ها و تعهدات دولت	مقدار تخصیص و تعهد دولت	کمبود
تونل کوهرنگ 2	224	شرب اصفهان بزرگ	434	
تونل چشمه لنگان و خدنگستان	130	شرب یزد، کاشان، نطنز، نایین	147	
تونل کوهرنگ 3 (طرح آینده)	250	صنعت	200	
تونل بهشت آباد (طرح آینده)	250	حق اشتراکی ها	300	
جمع منابع در اختیار دولت	854	حجم آب مورد نیاز شبکه های نوین	398	-464
		برداشت و تخصیص ها در استان بالا دست	237	
		حجم مصارف تعهد شده دولت	1318	-862
		حجم مصارف با احتساب شبکه های نوین	1716	

و بدون هماهنگی در تخصص ها را داریم . گرایشی مناسب سازی با رشد کمی است . دیدگاه مدیریت زیادخواهی از منابع است . با پژوهش های کمی بهسازی را گشایندگی مشکل می بیند . از این روی رهبری تخصص ها شخصیتی استثمارگر را در برابر منابع می سازد

\* شمارگان در جدول به میلیون مترمکعب می باشند.

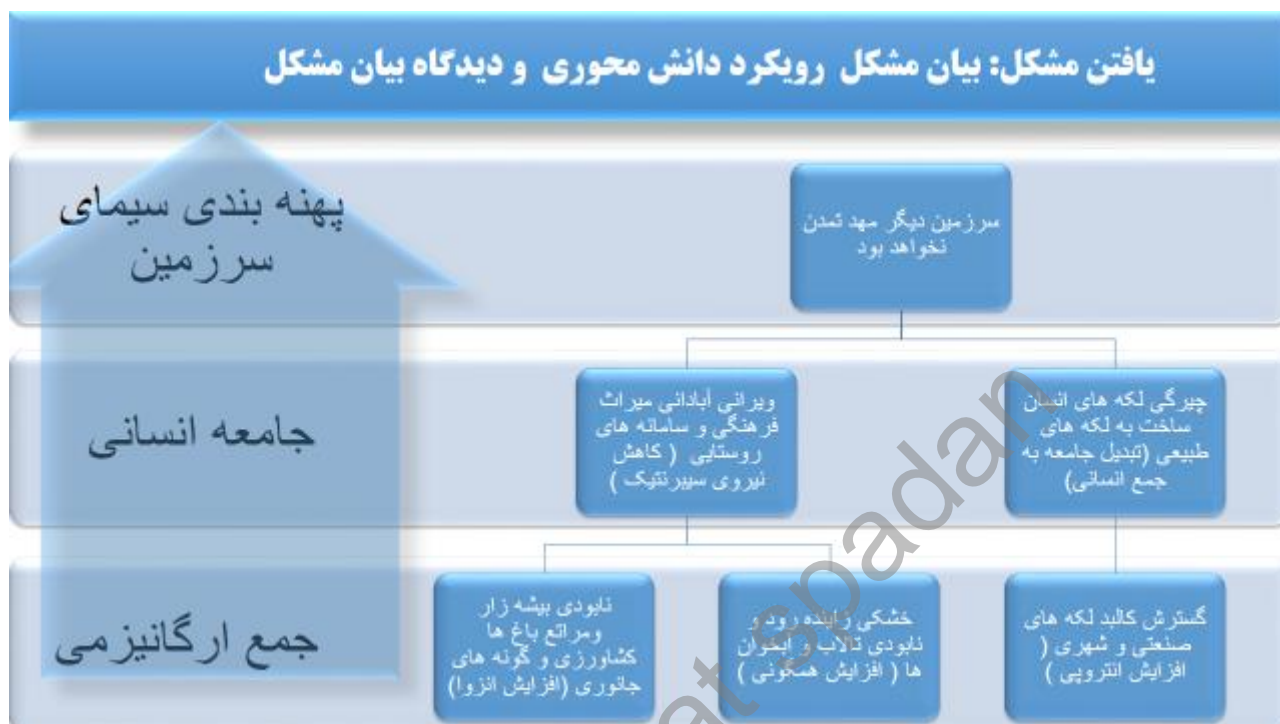
جدول 8 منابع آب در اختیار دولت و تعهدات دولت در حوضه زاینده رود در وضعیت آینده . (4)

همانگونه که در بالا دیده شد در بررسی مشکل هفت گام برارشته شده است ، در این گام ها هرچه سطح بالاتری از رویکرد دانش محور و دیدگاه بالاتری در افق دید مشکل داشته باشیم مشکل عمیق تر و در مراحل پیچیدگی بیشتری و با کمیت و کیفیت بیشتری واکاوی می گردد. ( تجزیه و تحلیل در جدول 9) . بنابر این برداشت می گردد ، در بیان مشکل نیاز است بدانیم از کدام چهارچوب علمی پیروی نماییم .

رویکرد دانش محوری	دیدگاه حل مشکل	کمبود های برنامه ریزی	کمبود منابع mm3
تک دانشی	گذشته نگر	حل مشکل با تخصیص کمی آب برای قناعت و بقای آنچه بوده با محافظه کاری و پژوهش های کمی در یک تخصص با دیدگاه سیاستی مدیریت بحران تنها برای دفع مشکل آشفنگی در مدیریت و نابسامانی در سامانه های سیمای سرزمین شهری و روستایی	-
تک دانشی	حال نگر	حل مشکل با تخصیص سازه ای برای هدف آب رسانی با گرایش درمان سازی برای احیای زاینده رود با مدیریت واکنشی و پژوهش کیفی مقدار کمبود آب و رفع مشکل با سیاست بالینی و انجام مرمت . بروز پیامد های اجتماعی و ناکارایی شبکه های ماده و انرژی	-
تک دانشی	آینده نگر	حل مشکل با یک تخصیصی و یک هدف برای به دست آوردن آب با زیاده خواهی از منابع در پژوهشی کمی دید به آینده دارد. سیاست بهسازی برای گشایش مشکل با استقامتگری از منابع ، شبکه های بوم شناختی را با نابسامانی در چرخه ماده و انرژی ناپایدار می کند.	-
چند دانشی	آینده نگر	حل مشکل با افزودن تخصص اجتماعی و سازماندهی علوم در یک سطح با چند هدف بدون تاثیر بر هم و هماهنگی در رهبری تخصص ها. گرایش به مناسب سازی برای رشد کمی زندگی و مدیریت زیادخواهی و پژوهشی کمی از کمبود آب برای بهسازی و گشایش مشکل با استقامت منابع. نتیجه یافتن انزوای اکوتاپ ها و آغاز بحران	-
جمع دانشی	گذشته نگر	حل مشکل با جمع دانش ها به کمک تخصص حقوق در یک سطح با چند هدف بدون سازمان دهی و هماهنگی و قانع برای بقا با محافظه کاری و پژوهشی کمی برای مدیریت بحران تا دفع مشکل با حفظ حقایق ها. نتیجه موج سواری درخواست منابع. دیده شدن مرگ شبکه های تجدید پذیر ماده و انرژی	-112
جمع دانشی	حال نگر	حل مشکل با تشکل تخصص های هم سطح در دست دولت با چند هدف توسعه ای بدون سازمان دهی و همکاری و بدون هماهنگی برای درمان سازی و احیای توسعه با مدیریت واکنشی و بالینی در پژوهشی کیفی ، برای رفع مشکل با رهبری مرمت گر. نتیجه دیده شدن بحران زیست محیطی در چهار بعد اقتصادی-اجتماعی-فضایی-زیست محیطی	-659
جمع دانشی	آینده نگر	حل مشکل با تشکل تخصص های هم سطح با چند هدف در یک سطح بدون سازمان دهی و همکاری و هماهنگی با مناسب سازی برای رشد کمی در توسعه با مدیریتی زیادخواه و پژوهشی کمی برای بهسازی در آینده و گشایندگی با استقامت منابع. نتیجه دیده شدن ناپایداری سامانه ها و شناسایی بحران در چهار بعد	-862

جدول 9 مقایسه بیان مشکل در مراتب رویکرد دانش محور و دیدگاه بیان مشکل

از آنجایی که در این مقاله با رویکرد دانش بوم شناسی سیمای سرزمین در سه سطح سلسله مراتبی سه گانه در نظام سیستمی زیست شناختی یعنی 1- جمع ارگانیزمی 2- جامعه انسانی 3- پهنه بندی سیمای سرزمین گام بر داشتیم مشکل را نیز در این سه سطح برای 1- مشکل عدم تخصیص منابع آب و حفظ شبکه های بوم شناختی در تعادل نامحدود سیستم زیست و 2- مشکل نا پایداری شبکه های بوم شناختی و مدیریت شبکه بندی فضایی-اجتماعی در پایداری نامحدود سیستم و 3- مشکل عدم ارتقای سیستم شبکه بندی بوم شناختی و مدیریت روند در عملکرد زیستی-فضایی-اجتماعی را پیگیری می کنیم. این رویکرد در شکل 4 آمده است.



شکل 11 بیان مشکل از سه سطح سلسله مراتبی سه گانه در نظام سیستمی زیست شناختی

**طرح مسئله:** با رویکرد بیان مشکل درمی یابیم آنچه به نام نابودی تمدن قلات مرکزی با آن روبرویم مهمترین و بزرگترین مشکل است که بیان شده است. پس از شناخت مشکل نیاز به طرح مسئله می باشد. از آنجایی که طرح مسئله دارای وجوه گوناگونی است، اینکه دیدگاه ما از طرح مسئله چیست؟ و اینکه مسئله چگونه مطرح شود نشان دهنده وجه نگاه به مسئله است. بنابراین این چگونگی مطرح کردن مسئله را در چهارچوب اندیشه سه سطح این مقاله در پی چهارچوب ساخته شده از مشکل می آوریم. این ساختار در شکل 5 بیان شده است.



شکل 12 مسئله چگونه طرح

طرح مسئله باید به گونه ای باشد تا اهداف را برای راهکارها بیان دارد. بنابر این پرسش های طرح مسئله را با رویکرد دانش بوم شناسی سیمای سرزمین در جستجوی اعتلای سرزمین، از پی خواهیم گرفت:

1- آیا این بحران تمامی ابعاد اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی، را در سیمای سرزمین حوضه زاینده رود فراگرفته است؟

2- آیا بحران در منابع آب این حوضه طبیعی است؟ یا انسان ساخت؟ اگر انسان ساخت است تاثیر آن بر ماتریس لکه های سیمای سرزمین چگونه است؟

3- آیا در سیمای سرزمین زاینده رود اکوتاپ ها نیروی سیبرنتیکی در برابر کاهش منابع آب را دارند؟

4- آیا شبکه آب رسانی در سامانه های انسان ساخت، گذرگاه ماده و انرژی برای اتصال به شبکه های اکولوژیک و اکوتاپ ها می باشد؟

5- آیا توسعه کاربری اراضی انسان ساخت در حوضه آبریز زاینده رود بامتریک های ترکیب محتوایی و آرایش فضایی سیمای سرزمین طبیعی این حوضه آبریز پویایی دارد؟

در استنتاج علمی مسئله نیز نیاز به یک چارچوب مفهومی است. محور دانشی که رویکرد یافتن مشکل می شود، و دیدگاهی که از آن بیان مشکل و طرح مسئله می گردد به ارایه راهکارهای بسیار گوناگونی می انجامد. همه این راهکارها نمی توانند راهکار استراتژیک ما باشند. طرح و بیان مسئله با رویکرد فرادانشی و دیدگاه سیمای سرزمین در سلسله مراتب پیچیدگی بوم شناسی زاینده رود طرح بهتری از مسئله را بیان می دارد. چنانچه مشکل در حوضه زاینده رود را با دانش هایی که اهداف را در سطوح بالاتر پیچیدگی اکولوژیک سازماندهی و هماهنگ می کنند بررسی نماییم، یافتن سیستماتیک مشکل، طرح مسئله، هدف گذاری و برنامه ریزی روی به سوی اعتلای سیمای سرزمین زاینده رود خواهند گذاشت. همچنین می توان با رویکردهای محیط شناختی جغرافیای فرهنگی درحوزه سیمای سرزمین زاینده رود، به تصمیم سازی و فرهنگ سازی محیط زیستی این سرزمین دست یابیم. مسئله اصلی در حوضه آبریز زاینده رود چگونگی تخصیص آب به لکه های سیمای سرزمین است بگونه ای که چرخش ماده و انرژی در سامانه های سیمای سرزمین تجدید پذیر بوده و بتواند زیر ساخت تمدن را پایه گذاری کند. بنابر این برنامه ریزی زیستی - فضایی- اجتماعی در حوضه زاینده رود باید در تعادل-پایداری-اعتلای سامانه سیمای این سرزمین باشند.

هدفگذاری: برای پاسخ به پرسش های بند طرح مسئله نخست هدف آرمانی خود را از رویکرد محور دانشی برداشت می کنیم. از آنجایی که در جدول "رویکرد محور دانش-دیدگاه حل مشکل" (جدول 2) رویکرد فرادانشی فرادست دیگر رویکردها می باشد برای نظم دهی بر

اهداف در دانش های پایین دستی (Trans-disciplinarity) رویکرد فرا-دانشی بوم شناسی سیمای سرزمین "LANDSCAPE ECOLOGY" را در اهداف آرمانی پی جویی می نماییم. در این رویکرد تشکیلی از تخصص های غیرهم سطح بر مبنای اصولی تعمیم یافته و دیدگاهی معرفت شناسانه خواهیم داشت که سازمان دهی چند-سطحی/ چند-هدفی سامانه های میان-دانشی را در هماهنگی واحدی از سطوح مجزا سازماندهی علمی خواهد کرد.

در این رویکرد، هدف آرمانی خود را چنین بیان میداریم:

هدف آرمانی: "اعتلای فضایی-اجتماعی ساخت سیمای سرزمین در چارچوب تعالی چرخه تولید و بازتولید سامانه های زیست در بهره برداری از جغرافیا+موجودات زنده+مصنوعات انسان ساخت."

از هدف آرمانی گفته شده یک خط مشی برای رسیدن به اهداف اصلی برداشت خواهیم کرد:



خط مشی از هدف آرمانی: برنامه ریزی منابع، مصارف و چرخه آب برای پویایی و اعتدالی تمدن سیمای سرزمین زاینده رود.

با داشتن این خط مشی و در پاسخ به پرسشهای طرح مسئله اهداف اصلی خود را بیان می داریم:

1- کاهش انرژی و انزوا در افزایش نظم با گسترش تنوع گونه ها .

2- رشد نا همگن در انواع و تعداد لکه های سیمای سرزمین زاینده رود.

3- تقویت نیروی سیبرنتیکی در برابر شوک وارده از تنش های آبی.

4- رواناب ها به عنوان شبکه های اکولوژیک گذرگاه ماده و انرژی برای اکوتاپ ها.

باز می توان از اهداف اصلی در بالا یک خط مشی برای اهداف کاربردی در پایین دست بیان و اهداف کاربردی و کوتاه مدت را از روی آن و در جستجوی پاسخ به پرسش های طرح مسئله بکار گرفت .

خط مشی از اهداف اصلی: شبکه آب در حوضه برای پویایی ، ناهمگنی ، تنوع گونه و نظم.

از روی این خط مشی می توان اهداف کاربردی زیر را در راستای پاسخ گویی به مسئله بیان کرد:

1- شناسایی یا تدوین اهداف استراتژیک زیست محیطی در طرح و برنامه ها

2- ارزیابی پیامدهای زیست محیطی اثرات توسعه و پروژه ها.

3- تخصیص منابع آبی.

**مدیریت راهبردی محیط:**

نقش دانش بوم شناسی سیمای سرزمین در طرح ریزی و ابقای شبکه های بوم شناختی بسیار پررنگ است. چون نیروی سیبرنتیک از طریق جریان های انرژی و اطلاعات عمل می کند ، در برنامه ریزی شبکه های بوم شناختی باید : 1- نیروهای عمل کننده 2- واسطه ها و گستره های انتقال 3- روش های تنظیم یا حائل دار شدن و 4- جهت جریان ، را در برآورد میزان سنجش ارتباط و انزوا در بین ویژگی های سیمای سرزمین (اجزای عمودی) و در بین ویژگی های ساخت کلیه موزاییک و عناصر تشکیل دهنده آنها (اجزای افقی) شناسایی و حمایت کرد. برخی از برجسته ترین دالانها و شبکه های بوم شناختی در سیمای سرزمین زاینده رود در دو جدول طبیعت ساخت (جدول 9) و انسان ساخت (جدول 10) دیده می شوند:

عملکرد	ساختار	دالان یا شبکه طبیعی
چرخه تصادفی منابع آب سطحی	محدود ماده و انرژی	دالان رودخانه
چرخه تصادفی منابع آب سطحی	محدود ماده و انرژی	دالان آنهار و جویبارها
چرخه تصادفی منابع آب زیر سطحی	محدود ماده و انرژی	دالان آبخوان ها
چرخه تصادفی بارش و تبخیر	محدود ماده و انرژی	دالان جریان هوا
چرخه تصادفی تولید آب	محدود ماده و انرژی	شبکه ناهمواری کوه - تپه - دره
چرخه از پیش تعیین شده آب متابولیسم	محدود زیست ژنتیک	شبکه میکرو ارگانیسم
چرخه از پیش تعیین شده آب متابولیسم	محدود زیست ژنتیک	شبکه بیشه زار - بوته و علفزار
خودمختاری حیوان آب مصرف زیست	محدود دانش غریزی	شبکه جانوری

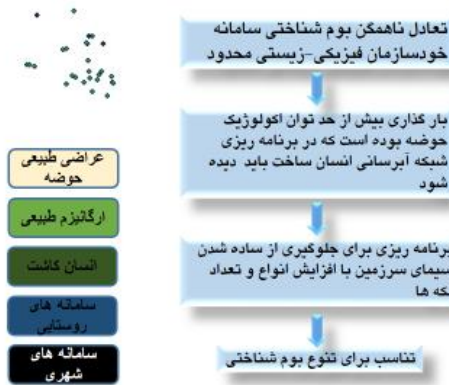
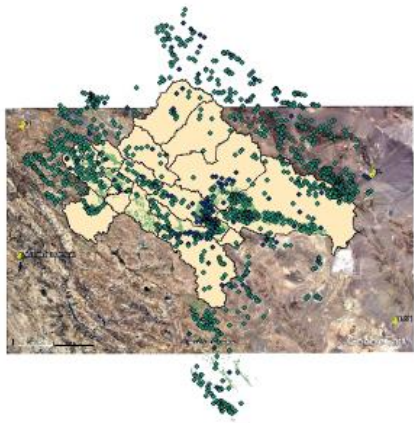
جدول 10 دالان ها و شبکه های طبیعی

عملکرد	ساختار	دالان یا شبکه انسان ساخت
خود آگاه- تخصیص آب	نامحدود ذهنی	دالان کاتال ها و تونل ها
خود آگاه- تخصیص آب	نامحدود ذهنی	دالان لوله کشی
خود آگاه- مصرف آبخوان	نامحدود ذهنی	دالان چاه ها
خود آگاه- عدم تناسب	نامحدود ذهنی	دالان فاضلاب
خود آگاه- عدم تناسب گنبدگرما	نامحدود ذهنی	دالان دودکش ها
خود آگاه- عدم تناسب نفوذ آب	نامحدود ذهنی	دالان جاده و راه هموار
خود آگاه- آب متابولیسم	محدود زیست ژنتیک	شبکه کشتزارها-باغ ها
خود آگاه- آب مصرف زیست	محدود دانش غریزی	شبکه دامپروری
آرمان طلبی-آب متابولیسم	محدود فضایی-اجتماعی	شبکه پارک ها و تفرج گاه
آرمان طلبی-تخصیص آب	نامحدود فضایی-اجتماعی	لکه های روستایی
آرمان طلبی-تخصیص آب	نامحدود فضایی-اجتماعی	لکه های شهری
آرمان طلبی-تخصیص آب	نامحدود فضایی-اجتماعی	لکه های صنعتی

جدول 11 دالان ها و شبکه های انسان ساخت



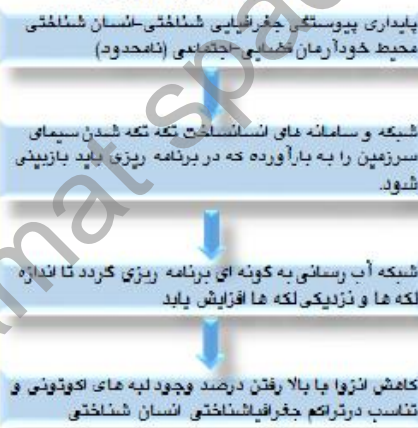
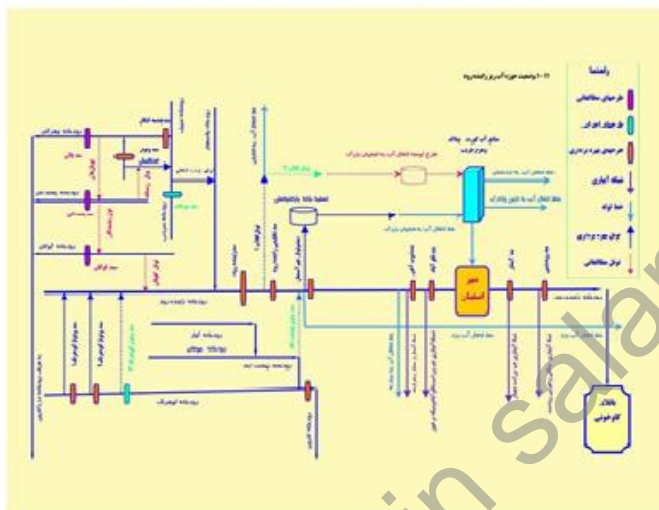
## ساختار بوم شناختی الگوی بافت تنوع لکه ای



شکل 14 الگوی بافت تنوع لکه ای

بافت ، سطوح سبز را در سطوح شهری و سطوح صنعتی گسترش داد . ولی با ایستایی در این سطح از الگوی بافت ، پایداری را به دلیل محدود بودن منابع آبی از دست خواهیم داد بنابراین در سطحی بالاتر که سطح پیشین را در خود دارد الگوی بافت چیرگی را خواهیم داشت . در این الگو برای پایداری پیوستگی جغرافیاشناختی-انسان شناختی محیط خودآرمان فضایی-اجتماعی نامحدود را با تراکم لکه ای خواهیم ساخت . این تراکم با افزایش اندازه لکه ای و نزدیکی لکه ای به دست می آید . در حوضه زاینده رود این چیرگی با تکه

## عملکرد جغرافیایی ساخت-انسان شناختی الگوی بافت چیرگی در شبکه آب

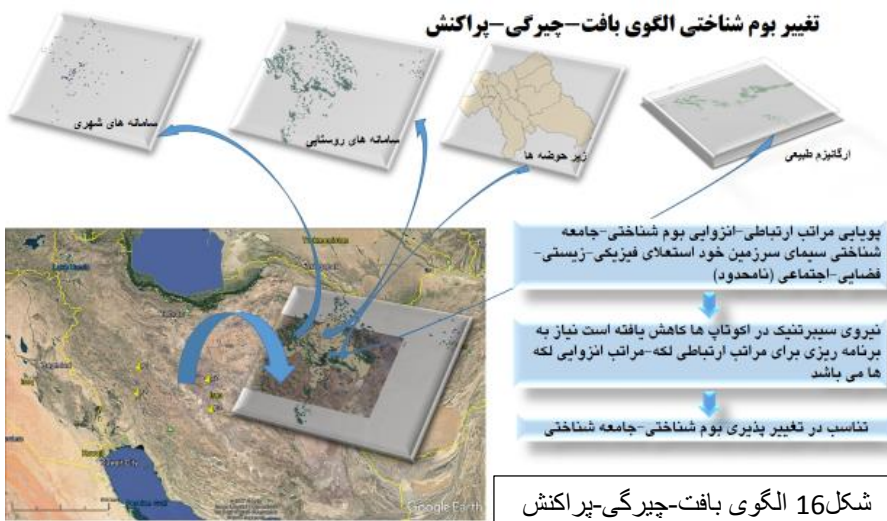


شکل 15 الگوی بافت-چیرگی

رسانی که همان کانال های ماده و انرژی هستند کاهش یافته است زیرا اکولوژی سامانه های شهری ناپیوسته چیره شده اند . در سومین سطح از الگوی بافت ، تغییر بوم شناختی-جامعه شناختی الگوی بافت-چیرگی-پراکنش را خواهیم داشت. در اینجا روند ساخت تمامیت لکه

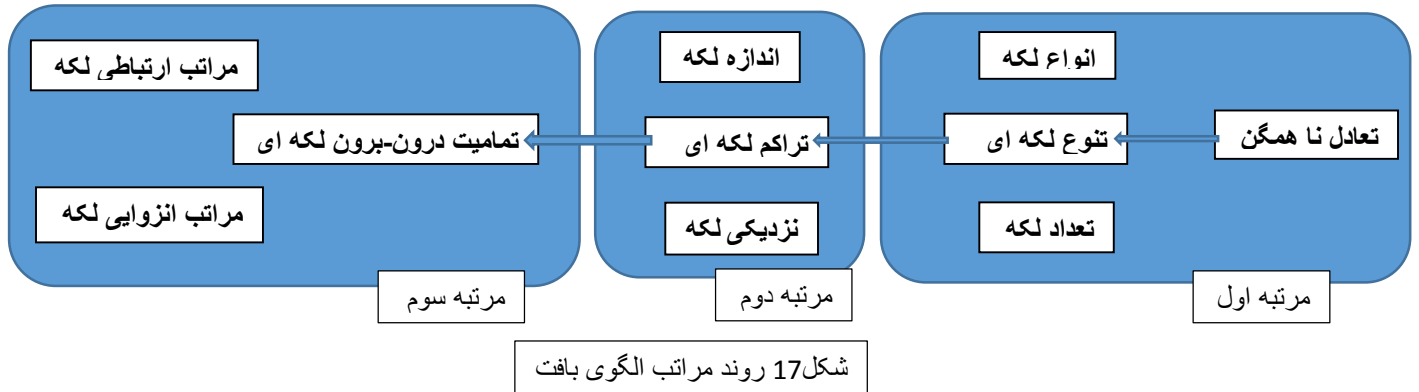
ای سیستم سیمای سرزمین در رابطه با همجواری، روابط افقی و در رابطه با ارتباط های درون سیستمی، روابط عمودی را می سازد . این روابط موجب نظم درون کنترلی ( ساخت محتوایی-آرایش فضایی ) شبکه های بوم شناختی-جامعه شناختی و روند استعلا در گذرگاه های جریان ماده و انرژی و اطلاعات می گردد. در سیمای سرزمین زاینده رود گذر گاه های احتمالی-تصادفی جریان ماده و انرژی و

## تغییر بوم شناختی الگوی بافت-چیرگی-پراکنش



شکل 16 الگوی بافت-چیرگی-پراکنش

اطلاعات را بکار برده ایم . بنابر این نظم برون کنترلی ساخت محتوا- آرایش فضایی شبکه های انسان ساخت را داشته ایم . این روند ساخت عناصر لکه ای سیمای سرزمین را در پی دارد که با چیدمان تصادفی بوده است و در سطح کاربری انسان دیده می شود. لذا با چیدمان عناصر لکه ای مجزا از هم بدون دیدن تمامیت لکه ای و ساده شدن سیما و کاهش ناهمگنی ، عدم تناسب در تغییر پذیری بوم شناسی- جامعه شناسی را به بار آورده است. روند ساخت تمامیت لکه ای سیستم سیمای سرزمین در سه مرتبه بالا را در شکل 17 بررسی می کنیم



با مقایسه مراتب سه گانه الگوی بافت و داده هایی که می تواند پیش بینی روند لکه ها را بیان کند ، در خواهیم یافت که منابع ثابت در مرتبه اول بوده و توسعه روند خود را در مرتبه دوم نگاه داشته است . بیشتر داده ها و تحقیق ها و مدیریت حوضه در همین مرتبه باقی مانده است. در شکل 18 داده های مکان دار حوضه آبریز زاینده رود نشان می دهد که پیش بینی روند لکه ها با افزایش لکه های شهری و صنعتی و کاهش لکه های کشاورزی و گسترش اختلال در لکه منابع طبیعی پیش می رود این روند فقیر شدن سیمای سرزمین زاینده رود است.

### تغییر بوم شناختی الگوی بافت-چیرگی-پراکنش

حوضه آبریز	۱۳۸۵	۱۴۱۰	۱۴۲۵
جمعیت (متر)	۴۴۹۹۶۶	۵۷۰۱۵۶۱	۷۶۴۷۲۰۳
آب نیاز (میلیون متر مکعب)	۲۲۶۶	۳۴۴۳	۹۱۷۱/۲
ورودی (میلیون متر مکعب)	۷۵۰	۹۶۴	۵
خروجی (میلیون متر مکعب)	۱۵۰	۲۵۴	۴
نیاز محیط زیست (میلیون متر مکعب)	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نیاز صنایع (میلیون متر مکعب)	۱۸۸/۴	۳۷۰/۸۰	۵
نیاز کشتان (متر مکعب هکتار)	۳۰۱۵۲	۳۰۱۵۲	۳۳۱۵۲
مساحت کشت (هکتار)	۴۱۰۲۴۱	۴۱۰۲۴۱	۴۱۰۲۴۱
مردمکشت کشاورز آن آبخوان (میلیون متر مکعب)	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
نیاز کشتیابی (میلیون متر مکعب)	۳۱۰۳۳۴۰	۴۹۲/۳۳۳۸	۶۶۱/۸۰۵۰
نیاز روستایی (میلیون متر مکعب)	۵۶۳۷۲۶	۷۷/۳۳۳۳	۱۰۹/۹۱۵۳
مساحت حوضه (کیلومتر مربع)	۲۶۸۱۶	۲۶۸۱۶	۲۶۸۱۶
طول رود (متر)	۴۰۵	۴۰۵	۴۰۵
میانگین بارش (میلیمتر)	۲۳۱۷	۲۳۱۷	۲۳۱۷



نزول روند های ساخت تمامیت لکه ای، پیامدی جز نزول از مرتبه سوم تا مرتبه اول را در سطوح سلسله مراتب سیمای سرزمین زاینده رود نخواهد داشت. این پیش بینی ، در هر شش بازه ی حوضه زاینده رود دیده

سال	1310	1335	1345	1355	1365	1375	1385	1395	1410	1410
جمعیت حوضه (متر)	500	922	1181	1630	2541	3104	3668	4321	6021	6021
حجم آب تجدید پذیر از بارش (میلیون متر مکعب)	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214	2214
حجم آب انتقالی به حوضه (میلیون متر مکعب)	0	300	300	300	550	550	662	964	1264	1264
حجم آب انتقالی از حوضه (میلیون متر مکعب)	0	0	0	0	0	0	-93	-222	-267	-267
حجم منابع تجدید پذیر (میلیون متر مکعب)	2214	2514	2514	2514	2764	2764	2783	2856	3191	3191
سوانه حجم آب تجدید پذیر (- متر مکعب در سال)	4428	2727	2129	1542	1088	890	759	661	530	530
ارزیابی وضعیت حوضه با معیار سازمان ملل	بدون بحران			آستانه بحران			بحران			

ردیف	شماره بازه	مساحت بازه	جمعیت بازه		
			۱۴۲۵	۱۴۱۰	۱۳۸۵
۱	بازه ۱	۱۴۹۳	۲۷۰۶۰	۲۸۹۱۰	۳۲۲۸۰
۲	بازه ۲	۱۸۵۸	۶۱۴۸۱	۷۴۸۶۱	۱۰۱۹۷۴
۳	بازه ۳	۹۴۸	۲۳۹۰۲	۲۶۳۸۹	۳۱۳۷۷
۴	بازه ۴	۴۰۴۰	۳۹۴۴۰۱	۳۶۹۷۱۵	۳۶۰۹۱۳
۵	بازه ۵	۱۱۶۵۵	۶۳۶۶۸۲۹	۴۷۱۳۵۴۵	۲۶۶۲۹۱۸
۶	بازه ۶	۶۹۲۲	۷۶۸۸۹۶	۴۸۸۱۴۱	۲۴۱۶۰۴
۷	حوضه	۲۶۹۱۶	۷۶۴۷۲۰۳	۵۷۰۱۵۶۱	۳۴۲۹۹۶۶

شکل 18 داده های نشان دهنده روند الگوی بافت-چیرگی پراکنش در حوضه زاینده

می شود شکل 18 بازه ها:



با شرحی که از مرگ سامانه های طبیعی و انسان ساخت در سیمای سرزمین دالان زاینده رود در نخست داده شد، با پدیده ای رو به رو می باشیم که زندگانش رو به کاستی و خاموشی است آنچه برای این پدیده نیاز می باشد فراتر از ارزش های گذشته و فراتر از پایداری است. اعتلای سرزمین نیاز است. و این رویکرد در دانش بوم شناسی سیمای سرزمین یافت می گردد. با این رویکرد به بررسی هایی برای یافتن چارچوبی در زیست کره پرداختیم تا الگویی برای یک برنامه ریزی کارا در دست داشته باشیم.

شکل 19 دو شهر آدلاید و ملبورن در استرالیا

در این جستجو به یک آموزه از استرالیا دست یافتیم. چهار چوب کاری برداشت شده

از آموزه های استرالیا را با رویکرد محور دانشی و دیدگاه همین مقاله بست می دهیم. در گزارش ارایه شده از سازمان مردم نهاد درخت زندگی هیچ راه کار برنامه ریزی شده ای یافت نمی شود. ولی با رویکردهای بومی سازی شده ای که در بالا ساخته شد و با دیدگاه سیمای سرزمین در یک مهندسی معکوس باید به برشی فرموله شده از برنامه اجرا شده در پس گزارش آموزشی دست یابیم. نخست اینکه چرا

### برداشت مدل استرالیا برای کالیفرنیا

فهرست خلاصه اجرایی.



شکل 20 فهرست خلاصه اجرایی

استفاده از یک چارچوب و مدل سازی کاهش سعی و خطا و پرهیز از تجربه های شکست خورده و آموختن تجربه های پیروز را به دنبال خواهد داشت. در شکل 21 عناوین ارائه شده در گزارش آموزشی دیده می شود.

در سرفصل های آموزه های برگرفته از استرالیا که در گزارشی، برای کالیفرنیا دیده می شود به گفتار هایی آموزشی می پردازند که برای استراتژی های مشترک در هر دو شهر ملبورن و آدلاید برگزیده شدند. کالیفرنیا از این آموزه ها به دنبال خط مشی برای مقابله با خشک سالی بود. آنچه رویکرد ما در این سرفصل به دنبال آن است، برنامه ریزی سیمای سرزمین می باشد که از متن گزارش آموزشی می تواند بیرون کشیده شود. این سرفصل ها استراتژی هایی بودند که برای هر دو شهر ملبورن و آدلاید هدف های کاربردی یکسانی را بازگو می کنند. ریزبرنامه هایی که رسیدن به این اهداف کاربردی را هموار می سازند سامانه های



شکل 21 عناوین ارایه شده در گزارش آموزش آموزشی



شهری و روستایی و شبکه های چرخه تجدید پذیر ماده و انرژی را برنامه ریزی و هدایت می کنند .

این سرفصل ها در شکل 22 دیده می شوند.



شکل 22 سرفصل های آموزشی در گزارش ارایه شده

با دسته بندی این سر فصل ها با رویکردی که در پیش گرفته ایم برای سه سطح نتیجه می گردد: 1- در مرتبه نخست مدیریت شارژ آبخوان و جمع آوری آب باران و بازیافت پساب و ممیزی آب دیده شده است . 2- در سطح دوم کیفیت زندگی شامل بهداشت و ایمنی همچنین تغییر رفتار حفاظت از آب دیده شده است . 3- و در مرتبه سوم مدیریت یکپارچه آب دیده شده است.

سازمان مردم نهاد درخت زندگی پس از برگزاری تور، در جمع بندی از این آموزه ها یک خط مشی برای مقابله با خشک سالی در کالیفرنیا را برداشت کرد از 5 محور

### خط مشی برداشت شده از آموزه های استرالیا برای کالیفرنیا



شکل 23 خط مشی استراتژیکی برداشت شده برای کالیفرنیا

این خط مشی که در شکل 23 دیده می شود محور پنجم نقش سازمان های مردم نهاد را در این رویکرد نشان می دهد . از آنجایی که این محور دارای جنبه های آموزشی و ترویج پررنگ تری می باشند به نسبت چهار محور دیگر که نقش برنامه ریز را پر رنگ تر نشان می دهند کنار گذاشته می شود . تا بتوان از بین اهداف آنهایی که استراتژیک تر هستند برش بخورند.

آنچه کالیفرنیا نیاز داشت خط مشی بود که از آموزه های استرالیا برداشت نمود ، و آنچه ما

### آنچه از نتیجه کالیفرنیا برای زاینده رود برش خورد



شکل 24 برش از خط مشی کالیفرنیا پس از بست آن

برای مهندسی معکوس با رویکرد سیمای سرزمین در پیش گرفتیم برش های برنامه ریزی سیمای سرزمین است که در بست اهداف خط مشی مستطری می باشد. در برداشت این برش برنامه ریزی ، چارچوبی باید به دست آید تا پس از بست آن بتوان بکار گیری سطوح سلسله مراتبی سه گانه در نظام سیستمی زیست شناختی یعنی سه سطح سیستمی: 1- "جمع ارگانیزمی"، 2- "جامعه انسانی" 3- "پهنه بندی سیمای سرزمین" را همچنان به عنوان یک رویکرد در پیش گیریم . نخستین برشی را که از گزارش استرالیا برداشت کردیم در چهار بند بالا دستی



## چارچوب کار برنامه ریزی با برداشتی از آموزه خشک سالی هزاره استرالیا



شکل 25 چارچوب برنامه ریزی

آنچه اکنون با چهارچوب کاری به دست آمده، باید انجام شود این است که هرکدام از بند های به دست آمده را بر پایه اهداف آرمانی و اهداف اصلی و اهداف کاربردی باز کنیم و روش های برنامه ریزی برای سیمای سرزمین دالان زاینده رود را یک به یک در جایگاه های خود بنشانیم تا در پایان به یک برنامه ریزی برای اعتلای سیمای سرزمین در دالان زاینده رود برسیم. چگونگی جانمایی روش های متداول ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست را در این برنامه ریزی برای بند نخست در شکل 26 به نمایش می گذاریم. در این دیاگرام ها هر زیربند خود راهنمای یک روش برنامه ریزی خواهد بود.

## ۱- اهرم خشکسالی به عنوان یک فرصت ارزیابی شبکه های بوم شناختی چرخه تجدید پذیر ماده و انرژی



شکل 26 هدف آرمانی

در ردیف یک از شکل 25 هنگام ارزیابی عوامل درونی متغیرهای تاثیر گذاری مانند روابط عمودی اکوتاپ ها و نیروهای سیبرنتیک و مراتب الگوی بافت لکه ها حائز اهمیت است. و در ارزیابی عوامل بیرونی در ردیف دوم متغیرهای تاثیر گذاری چون روابط افقی در همجواری دیگر حوضه های آبریز و دیدگاه ها و طرح و برنامه ها می تواند مد نظر قرار گیرد. برای ردیف سوم در پیشنهاد اهداف اعتلای سرزمین در سه سطح نام برده شده زیربنای کار قرار می گیرد و برای بند چهارم برای اهداف تهاجمی اعتلای چرخه تجدیدپذیر ماده و انرژی و اطلاعات را الویت قرار می دهیم.

پس از هدف آرمانی برنامه ریزی برای تنظیم اهداف را خواهیم داشت که در شکل 27 بست آن را خواهیم دید.



شکل 27 برنامه تنظیم اهداف

در بند یک از شکل 25 شناخت دامنه برای تنظیم اهداف مهم می باشد این دامنه باید همه ابعاد متریک سیمای سرزمین را چه از دید جغرافیایی و چه از دید فضایی در سلسله مراحل پیچیدگی اکولوژی و چه در سه سطح جمع ارگانیزم- جامعه انسانی- پهنه بندی سیمای سرزمین و همچنین سه مرتبه الگوی بافت لکه هارا در بر گیرد. در بند دوم هنگام اجرای برنامه های شناخت ذینفعان نه تنها روابط عمودی کل سیستم حوضه زاینده رود که در روابط افقی ذینفعان خارجی نیز باید دیده شوند. در بند های 3 و 4 رویکرد دانش محوری با بوم شناسی سیمای سرزمین برای سازماندهی اهداف در سطوح مختلف نیاز می باشد

### ۳- استراتژی مصرف

برنامه ریزی منابع و مصارف تجدید پذیر آب برای پویایی و اعتدالی تمدن در سیمای سرزمین زاینده رود



شکل 28 برنامه ریزی استراتژیک

برای بند های 1 تا 4 در شکل 28 اهداف تهاجمی دیده می شود. این اهداف اساسی ترین زیر ساخت را برای مرحله هفتم از مراحل پیچیدگی اکولوژیک یعنی برنامه ریزی برای بیوسفر یا زیست کره را فراهم خواهند آورد. برای برنامه های این اهداف رویکرد جهانی و آخرین دست آورد های علمی و تکنولوژی چه نرم افزاری و چه سخت افزاری بررسی و سنجه می شود.

### ۴- برنامه ریزی

تغییر الگوی بافت-چیرگی-پراکنش برای تناسب در تغییر پذیری بوم شناختی-جامعه شناختی



شکل 29 برنامه ریزی الگوی بافت

از آنجایی که هدف این مقاله رسیدن به یک برنامه ریزی برای سامانه های شهری و روستایی در حوضه آبریز زاینده رود بوده است، بست آخرین بند از چارچوب کار در شکل 25 نتیجه بررسی و پژوهش های این تحقیق خواهد بود که در شکل 29 آمده است. در بند یک این برنامه ریزی ساختار بوم شناختی الگوی بافت و مدیریت ساخت معماری در تاج پوشش منطقه برنامه ریزی را هدایت خواهد نمود. در بند دوم مدیریت ساخت جغرافیایی و پایداری عملکرد جغرافیاشناختی-انسان شناختی الگوی بافت-چیرگی در شناسایی اکوتاپ ها دیده می شود. در بند سوم برنامه ریزی می تواند زیر ساختی برای پویایی مراتب ارتباط-انزوای بوم شناختی-جامعه شناختی سیمای سرزمین و خوداستعلاهی فیزیکی زیستی-فضایی-اجتماعی (نامحدود) را فراهم کند. در بند چهارم از زیر ساخت های برنامه ریزی های پیشین استفاده شده است و

تمامیت درون-برون لکه ای مراتب ارتباطی لکه - مراتب انزوایی لکه را به دست خواهیم آورد . ادامه برنامه ریزی های این بند در مراحل بالاتر برنامه ریزی برای زیست کره را آسان تر خواهد نمود.

### نتیجه و پیشنهاد:

در سلسله مراحل پیچیدگی سیستم های اکولوژیک هرچه به پیچیدگی بیشتری دست می یابیم نیاز است از رویکرد ها و دیدگاه های دانشی در سطح بالاتری را استفاده کنیم از همین روی می بایست ارتباط سطوح پیچیدگی ، با سطوح رویکرد های دانش بنیان را در برنامه ریزی لحاظ کنیم . آنچه در گذشته مدیریت سیمای سرزمین دالان زاینده رود دیده شد به خوبی نشان دهنده این نقصان است.

چنانچه مشکل در یک پدیده را با دانشهایی که اهداف را در سطوح بالاتری سازماندهی و هماهنگ می کنند بررسی نماییم یافتن سیستماتیک مشکل ، طرح مسئله و هدف گذاری و برنامه ریزی روی به سوی اعتلای پدیده خواهند گذاشت. این رویکرد را در پدیده دالان زاینده رود و دانش بوم شناسی سیمای سرزمین زاینده رود برداشت کردیم.

در بررسی منابع و آموزه های دانش بنیان چنانچه خود نیز دارای چهارچوبی دانش محور با دیدگاهی در سطح بالاتر باشیم ، نه تنها برداشتهای کارتر ، که برش هایی ژرف تر را نیز از منابع پژوهشی به دست خواهیم آورد . این رویکرد را در برش برنامه ریزی محیط زیستی برای حوضه آبریز از مقاله پشتیبان برداشت می نماییم.

پیشنهاد می گردد روش های برنامه ریزی و ارزیابی در سطوح برنامه های اجرایی پیشنهاد شده با رویکرد دانش بوم شناسی سیمای سرزمین برای دالان زاینده رود بومی سازی گردد.

### منابع

- 1.Weinstein bloome,D. Guzman,E. Jaeckel,D.2016, Transferring Lessons from Australia's Millennium Drought to California: ACCELERATING ADAPTATION TO DROUGHT, FLOOD & HEAT. Lipkis,A. Binstock,J. Bosson,C.(Eds), TreePeople,California
- 2.Barghjelveh , s., Islami ,S.Y., Sayad ,N.,(2015). The logic of the "ecology of place", a model of thought for urban landscape development case study: Tehran's farahzad River-vally. Urban Ecosyst, Dol10.1007/s11252-015-0445.
- 3.حاجیان,ن(1394).مرجع جامع زاینده رود.اصفهان:دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان.
- 4.ضیایی,ل,1393. بحران آب در حوضه زاینده رود- راهکارها,زاینده رود از سراب تا پایاب دانشگاه آزاد اصفهان,1/05/1393.
- 5.برق جلوه,ش,(1385). پرسپکتیوی از اتحاد بین علم و سیاست محیطی:راهبرد توسعه پژوهش در حوزه "مطالعات میان دانشی تغییر بوم شناختی سیمای سرزمین".علوم محیطی,4(2),37-62.
6. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان,(1392).مجموعه چکیده مقالات اولین همایش ملی بحران آب,اصفهان,25&26 اردیبهشت 1392
- 7.مرکز مطالعات و پژوهش های شورای اسلامی شهر اصفهان,(1388).مجموعه مقالات,سخنرانی ها و دیدگاه ها همایش بررسی بحران زاینده رود,اصفهان,5 شهریور 1388.