



## Identifying Managerial Conflicts Among The Actors of Water Resources Through Analyzing Their Cognitive Maps (Case Study: Stakeholders of Mashhad Plain)

A. Hatami Yazd<sup>1</sup>, K. Davari<sup>2\*</sup>, A. Yousefi<sup>3</sup>  
and B. Ghahraman<sup>4</sup>

### Abstract

Mashhad Plain have faced sever qualitative and quantitative depletion in groundwater resources due to over exploitations in recent years. The plausible solutions to this crisis would be either to transfer water from other basins or to obtain appropriate managerial measures to decrease water demands. The first option definitely need considerable investments in the origin and destination basins and face uncertainties and challenges over time. Accordingly, researchers suggest the management of water demands through the optimal use of available water resources, instead of external water supply projects. Demand management strategies could however and on the other hand affect the interests of costumers and create conflicts among stakeholders. In this paper, the possible reduction of demands through reducing the conflicts among actors of water resources in Mashhad Plain (i.e. managers and costumers) were studied. In this regard, the actors of water resources in Mashhad Plain were firstly identified and then, through brainstorming sessions devised the road map and/or conceptual model for managing water resources. In the next step, the actors' cognitive maps about water resources were studied and the conflicting elements were identified. Finally, the cause-effect relationships were analyzed. The results showed that actors had serious conflicts over 6 items. There were small conflicts over 30 percent of the elements and compromises could readily be achieved over the rest. The results also showed that some actors might have more significant roles in conflict resolution.

**Keywords:** Water Demand management, Conflict management, Cognitive Map, Actors, Mashhad Plain.

Received: July 20, 2016

Accepted: December 9, 2016

## شناسایی تعارضات مدیریت آب با استفاده از تحلیل نقشه‌های شناختی کنشگران (مورد مطالعه: کنشگران مدیریت آب دشت مشهد)

ابوذر حاتمی یزد<sup>۱</sup>، کامران داوری<sup>۲\*</sup>، علی یوسفی<sup>۳</sup>  
و بیژن قهرمان<sup>۴</sup>

### چکیده

دشت مشهد به دلیل برداشت بیش از حد آب با افت شدید منابع آب زیرزمینی روبه‌رو است و ادامه این روند باعث اضمحلال آبخوان می‌گردد. برای برون رفت از این بحران یا بایستی از سایر حوضه‌ها، تامین آب کرد یا با مدیریت تقاضا، مصرف آب را کاهش داد. پروژه‌های انتقال آب علاوه بر هزینه زیاد در مبدأ و انتقال با عدم قطعیت‌های فراوان و آینده‌ای نامطمئن روبه‌رو هستند. از این رو، امروزه محققین به جای مدیریت تأمین بر مدیریت تقاضا و افزایش بهره‌وری تأکید می‌نمایند. با این حال تحمیل استراتژی‌های مدیریت تقاضا بر منافع مصرف کنندگان تأثیر می‌گذارد و موجب بروز تعارضات متعدد در میان ذینفعان می‌گردد. این نوشتار بر مبنای نتایج تحقیق روی مدیریت تقاضا از طریق کاهش تعارضات میان کنشگران مدیریت آب (مدیران و مصرف‌کنندگان آب) در دشت مشهد شکل گرفته است. براین اساس، ابتداء کنشگران این عرصه شناسایی و سپس از طریق جلسات طوفان فکر، مدل مفهومی یا نقشه راه مدیریت آب دشت مشهد استخراج می‌گردد. در ادامه با ترسیم نقشه‌های شناختی کنشگران رفته، نقاط تعارض در روابط میان کنشگران شناسایی شده است. پس از آن ریشه‌ها و عوامل تعارض شناسایی و تحلیل شده است. نتایج نشان می‌دهد که اولاً ۶ درصد از تعارضات، جدی؛ ۳۰ درصد اندک و در سایر موارد اتفاق نظر وجود دارد؛ و ثانیاً برخی از سازمان‌های محلی در حل تعارضات مدیریت آب، نقش مهمتری از سایرین دارند.

**کلمات کلیدی:** مدیریت تقاضا آب، مدیریت تعارض، نقشه شناختی، کنشگران، دشت مشهد.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۴/۳۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۹/۱۹

1- PhD Student of Irrigation and Drainage Engineering, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran.

2- Professor, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran. Email: k.davary@um.ac.ir

3- Associate Professor, Department of Social Sciences, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

4- Professor, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran.

\*- Corresponding Author

۱- دانشجوی دکتری آبیاری زهکشی دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.

۲- استاد، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- دانشیار، گروه علوم اجتماعی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۴- استاد، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

\*- نویسنده مسئول

بحث و مناظره (Discussion) در مورد این مقاله تا پایان پاییز ۱۳۹۶ امکانپذیر است.

## ۱- مقدمه

تعدد کنشگران در مدیریت منابع آب: کنشگران استراتژی و سیاست‌های مختلفی برای رسیدن به اهدافشان به کار می‌گیرند. معمولاً درک ایشان از منابع، عملکردها و حتی هدف متفاوت است. این عدم تجانس درک میان کنشگران باعث شده حتی اشتراک نظر ایشان در مورد هدف از دستیابی به هدف نیز مشکل‌تر باشد (An, 2012).

**چند بعدی بودن مدیریت منابع آب:** رفتار پیچیده سیستم‌های زیست‌بوم اجتماعی یکی از محرک‌های مهم در عدم اشتراک مساعی بین کنشگران می‌باشد (رفتارهای شخصی، سازمانی، گروهی). به عنوان مثال آیین نامه‌ها و مقررات بر روی رفتار افراد اثر می‌گذارند و رفتارهای افراد نیز بر وضعیت سیستم اثرگذار هستند (Chave and Levin, 2003).

**پویایی و پایداری نسبی در مدیریت منابع آب:** اهداف و قوانین تصمیم‌گیری همواره در حال تغییر هستند. کنشگران با درس گرفتن از تجارب، خود را با تغییرات وفق می‌دهند (Sterman, 2000).

**عدم حمایت مصرف‌کنندگان:** از بزرگترین موانع پیاده‌سازی و اجرای استراتژی‌های مدیریت آب، عدم حمایت مصرف‌کنندگان از برنامه‌ها می‌باشد (وجود تعارضات متعدد). نمونه‌ای از تعارض دیدگاه مدیران و مصرف‌کنندگان در حفاظت از منابع آب: (۱) مالکیت مردم یا مالکیت دولت بر آب؛ (۲) تامین منابع آبی جدید یا مدیریت منابع آب موجود؛ (۳) حفظ امنیت غذایی یا امنیت آبی. از طرف دیگر مدیران عمدتاً در شرایط ایزوله برای مصرف‌کنندگان برنامه‌ریزی می‌نمایند (Stave, 2003). از این رو نیاز است جهت موفقیت برنامه‌ها مدیران و مصرف‌کنندگان برای دستیابی به پایداری منابع آب رویکردشان را تغییر دهند (Elsawah, 2003). جلب حمایت مصرف‌کنندگان و تغییر رویکرد مدیران، نیازمند بالا بردن سطح آگاهی ایشان از مشکلات منابع آب و درک عواقب ناشی از اعمال سیاست‌های مختلف می‌باشد (Stave, 2003). افزایش سطح آگاهی نیازمند برقراری ارتباط مؤثر میان مدیران و مصرف‌کنندگان آب می‌باشد (Elsawah, 2013). اما برقراری ارتباط مؤثر بین کسانی که استراتژی به آنها تحمیل می‌شود و کسانی که استراتژی‌ها را تدوین می‌کنند، بسیار مشکل است (Elsawah et al., 2009).

در تدوین برنامه‌های مدیریت آب در درجه اول مصرف‌کنندگان درگیر می‌شوند. منظور از مصرف‌کنندگان کسانی هستند که استراتژی‌ها به ایشان تحمیل می‌شود. توجه به مصرف‌کنندگان در تصمیم‌گیری‌ها جهت موفقیت برنامه‌ها ضروری است. زیرا رفتار افراد به طور مستقیم و غیرمستقیم بر روی مصرف منابع تأثیرگذار خواهد بود (Elsawah et al., 2013). در واقع مدیریت منابع طبیعی مدیریت منابع انسانی است؛ بنابراین عدم موفقیت در پایین‌ترین سطح

جمعیت بطور چشم‌گیری در حال افزایش است و به تناسب آن تقاضای آب نیز افزایش یافته است. اگرچه در بعضی از مناطق جهان منابع آب فراوانی در دسترس است؛ اما در بعضی مناطق کمیابی آب و آلودگی منابع افزایش یافته است. به دلیل حکمرانی بد و سوء مدیریت، این افزایش تقاضای آب به بحران و تنش آبی تبدیل شده است. متأسفانه در دهه‌های اخیر تأکید بیشتر متولیان امور آب بر مدیریت عرضه و انتقال آب از سایر حوضه‌های آبریز بوده است و از مدیریت تقاضای آب تا حد قابل ملاحظه‌ای غفلت شده است (Mwendera et al., 2001). در مناطقی که آب فراوانی وجود دارد، اتخاذ الگو مدیریت تأمین، برای مدیریت آب همچنان توجیه‌پذیر است؛ ولی در مناطق کم‌آب این موضوع صادق نیست. در واقع طی سه دهه گذشته، رشد شدید تنوع در مصارف آب، موجب افزایش هزینه‌های زیرساخت، رشد آگاهی مردم از زبان‌های اجتماعی و زیست‌محیطی توسعه، و نیز محدودیت‌های جدی عرضه آب شده است (Mwendera et al., 2001).

راه حلی که امروزه برای کم آبی<sup>۲</sup> و کمبود آب<sup>۳</sup> پیشنهاد شده است، مدیریت تقاضا<sup>۴</sup> و حفاظت از آب<sup>۵</sup> می‌باشد؛ گرچه مدیریت تقاضا و حفاظت از آب، دو روی یک سکه هستند. مجموعه برنامه‌ها و اقدامات بهبوددهنده کارایی مصرف آب که نیاز به استفاده از آب بیشتر را کاهش دهد و منجر به کنترل و کاهش تقاضا شود، مدیریت تقاضا نامیده می‌شود در حالی که مجموعه برنامه‌ها و اقداماتی که مانع برداشت بیشتر از منابع آب و صرفه‌جویی آب شود، حفاظت از آب نامیده می‌شود (Aravidis, 2007).

در وضعیت کنونی مدیریت سامانه‌های زیست‌بوم اجتماعی مانند آنچه که در مدیریت منابع آب اتفاق می‌افتد بسیار مشکل است. این نوع سامانه‌ها پویا، چند هدفه، چند بعدی و دارای کنشگران متعددی هستند. کنشگران، شامل مدیران آب که استراتژی‌ها را تدوین و اجرا می‌کنند و مصرف‌کنندگان آب که استراتژی به آنها تحمیل می‌شود، می‌باشند. در واقع چند منظوره بودن پروژه‌های تأمین آب، تضاد منافع کنشگران، مداخله یا مشارکت کنشگران، پویایی و برهمکنش‌های میان «انسان و جامعه» و «فرآیندهای طبیعی»، غیر قابل اندازه‌گیری بودن مفاهیم پایداری و عدم دیدگاه مشترک میان کنشگران، تصمیم‌گیری برای مدیریت آب را بسیار دشوار نموده است (Simonovic, 2007)؛ که شرح برخی از این دلایل در ادامه ذکر شده است:

عنوان مثال (Hjortso, 2004)؛ (۲) جهت حمایت گروهی از استراتژی‌ها یا تحلیل مسائل پیچیده (به عنوان مثال Eden and Ackermann, 2004)؛ (۳) مدل‌سازی کمی اطلاعات (Elsawah et al., 2011) و (۴) جهت تحلیل ساختار نقشه‌های بزرگ (Stave, 2003).

در زمینه شناسایی و تجزیه و تحلیل و روابط کنشگران و همچنین تولید نقشه شناختی ایشان تاکنون تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است. به طور مثال Elsawah و همکارانش (۲۰۱۱) در استرالیا برای جلوگیری از منفی شدن بیان آب زیرزمینی اقدام به شناخت تعارضات میان کنشگران منطقه و تحلیل نقش شناختی ایشان نموده است. همینطور Landin و Olander (۲۰۰۵) برای توانمندسازی ذینفعان در دو پروژه متفاوت به شناسایی کنشگران بر اساس ماتریس قدرت و علاقه پرداخته‌اند. Hermans و Thissen (۲۰۰۹) در تحقیق خود چارچوبی جهت شناسایی کنشگران جهت مشارکت بخش عمومی در مدیریت آب ارائه نمودند. همچنین Hermans و همکارانش (۲۰۱۲) از طرحی شبیه به نقشه راه سامانه‌های با کنشگران متعدد در مدیریت آب جهت طرح‌ریزی و پایش برنامه‌های بلند در منطقه مورد مطالعه خود استفاده نمودند. Yang (۲۰۱۳) نیز از تحلیل گردواران کلیدی و تجزیه و تحلیل روابط ایشان جهت استخراج نگرش ایشان نسبت به طرح‌های مدیریت آب استفاده نموده است. در ایران نیز تعداد اندکی از مطالعات درباره تجزیه و تحلیل فضا و روابط کنشگران انجام شده است (Ebrahimi Azarkharan et al., 2014).

با این حال برای حل تعارضات تکنیک‌های فراوانی وجود دارد. از جمله تکنیک‌های مدیریت تعارض شامل روش نظریه بازی‌ها، مدل SADR<sup>۱</sup>؛ مدل‌های پویا و نقشه‌شناختی است. نظریه بازی‌ها براساس شیوه رفتار بالفعل افراد در منازعات نیست؛ بلکه بر اساس رفتار صحیح عقلایی در منازعه می‌باشد که طی آن شرکت‌کنندگان سعی در بردن دارند (Madani, 2010). «مدل‌های پویا» و «نقشه شناختی» به عنوان ابزار تصمیم‌گیری می‌توانند نقش مهمی در برقراری ارتباط بین کنشگران و آگاهی ایشان نسبت به تصمیم‌گیری‌ها و کاهش تعارضات داشته باشد (Doll et al., 2013). یکی دیگر از روش‌هایی که برای حل تعارض ارائه شده است، مدل طیف راه‌های حل تعارض است. مدل SADR براساس روش قضاوت به حل تعارضات می‌پردازد و در واقع از یک قدرت سوم، به شکل قاضی یا میانجی‌گر برای حل درگیری‌ها استفاده می‌نماید (UNESCO, 2000). این روش فقط برای تعارضات کوتاه مدت که حل آنها نسبتاً آسان است<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوعی دیگر از

تصمیم‌گیری منجر به عدم موفقیت راه‌حل‌ها می‌گردد؛ زیرا نمی‌توانند اهداف برنامه‌ها را برآورده سازند. به عنوان مثال افزایش قیمت آب در مدیریت تقاضا ممکن است منجر به افزایش برداشت غیر قانونی آب و در نتیجه افزایش مصرف آب گردد. در واقع شروع تعارضات با نحوه درگیر نمودن مصرف‌کنندگان در برنامه‌ها و میزان قدرت دادن به ایشان شکل می‌گیرد (Elsawah et al., 2011).

در درجه دوم توجه ویژه به مدیران آب (کسانی که تصمیمات و سیاست‌ها را طراحی و اعمال می‌کنند) است که با تفکرات و تئوری‌های شخصی، سازمانی و گروهی خود، روی فعالیت مصرف‌کنندگان تأثیرگذارند. وقتی اشخاص یا گروهی برای رسیدن به منافع خود تصمیمات کوتاه مدتی را اتخاذ می‌نمایند، این مسأله در دراز مدت ممکن است به اضمحلال منابع طبیعی منجر شود (Elsawah et al., 2015). بیان شفاف و فرضیات اساسی که تصمیم‌گیران به کار می‌برند، به ایشان این فرصت را می‌دهد که اثرات تصمیمات خود در آینده را درک نمایند و از دیدگاه سایر افراد نسبت به تصمیمات خود آگاه شوند (Pahl-Wostl et al., 2007). با این حال، این شفافیت زمینه‌ساز بروز تعارض خواهد بود. در صورت عدم حل آنها پایداری منابع آب در دراز مدت با چالش مواجه خواهد شد. برای حل این تعارضات ابتدا لازم است تعارضات را بشناسیم. با استفاده از مقایسه نقشه ذهن مدیران و مصرف‌کنندگان تعارضات استخراج می‌گردد. با شناخت تعارضات می‌توان برای درک بهتر پیامدهای نامشخص تصمیم‌گیری‌ها از ابزار محیط‌های یادگیری تعاملی استفاده شود (Salavitar et al., 2006). این ابزار به افزایش تعاملات میان مصرف‌کنندگان و مدیران آب کمک می‌نماید که منجر به افزایش درک مشترک از وضعیت منابع آب می‌شود (Doll et al., 2013).

نقشه شناختی یک تکنیک نگاشت علی است که نشان می‌دهد درک یک شخص از سیستم یا موضوع چگونه است (Elsawah et al., 2013). نقشه شناختی می‌تواند به صورت تصویری مدل شناختی افراد را درباره یک موضوع خاص یا موقعیت زمانی خاص نمایش دهد. در حال حاضر نقشه شناختی در بسیاری از حوزه‌های مربوط به تصمیم‌گیری مانند مدیریت استراتژیک (Eden and Ackermann, 1998)، تغییر سازمانی (Narayanan and Fahey, 1990)، بازاریابی (Reynolds and Gutman, 2001)، مدیریت منابع طبیعی (Kolkman and Van Der Veen, 2005) به کار برده شده است. نقشه شناختی به طور کل در چهار زمینه به کار برده شده است: (۱) برای استخراج، نمایش و مقایسه مدل‌های شناختی شخص (به

شانددیز و رضویه در این دشت قرار دارند. جمعیتی بالغ بر ۳/۵ میلیون نفر در این دشت زندگی می‌کنند (Khorasan Razavi Regional Water Authority, 2015). مشکل بحران آب در دشت مشهد تنها مصارف بخش کشاورزی نیست، بلکه مصارف خدماتی و صنعتی نیز دخیل هستند. بطوری که میزان مصرف آب در بخش خدمات و صنعتی از ۸ درصد در سال ۱۳۵۰ به ۴۰ درصد در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است (MWWF, 2013). بیلان دشت مشهد ۸۸- میلیون متر مکعب می‌باشد و سطح ایستابی آبخوان با افت سالانه‌ای بیش از ۷۰ سانتی‌متر روبرو است (Khorasan Razavi Regional Water Authority, 2015). با ادامه این روند در آینده‌ای نه چندان دور آبخوان دشت مشهد رو به اضمحلال چه کمی و چه کیفی خواهد رفت. با توجه به چالش‌های مطرح شده می‌توان این سؤالها را مطرح نمود:

حجم آبی که بتواند کسری مخزن محدوده مطالعاتی مشهد را جبران نماید، در چه فاصله‌ای از این حوضه وجود دارد و با چه هزینه‌ای می‌توان این آب را منتقل نمود؟ آیا اگر این میزان آب تأمین شود در آینده تقاضا برای آب بیشتر وجود نخواهد داشت؟ وضعیت فعلی مدیریت تقاضای آب در دشت مشهد چگونه است؟ درک مردم و مدیران از مدیریت تقاضا و حفاظت و نگهداری از آب چیست؟

تعارض تنش<sup>۸</sup> معمولاً به خصومت پنهان و تصور تضاد منافع اشاره دارد، با این حال تنش لزوماً از سطح گرایشات و ادراکات فراتر نرفته و تعارض عملی آشکار و کوشش‌های بازدارنده متقابل را در بر نمی‌گیرند. اختلافات ناشی از بحران آب به شکل تعارضاتی عمیق<sup>۹</sup>، ریشه‌ای و طولانی مدت هستند و به ظاهر غیر قابل مذاکره به نظر می‌رسند و در برابر حل آن مقاومت‌های زیادی وجود دارد. از این رو به کمک نقشه شناختی، نقاط اشتراک و افتراق استخراج می‌گردد و با استفاده از محیط‌های یادگیری تعاملی، درک کنشگران نسبت به راه‌های حل مسأله افزایش یافته و از این طریق تعارضات کاهش می‌یابد. لذا در تحقیق حاضر برای اولین بار در ایران از تکنیک نقشه شناختی جهت آگاهی از تفاوت درک مدیران و مصرف‌کنندگان مدیریت آب و در نتیجه کاهش تعارضات میان ایشان استفاده گردید.

## ۲- معرفی منطقه مورد مطالعه

دشت مشهد جزو حوضه آبریز کشف‌رود است که در شمال استان خراسان رضوی قرار دارد. رودخانه کشف رود به عنوان زهکش اصلی این حوضه از شمال غرب به جنوب شرق کشیده شده و از وسط دشت مشهد می‌گذرد (شکل ۱).

دومین کلان شهر کشور، شهر مشهد و شهرهای چناران، طرقبه،

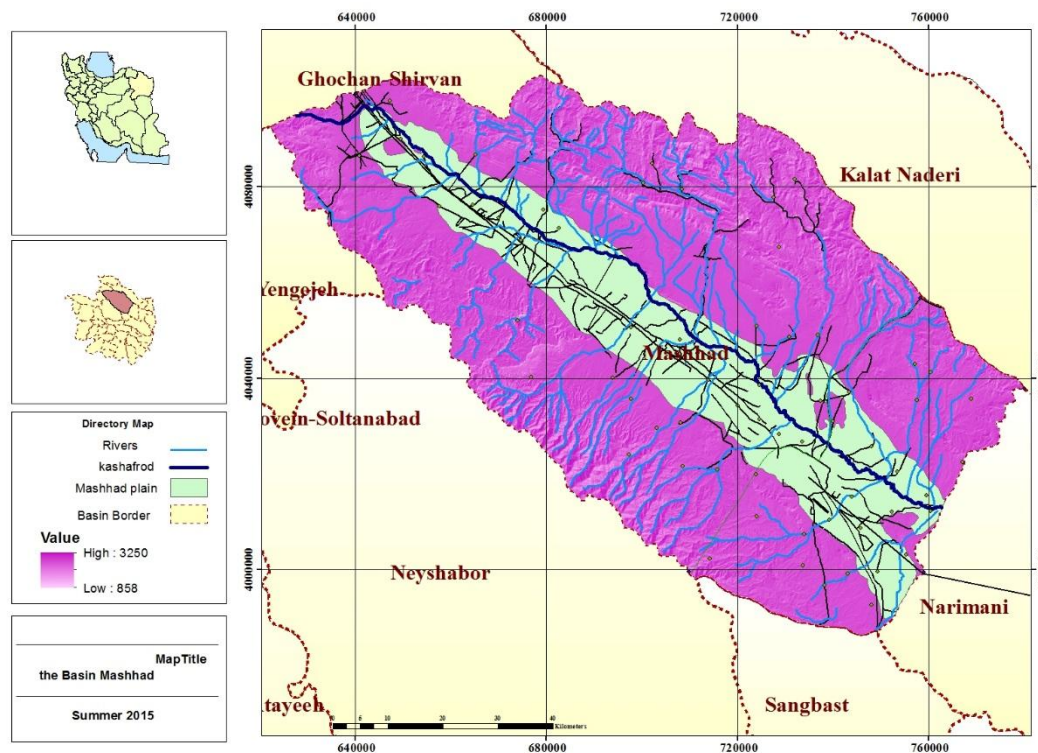


Fig 1- Mashhad Plain (study area) showing locations of Cities and villages

شکل ۱- محدوده مطالعاتی مشهد و موقعیت شهر و روستاهای واقع در آن

برگزاری ۴۸۰۰ نفر- ساعت جلسه و با حضور متوسط ۳۰ نفر از مدیران و مصرف‌کنندگان آب در محل‌های شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی، شرکت آب فاضلاب مشهد و شرکت آب فاضلاب استان خراسان رضوی، سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی، استانداری خراسان رضوی و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خراسان رضوی، اداره کل حفاظت محیط زیست و... تحت عنوان فرایند تدبیر آب مشهد انجام شده است (MWWF, 2013). در این جلسات اهداف، منابع، دیدگاه‌های متفاوت کنشگران نسبت به مسائل آب استخراج گردیده است. براساس نتایج مستخرج از جلسات وضعیت ارتباطات شبکه‌ای کنشگران استخراج شد و بر اساس تحلیل انجام شده، مناسب‌ترین شکل از سیاست‌ها جهت حل مسائل دشت اتخاذ شده است.

### ۳-۱- تحلیل کنشگران

میزان اثرگذاری و اثرپذیری کنشگران مورد بررسی قرار گرفته است سپس کنشگران کلیدی شناسایی شده است. کنشگران کلیدی غالباً آنهایی هستند که به شکل بالقوه بیشترین تأثیر را بر پروژه دارند و یا بیشترین تأثیر را از پروژه می‌پذیرند. همچنین کنشگرانی را که در برابر تغییرات حاصل از پروژه مقاومت می‌کنند نیز می‌توان به عنوان کنشگران کلیدی قلمداد نمود. کنشگران کلیدی ممکن است به مدیریت و ارتباطات بیشتری در طول عمر حیات پروژه نیاز داشته باشند. تشخیص این نوع از کنشگران برای دریافت بازخورد آنها و تعیین سطح مشارکت و ارتباطات مطلوب با ایشان مؤثر است. بدین منظور با کمک دیاگرام رنگین کمان<sup>۱۰</sup> میزان اثرگذاری یا اثرپذیری کنشگران در دشت مشهد بر اساس پنج سؤال مرتبط با وضعیت تصمیمات مدیریتی، منافع، قدرت، نگرش و سطح همکاری مشخص شده است (شکل ۳).

محدودیت‌های اجرای مدیریت تقاضا و حفاظت و نگهداری از آب در دشت مشهد چیست؟ حل تعارضات و مناقشات مدیران و مصرف‌کنندگان آب تا چه حد در مدیریت تقاضای آب مؤثر است؟ هدف اصلی از این تحقیق «شناسایی تعارضات کنشگران» است تا به کمک آن بتوان چارچوبی برای مدیریت تقاضای آب تدوین نمود که بطور نسبی مورد قبول کنشگران بوده و امکان اجرای آن فراهم گردد. در همین راستا دستیابی به اهداف ذیل ضروری است:

- ۱- شناسایی مصرف‌کنندگان و مدیران آب دشت مشهد؛ ۲- استخراج دانش محلی مصرف‌کنندگان و کارشناسان؛ ۳- استخراج استراتژی‌های مدیریت تقاضا بر اساس روش بارش افکار؛ ۴- شناسایی موارد توافق و تعارض بین مصرف‌کنندگان و مدیران آب؛ ۵- تهیه مدل مفهومی مدیریت تقاضا در دشت مشهد.

### ۳-۲ روش تحقیق

درک صحیح کنشگران از وضعیت فعلی مدیریتی منابع آب منجر به اصلاح رفتار ایشان و به تناسب بهبود برخورد ایشان با تعارضات منابع آب و در نتیجه کمک به مدیریت یکپارچه آب می‌گردد. در این تحقیق نقاط تشابه و افتراق میان کنشگران استخراج و در انتها بهترین نوع تعامل در جهت کاهش تعارضات شناسایی گردید. فرایند کلی تحقیق به صورت شکل ۲ نمایش داده شده است.

در این تحقیق ابتدا چالش‌های مختلف مدیریت آب در دشت مشهد به صورت کتابخانه‌ای استخراج گردید. پس از شناسایی مسائل اصلی مدیریت آب در دشت مشهد، کنشگران کلیدی جهت شرکت در جلسات مدیریت آب با استفاده از روش گلوله برفی (Snowball) شناسایی شدند. در این روش پس از شناسایی یا انتخاب اولین کنشگر از آن برای شناسایی و انتخاب کنشگر بعدی استفاده یا کمک گرفته می‌شود (Goodman, 1961). جلسات مدیریت آب شامل

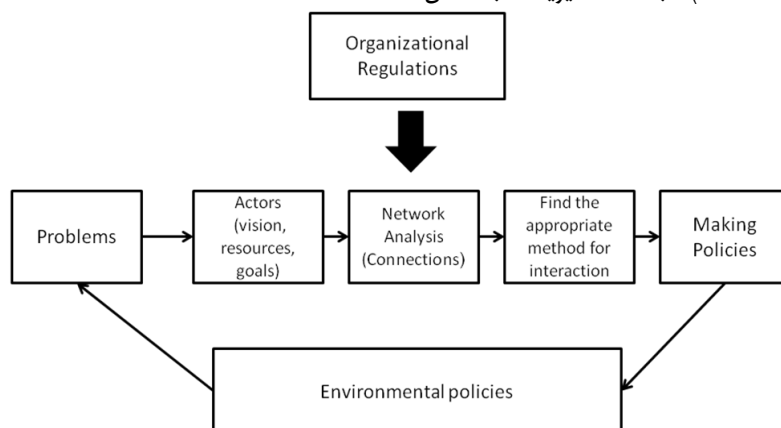


Fig2- The intractive process with actors for conflict management

شکل ۲- فرایند تعامل با کنشگران برای مدیریت تعارضات

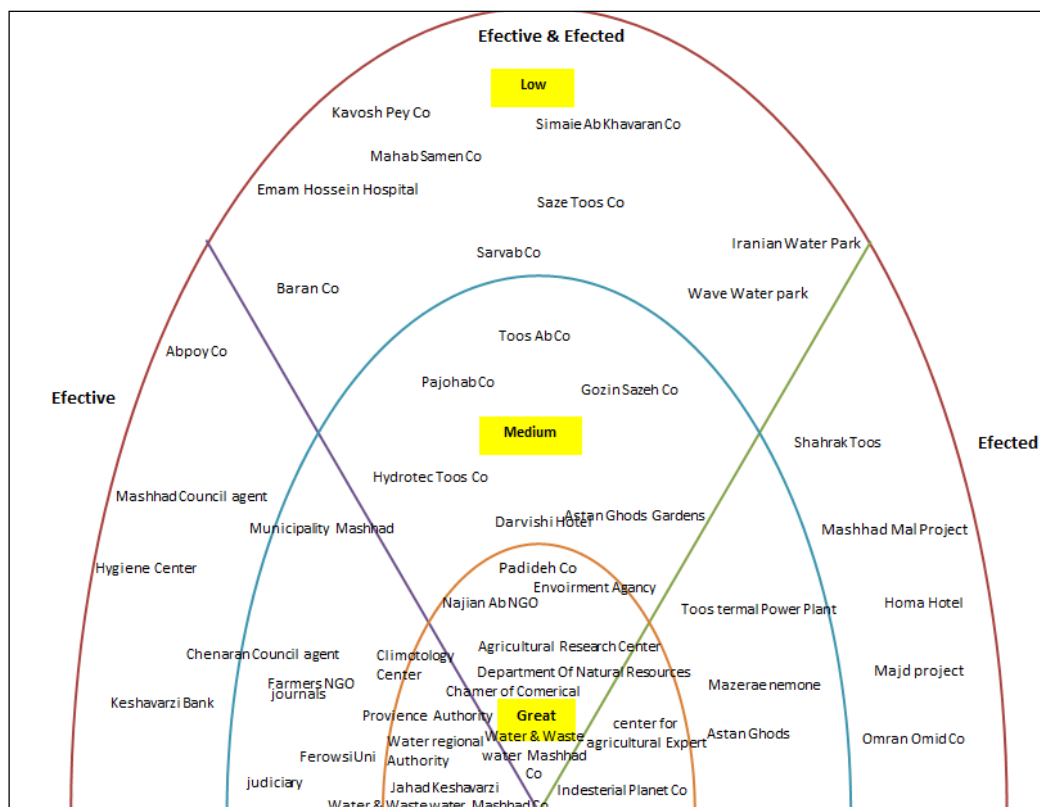


Fig 3- Rainbow diagram and determination of key actors in mashhad plain

شکل ۳- دیاگرام رنگین کمان و تعیین کنشگران کلیدی در دشت مشهد

در گام بعدی جهت تولید مدل مفهومی یکپارچه در میان تمام کنشگران، از ابزار «نقشه راه» استفاده گردید. در شکل ۴ نقشه راه مجموعه سیاست‌های کلان ذیل چشم‌انداز مشهد در افق ۱۴۲۰، در قالب شش مؤلفه دانش، قدرت، تصمیم، نظم، نگرش و شناخت است (MWWF, 2013). بر اساس سطوح سیاست‌گذاری مجموعه راهکارهای ارائه شده به شکل مجموعه سیاست‌های کلان مدیریتی براساس جلسات مشارکتی در قالب ۴۸۰۰ نفر- ساعت جلسه و با عنوان فرایند تدبیر آب مشهد استخراج گردیده است (MWWF, 2013). ساز و کارهایی که بر اساس آن، مؤلفه‌های نقشه‌راه در قالب شش دسته در نظر گرفته شده به شرح ذیل می‌باشند:

۱. مهارت‌افزایی (دانش): ایجاد ساز و کارهایی با هدف دانستن وضعیت و ماهیت محیط انسانی و طبیعی به منظور اخذ تصمیمات درست بسیار حائز اهمیت است. افزایش مهارت افزایی از طریق بهبود سیستم اطلاعات مدیریتی (MIS)، بهبود سیستم پایش و ابزار نمایشگری اطلاعات، بهبود ابزار سناریوپردازی (مدل‌های شبیه‌سازی و پویایی سیستم، سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) امکان‌پذیر می‌باشد.

بر اساس این نمودار کنشگرانی که به دایره میانی یا مرکز دایره نزدیکتر هستند جزء کنشگران اصلی به حساب می‌آیند.

### ۲-۳- یافتن روش مناسب برای تعاملات

به منظور شناسایی مسائل و مشکلات مدیریت آب در دشت مشهد از روش طوفان فکر (Brain Storming)، ۱۱۸ عنوان راهکار برای حل بحران‌های موجود ارائه گردید. طوفان فکر، یک تکنیک خلاقیت فردی یا گروهی است که در طی آن، با جمع‌آوری فهرستی از ایده‌ها که خودبه‌خود توسط اعضا تولید می‌شود، برای رسیدن به یک جمع‌بندی در مورد یک مسأله تلاش می‌شود (Osborn, 1957). از ۱۱۸ راهکار ارائه شده، ۲۰ عنوان استخراج گردید (جدول ۱). از ۱۱۸ موضوع عنوان شده، ۲۳ عنوان به صورت تکراری یا نزدیک به مفاهیم سایر راهکارها مطرح شده بود که در یکدیگر ادغام گردیدند. در نهایت ۹۵ راهکار اولیه از سوی مدیران و مصرف‌کنندگان جهت بهبود وضعیت منابع آب در دشت مشهد ارائه شد. از ۹۵ راهکار ارائه شده، ۳۲ مورد در ارتباط با مدیریت جامع دشت، ۱۶ مورد در ارتباط با مدیریت تخصیص، ۲۸ مورد در ارتباط با مدیریت تقاضا و ۱۹ مورد در ارتباط با مدیریت عرضه است (MWWF, 2013).

**Table 1- Classification of basic subjects**  
**جدول ۱- دسته بندی نظرات و موضوعات محوری**

Counts	basic subjects	Row	Counts	basic subjects	Row
7	Amend regulations	11	12	The changing of Water Management	1
3	water supply	12	10	Water management reforming	2
6	Following the principle of land use	13	6	Culture / values	3
12	Priority allocation / recycled	14	7	Studies / research	4
3	New water resources	15	6	Incentive mechanisms	5
3	Living farmers / welfare watershed Protection	16	4	Farm productivity	6
4	Living farmers / welfare Protection watershed	17	11	Overall efficiency / water economy	7
1	Funding	18	4	Transparency / attracting the confidence of the people	8
1	Risk / climate change	19	8	Empowerment (promotion tools)	9
3	Abnormal development	20	7	Equity (water rights / Anfal)	10

طبیعی/ محیط انسانی) در گرو آموزش و انتقال تدریجی مسئولیت‌ها به کنشگران مدیریت آب است.

### ۳-۳- تجزیه و تحلیل روابط شبکه کنشگران

تحلیل شبکه‌ای رویکردی برای بررسی ساختارهای سازمانی و نهادی است که به بررسی چگونگی تأثیرگذاری ساختارهای اجتماعی و روابط کنشگران می‌پردازد. تحلیل شبکه‌ای تحت نظریه کاربردی گرافها طبقه‌بندی شده و شامل نظریه گرافها و جبر ماتریسها است. برای ورود و ثبت داده‌ها و اطلاعات از ماتریسها و نرم افزار UCINET و برای نمایش اطلاعات و داده‌های مربوط به الگوهای ارتباطی از گرافها و نرم افزار NetDraw استفاده گردید. همچنین برای تحلیل دیداری و داده‌ای ماتریسها، بر اساس فرضیه و هدف پژوهش، از مفاهیم و اندازه‌هایی استفاده شد که مهمترین آنها عبارتند از مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت مجاورت، مرکزیت بردار ویژه، گروه‌بندی و قدرت (Santopuoli et al., 2016).

قاعده کلی در رهیافت شبکه‌ای این است که در ابتدا، باید ویژگی‌های روابط میان و درون واحدها، بررسی شود، نه ویژگی‌های خود واحدها. در واقع، این رهیافتی رابطه‌ای است.

از سوی دیگر، این روش از توصیف ساختارهای نهادی رسمی فراتر می‌رود و امکان بررسی کنشگران کلیدی در فرایندهای سیاست‌گذاری در حوزه‌های مختلف را فراهم می‌کند.

۲. اصلاح قوانین و ضوابط (نظم): تدوین و اصلاح قوانین و مقررات از سازوکارهای اعمال سیاست هستند که به شیوه دستور و نظارت به صورت اجبار بیرونی ایجاد انگیزه می‌نماید. «اصلاح قوانین» در امتداد «اصلاح ساختار تصمیم‌گیری» و ایجاد بستر قانونی لازم برای انتقال تدریجی مسئولیت‌ها به مردم (آبران و سایرین) می‌باشد.

۳. ارتقاء سیستم جمع‌آوری داده‌ها، پردازش و تحلیل آنها (شناخت): جوهره حکمرانی خوب، تصمیم‌گیری مبتنی بر اجماع است. تصمیم‌گیری مبتنی بر اجماع، آگاهانه و تابع واقع‌گرایی است. از طرفی پایه واقع‌گرایی، داده موثق، کافی و اطلاعات صحیح است. بنابراین ارزش تصمیمات آگاهانه تابع داده موثق و کافی است. لذا یکی از سازوکارهای دستیابی به وضع مطلوب، ارتقاء سیستم جمع‌آوری داده، پردازش و تحلیل مناسب داده‌ها است.

۴. اصلاح و ارتقاء سیاست‌های اقتصادی و فنی (تصمیم): برای اعمال سیاست‌ها از سازوکارهای اقتصادی استفاده می‌شود که با انگیزه‌های درونی انسان‌ها سر و کار دارد. این تدابیر تأثیر قابل توجهی در تغییر و اصلاح رفتارهای کنشگران در مسیر تحقق هدف‌های برنامه‌ای است.

۵. ارتقاء فرهنگ آب و توانمندسازی جامعه (نگرش): ارتقاء مشوقها و بازدارنده‌های فرهنگی و اجتماعی برای اعمال توصیه‌ها در تغییرات رفتاری کنشگران آب به صورت درونی، داوطلبانه و خودجوش (بدون حکم قانونی و انگیزه‌های مالی) به کار می‌رود. این مجموعه از ساز و کارها برای تقویت روابط پایین به بالا اهمیت می‌یابند.

۶. اصلاح ساختار مدیریت اجرایی (قدرت): برآیند تمام موارد مزبور در واقع در این قسمت بروز می‌نماید. تقویت و انسجام نهاد آب (محیط

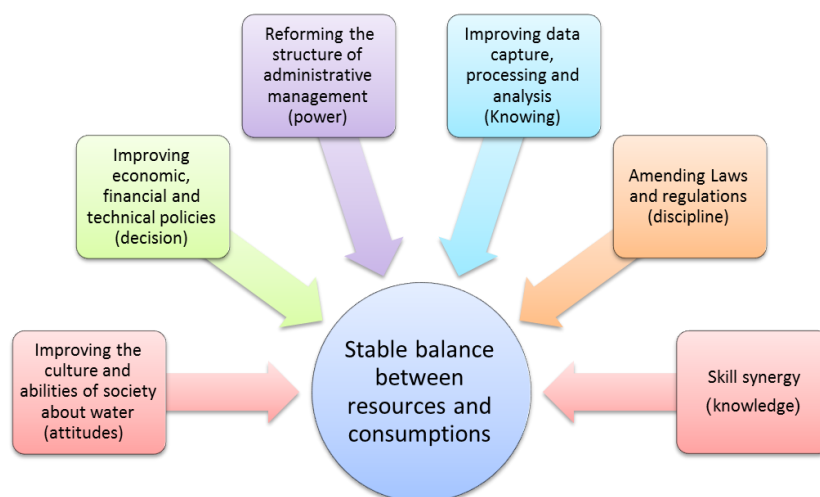


Fig 4- Components of Mashhad's water management road map

شکل ۴- مؤلفه‌های نقشه راه مدیریت آب در مشهد

کنشگران را قطع نماید و اجازه مراد به آنها را ندهد و حتی می‌تواند یک کنشگر را به حالت منزوی درآورد. همانطور که در شکل ۵ مشخص گردیده آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی با بیشترین مرکزیت بینایی حاکمیت مطلق خود را در بحث مدیریت منابع آب به وجود آورده است. به طوری که آب منطقه ای قادر به تغییر میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری سایر کنشگران خواهد بود و به عنوان مهمترین رابط میان سایر سازمان‌ها می‌تواند در بهبود و راه‌اندازی مدیریت مشارکتی یکپارچه تأثیرگذارترین سازمان باشد.

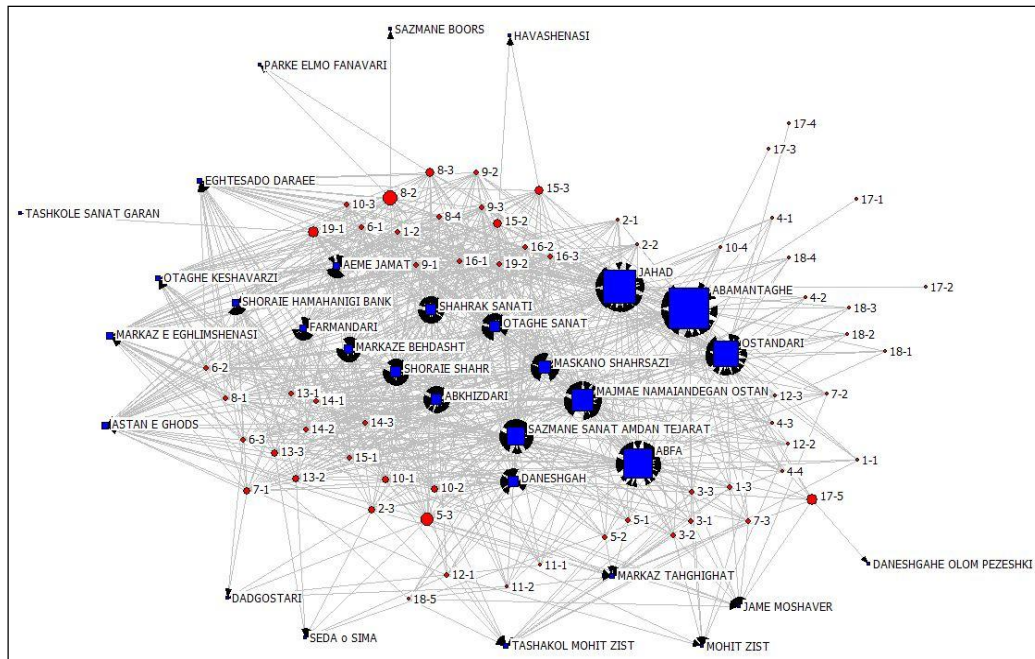
### ۳-۴- نقشه شناختی مشترک و رفع تعارضات

برای رفع تعارضات نیاز است تا نقاط اشتراک و افتراق کنشگران شناسایی شود. از پرکاربردترین ابزارهای به تصویر کشیدن ذهن، دو ابزار نقشه‌های مفهومی<sup>۱۱</sup> و نقشه‌های شناختی<sup>۱۲</sup> هستند. برخلاف نقشه‌های مفهومی، در گونه‌های شناختی، مفاهیم یا متغیرها می‌توانند ابعاد مختلف یک نظام پیچیده اجتماعی، اقتصادی و حتی محیط آن را مدل‌سازی نمایند. لذا نقشه‌های شناختی در شناسایی موضوعات کلیدی به منظور اکتشاف گزینه‌های آینده توسط گروهی از خبرگان بسیار مؤثر است. نقشه راه ابزاری برای آینده‌نگاری مدیریت آب می‌باشد. آینده نیز یک ساختار ذهنی است و به هر شکلی که شخص آینده‌نگر به آن فکر می‌کند، می‌تواند شکل بگیرد. لذا برای انجام یک آینده‌نگاری موفق با استفاده از فنون شناختی، نقش شناختی کنشگران در چارچوب یک نقشه راه جامع از مدیریت منابع آب دشت مشهد نشان داده می‌شود.

در این تحقیق به منظور بررسی کانون قدرت مدیریت آب در دشت مشهد، روابط رسمی و غیررسمی کنشگران در قالب ارتباط کنشگران دشت مشهد با اجرای سیاست‌های کلان بررسی گردید. در قدم اول این بررسی برای هر کدام از ۶۳ سیاست کلان موجود در نقشه راه مشهد، دبیر و اعضای اجرایی مشخص شد. در گام دوم، برای درک ارتباط سازمان‌های مرتبط با موضوع مدیریت آب یک ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از نرم افزار UCINET تشکیل شد که سطوح آن سیاست‌های کلان، و ستون‌های آن سازمان‌های مدیریت کننده آب در دشت مشهد هستند. در گام سوم، از این ماتریس عدد صفر را به عنوان «عدم ارتباط» سازمان‌ها با اجرای هر کدام از سیاست‌های کلان موجود در نقشه راه، عدد ۲ را به عنوان «ارتباط دو سویه» دبیران اجرایی سیاست کلان (ارتباط دو طرفه دبیران با سیاست‌های کلان و اعضا اجرایی سیاست‌ها) و عدد ۱ را به عنوان «ارتباط یکسویه» اعضای اجرایی با سیاست‌های کلان در نظر گرفته است (جدول ۲). در پایان شبکه مربوطه با استفاده از نرم افزار NetDraw ترسیم و درجه بینایی سازمان‌ها در پیشبرد نقشه راه مدیریت آب دشت مشهد ترسیم شد (شکل ۵).

مرکزیت بینایی بدین معنا است که یک کنشگر کلیدی در میان بقیه کنشگران (کنشگران شکل ۲) از همه قدرتمندتر است، زیرا کنشگر کلیدی می‌تواند کلیه مسیرها و جریان‌های اطلاعاتی، منابع و غیره را بین کنشگران کنترل کند. به عبارت دیگر قرار گرفتن در میان بقیه بدین معنی است که مسیر بین هر دو کنشگر، لزوماً از یک کنشگر کلیدی بگذرد. چنین کنشگری توانایی دارد که کنترل ارتباطات بین سایر کنشگران را در دست بگیرد، و یا حتی ارتباط بین





**Fig 5- Analysis of actor network**  
**شکل ۵- تحلیل شبکه کنشگران**

جهت «حل تعارضات» برای حرکت به سمت رفع بحران آب در نظر گرفته شده است. به منظور حل تعارض و ایجاد تمرکز و انسجام بیشتر میان کنشگران از ابزار «نقشه راه» استفاده شده است.

بدین منظور، کنشگران با بررسی جامع و دقیق سیاست‌های کلان، تقدم و تاخر ارتباط میان آنها را شناسایی و نقشه راه را اصلاح نمودند. سپس با برگزاری جلسه‌ای و تحویل پرسشنامه‌ها (حاوی ۵۶ سؤال) به ۴۰ نفر از کنشگران کلیدی، شش مؤلفه نقشه راه ارزیابی شده است. بخشی از پرسشنامه به شرح شکل ۷ نمایش داده شده است. در این شکل منظور از مفید بودن میزان اثربخش بودن سیاست‌ها و منظور از احتمال وقوع میزان امکانپذیر بودن از دید پرسش شونده است.

صحت پایایی پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ سنجیده می‌شود (Cronbach, 1951). اگر مقادیر آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ باشد، همبستگی و توافق مناسب بین نظرات خبرگان نشان می‌دهد، بین ۰/۷ و ۰/۵ بیانگر توافق متوسط و کمتر از ۰/۵ همبستگی و توافق ضعیف نظرات را نشان می‌دهد که در این حالت و در صورت لزوم، نظرسنجی مجدد انجام می‌شود. مقادیر آلفای کرونباخ مطابق جدول ۳ نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی قابل قبولی برخوردار بوده است.

هرچه یک فرد تجربه بیشتری نسبت به یک محیط یا رویداد داشته باشد، نقشه شناختی وی کامل‌تر و پویاتر است. نقشه شناختی ذهن انسان نشان دهنده محتوای ذهن او است. در واقع، خرد عصاره‌ای است که از آنچه که در نقشه شناختی وی ثبت شده و با فراخوان خودآگاه و ناخودآگاه انسان حاصل می‌شود. آنچه که در اینجا اهمیت دارد، شناسایی و ترسیم مؤلفه‌های نقشه راه و همچنین شناسایی نوع محتوای ذهن برای تحقق چشم‌انداز است.

تحلیل شناختی‌های جداگانه کنشگران این امکان را فراهم آورد تا افراد مختلف از نظر نقاط اشتراک و افتراق شناسایی شوند. تحلیل ذهنیت‌های هر فرد بر اساس نقشه راه اولیه قابل استخراج شد. یعنی برای هر کنشگر بر اساس شدت و احتمال اثر هر سیاست موجود در نقشه راه، نقاط داغ (محل اجماع) و نقاط افتراق (محل چالش) موجود در ذهنش ارزیابی شد. البته همین عمل در سطح خوشه‌ها و دسته‌های کنشگران (مدیران و مصرف‌کنندگان) نیز انجام شد. بعد از تحلیل نقشه‌های شناختی افراد و ترکیب آنها با یکدیگر نقاط افتراق و اشتراک به صورت شکل ۶ منظم گردید. از این پس تمرکز بر نقاط افتراق کنشگران با قوت بیشتری قابل انجام خواهد بود.

نقشه راه مدیریت آب مشهد که محل اجماع گروهی از مدیران و مصرف‌کنندگان می‌باشد (MWWF, 2013) به عنوان مدل اولیه

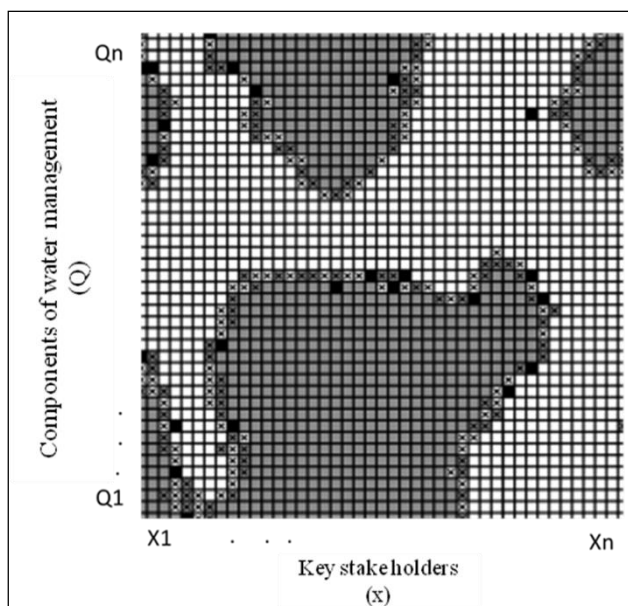


Fig 6- A typical cognitive map of key actors

شکل ۶- نمونه‌ای از ترکیب نقشه‌های شناختی کنشگران کلیدی در برابر مؤلفه‌های نقشه راه

Vision: On the horizon of 2041, Mashhad is a city with a stable equilibrium in water resources and consumptions			
The table of assessment of Mashhad water prospecting strategies and the following macro policies			
1. Integrated management of water resources and consumptions has been established in the Mashhad study area; (Approved)		Evaluation criterion (1 to 9)	
Row/priority	Description of macro policy	Effectiveness	Occurrence likelihood
Macro policy 1	Integrated allocation of water resources based on renewable and transferable water to ensure sustainable water resources balance (and review of total allocated allocations) (Systematic Thinking)		
Macro policy 2	Foundation of water councils with participation of farmers in watershed / city / province levels		
Macro policy 3	Increasing water resources by supplying water from outside the basin, balancing operations, watershed management, aquaculture, using modern methods, virtual water etc.		
2. Participation of stakeholders (beneficiaries and legal entities) in the management of water resources at all levels is organized and regulated (approved)		Evaluation criterion (1 to 9)	
Row/priority	Description of macro policy	Effectiveness	Occurrence likelihood
Macro policy 1	Identifying and gradually organizing the stakeholders: from water user associations at each uptake point to the Syndicates at the catchment area		
Macro policy 2	Identify and gradually and proportionate granting of responsibility and authority to water user associations		
Macro policy 3	Training, Empowerment and Cultural enhancement of the water users (Water Companies and Authorities) (Proportional to Macro Policy)		

Fig 7- Sample questionnaire

شکل ۷- نمونه پرسشنامه

جدول ۳- بررسی پایایی پرسشنامه

Table 3- Testing the reliability of questionnaires

The severity of influence	Power	Resources	The potential of alliance	Attitude	Political science	Index
0.759	0.733	0.763	0.74	0.72	0.76	Cronbach's alpha

شده برای هر مؤلفه نمایانگر توالی منطقی سیاست‌های کلان در دستیابی به هدف نهایی است.

توالی سیاست‌های کلان روی محور نقشه راه به دو سؤال اساسی، اینکه چگونه سیاست‌ها اجرا می‌شود و چرا باید سیاست‌ها انجام شوند، پاسخ می‌دهد. در نمودار شکل ۸ چگونگی دستیابی به تعادل پایدار در منابع و مصارف آب دشت مشهد نشان داده شد. همچنین ترتیب منطقی سیاست‌ها (از نظر چگونگی تحقق) جهت رسیدن به تعادل پایدار نیز در هر کدام از نمودارهای مذکور از چپ به راست نمایش داده شده است.

پس از تهیه مدل مفهومی مورد وفاق تمام کنشگران در قالب نقشه راه مدیریت آب دشت مشهد، تعارضات شناسایی گردید. در مدل مفهومی مشترک، ایرادات احتمالی افراد نسبت به درک موضوع مدیریت آب رفع خواهد شد.

پس از تهیه پرسشنامه بر اساس شکل ۷ و تعیین پایایی پرسشنامه، نقشه شناختی کنشگران (نامبرده در شکل ۲) استخراج شده است (شکل‌های ۹ تا ۱۴). تفاوت پاسخ‌های کنشگران (نقاط اشتراک و افتراق) بر اساس میزان احتمال وقوع و میزان مفید بودن هر یک از سیاست‌های کلان مدیریت آب در دشت مشهد با استفاده از نمودارهای نقشه شناختی نشان داده شده است. هر یک از اشکال، مربوط به یکی از شش مؤلفه نگرش، شناخت، دانش، نظم، قدرت و تصمیم‌گیری در نقشه راه می‌باشد. در این شکل‌ها محور افقی (actors) کنشگران و محور عمودی (Questions) سیاست‌های کلان نقشه راه مشهد می‌باشد. محور سوم (Scale) از ضرب مقادیر میزان احتمال وقوع در میزان مفید بودن هر یک از سیاست‌های کلان مبتنی بر نظر کنشگران به دست آمده که به صورت نقاط رنگی نمایش داده شده است. در هر نقشه شناختی هرچه تنوع رنگ‌ها بیشتر گردد افتراق آرا نیز بیشتر است. نقاط تیره نشان‌دهنده داده‌های معیوب هستند.

برای توضیح بیشتر در شکل ۹ مؤلفه‌ی تصمیم‌کنشگرهای  $X_8$  و  $X_{18}$  به عنوان مصرف‌کنندگان آب و کنشگر  $X_{12}$  که به عنوان مدیران آب هستند، در مورد میزان احتمال وقوع و مفید بودن سیاست کلان شماره  $Q_{55}$  (با عنوان: رعایت حقوق مادی و معنوی کنشگران) و  $Q_{56}$  (تامین منابع مالی زیر ساخت‌های تأمین) دارای اختلاف نظر هستند که این اختلاف نظر با رنگ‌های آبی و قرمز نمایش داده شده است.

نقشه شناختی کنشگران از نتایج پاسخ‌ها استخراج و نحوه تعامل با ایشان از نقطه نظر نگرش، قدرت، شناخت، دانش، نظم، قدرت و تصمیم‌گیری ترسیم گردید. خروجی فاز تحلیل شناختی کنشگران یعنی همان اشتراک و افتراق ایشان که برای تحلیل آن به صورت زیر عمل شده است:

(الف) از نظر هر کدام از کنشگران نقاط چالش برانگیز و حتی نقاط خنثی در نقشه راه بر اساس شدت و احتمال استخراج شده است.

(ب) تحلیل اشتراکات و افتراق‌ها در سطح گروه‌های سازمانی کنشگران بررسی و راهکارهای اجماع یا کاهش تعارض استخراج شده است.

(پ) بر اساس راهکارهای پیشنهاد شده مدل اولیه مدیریت آب اصلاح و نقشه راه نهایی مدیریت آب مشهد تولید شده است.

نمودارهای نقشه شناختی با استفاده از نرم‌افزار Origin Pro 2016 رسم شد. ورودی‌های مدل سیاست‌های کلان تولید شده در فرآیند تدبیر آب مشهد و خروجی آن نقشه شناختی کنشگران بر اساس مؤلفه‌های شش‌گانه می‌باشد.

#### ۴- نتایج و بحث

پیش‌بینی اثرات سیاست‌های مدیران بر مصرف‌کنندگان و حل تعارضات ایشان با استفاده از نقشه‌شناختی منجر به افزایش درک صحیح کنشگران از رفتارشان بر وضعیت منابع آب می‌شود که در نتیجه منجر به اصلاح رفتار ایشان جهت حفظ منابع آب می‌گردد. تحلیل و استخراج دیدگاه مدیران و مصرف‌کنندگان نسبت به وضعیتی که در آن قرار دارند به درک بهتر تعارضات کمک خواهد کرد. جهت پیش‌بینی، جلوگیری و واکنش در برابر تعارضات از ابزارهای گوناگونی مانند نقشه راه به عنوان مدل مفهومی یکسازگی سازی ادراک افراد و نقشه‌شناختی جهت شناخت تعارضات استفاده شده است. از این‌گونه ابزار برای ترغیب طرف‌های دعوی برای شناسایی مسائل پشت پرده و یافتن راه‌حل‌های برنده- برنده استفاده می‌شود.

در حقیقت اشراف بر مؤلفه‌های شش‌گانه نقشه راه، شرط اصلی راهبری و مشارکت کنشگران در مدیریت آب دشت مشهد به حساب می‌آید. نقشه راه به صورت سیستمی هدف نهایی را به لایه یا سطوح مختلف تقسیم‌بندی نموده و به مدیران و مصرف‌کنندگان این امکان را می‌دهد تا از قابلیت اطمینان سیاست‌ها، میزان هزینه‌ها و افق‌های فراروی هر مؤلفه مدیریت آب دید مناسبی پیدا کنند. نقشه راه تولید

مورد مؤلفه‌های «تصمیم‌گیری»، «نظم» و «قدرت» وجود تنوع رنگ فراوان نشان دهنده اختلاف نظرات کنشگران نسبت به سایر مؤلفه‌ها می‌باشد.

مسیرهای بهبود مدیریت آب بر اساس مؤلفه‌های ششگانه نقشه راه ترسیم شده است. بر اساس شکل‌های فوق، استخراج نقشه شناختی کنشگران در تمام موارد با چالش اندکی روبه‌رو بوده است. اما در

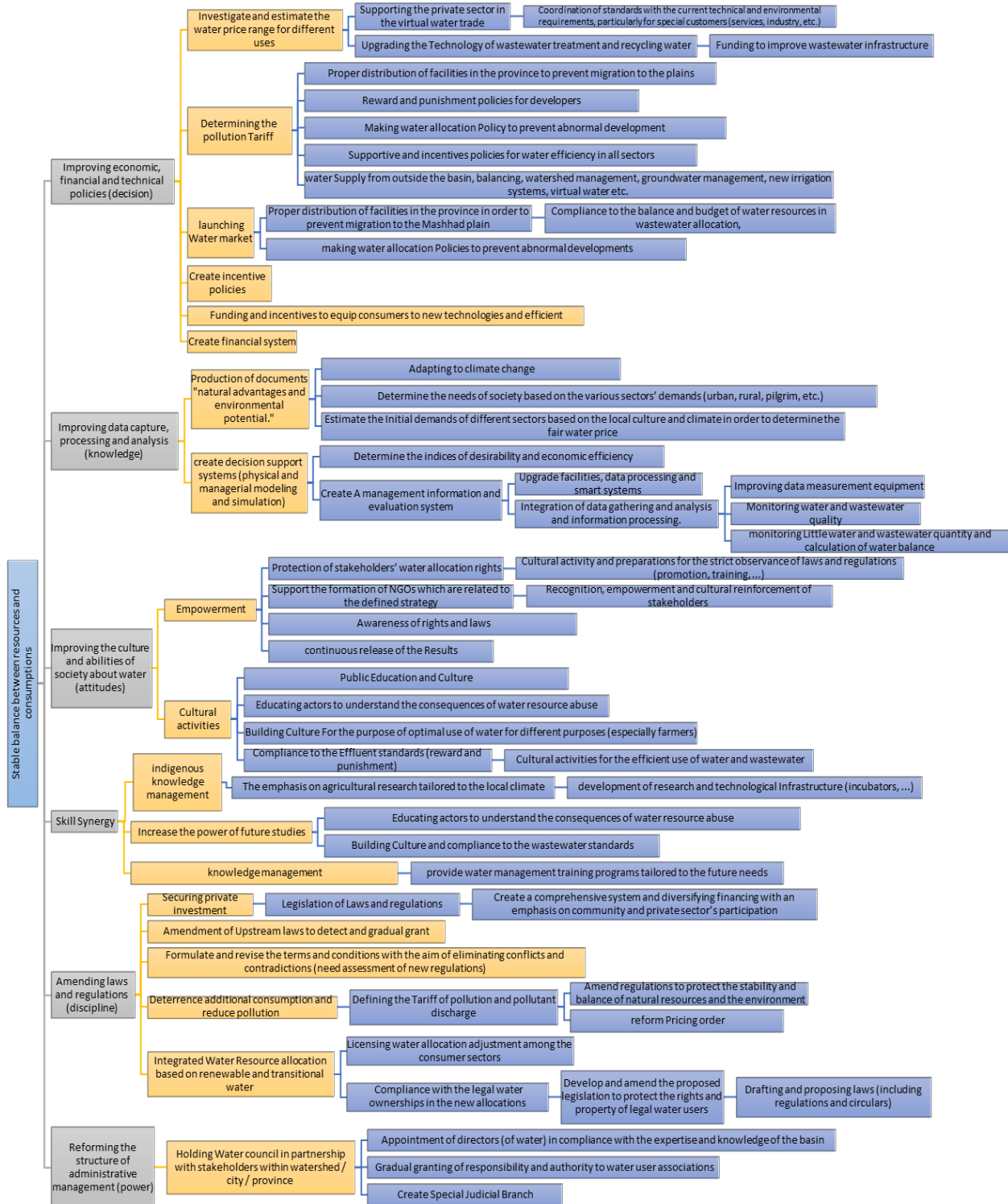


Fig 8- Road Map of Water Management in Mashhad plain presenting its six key components

شکل ۸- نقشه راه مدیریت آب در دشت مشهد و نمایش شش مؤلفه کلیدی آن

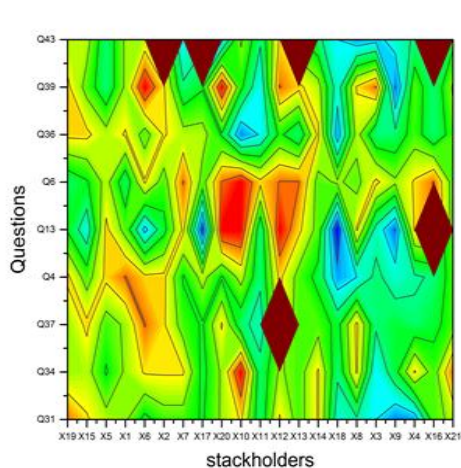


Fig 10- Cognitive map of actors based on the component of attitude

شکل ۱۰- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه نگرش

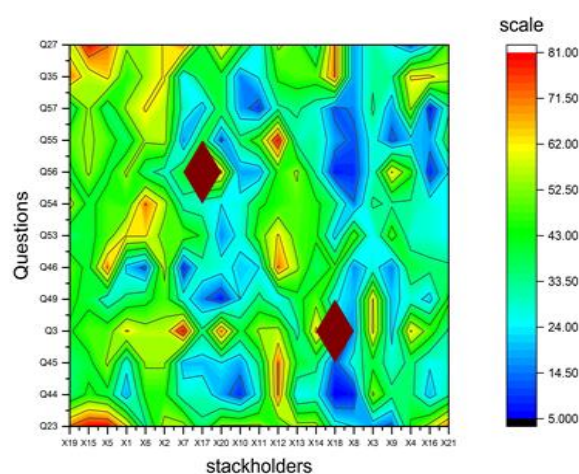


Fig 9- Cognitive map of actors based on the component of decision

شکل ۹- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه تصمیم

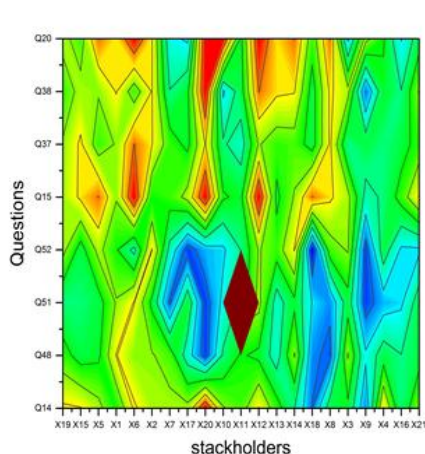


Fig 12- Cognitive map of actors based on the component of knowledge

شکل ۱۲- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه دانش

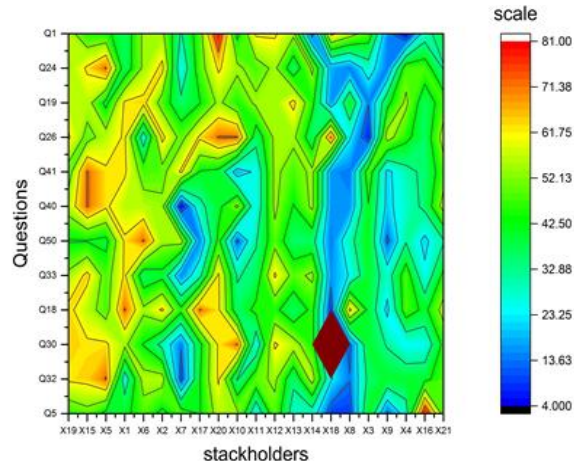


Fig 11- Cognitive map of actors based on the component of discipline

شکل ۱۱- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه نظم

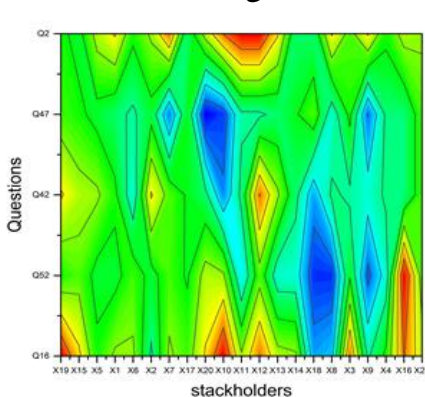


Fig 14- Cognitive map of actors based on the component of power

شکل ۱۴- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه قدرت

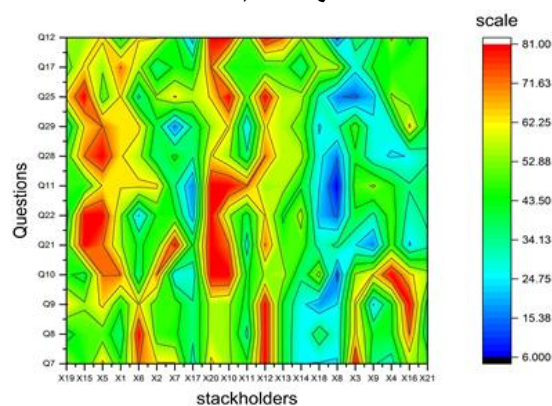


Fig 13- Cognitive map of actors based on the component of recognition

شکل ۱۳- نقشه شناختی کنشگران دشت مشهد بر اساس مؤلفه شناخت

حقابه (سهل الوصول و به نظر کارآمد) کشاورزان روی می آورند. متأسفانه این راه حل های ساده تر، فقط علائم مشکل کم آبی دشت مشهد را چاره می کند؛ اما مسأله اصلی دست نخورده باقی می ماند. مسأله اصلی (که به دلیل رفع ظاهری علائم، مورد بی توجهی است) نیز به مرور زمان بدتر می شود و سیستم، توانایی اش برای حل مشکل کم آبی استان را از دست می دهد. درک این چنین فرآیندهایی باعث بهبود درک مدیران و مصرف کنندگان نسبت به تعاملات سیستم خواهد شد. نتیجه نهایی این فرایند اجماع آگاهانه میان مصرف کنندگان و مدیران آب و بررسی نتایج حاصل از آن و افزایش سطح آگاهی افراد نسبت به تصمیمات مدیریت آب در دشت مشهد خواهد بود.

### ۵- نتیجه گیری

شناسایی کنشگران کلیدی در دشت مشهد نشان داد که شرکت های آبفا و آب منطقه ای استان خراسان رضوی به عنوان تأثیرگذارترین کنشگر کلیدی و شرکت شهرک های صنعتی به عنوان تأثیر پذیرترین کنشگر شناسایی شده است. همچنین کانون خبرگان کشاورزی به عنوان نماینده کشاورزان هم دارای تأثیرگذاری و هم تأثیرپذیری زیاد معرفی شده است. نتایج نشان می دهد که آب منطقه ای استان خراسان رضوی با بیشترین مرکزیت بینابینی، حاکمیت خود را در بحث مدیریت منابع آب دارا است. به طوری که شرکت آب منطقه ای استان خراسان رضوی به عنوان مهمترین تسهیلگر میان سایر سازمان ها یا افراد می تواند در بهبود و راه اندازی مدیریت مشارکتی یکپارچه تأثیرگذارترین سازمان می باشد.

نقاط آبی رنگ محل سیاست های کلانی هستند که از نظر کنشگران دارای «احتمال وقوع» و «شدت مفید بودن» کمتری می باشند. نقشه شناختی مصرف کنندگان (اعضای X8 و X18) نشان داد، بزرگترین مصرف کنندگان آب (بخش کشاورزی) در دشت مشهد در وضعیت فعلی بدبین ترین افراد نسبت به سیاست های نقشه راه مدیریت آب دشت مشهد هستند.

شکل ۱۵ روابط علی و معلولی نقشه شناختی مصرف کنندگان آب در دشت مشهد را نشان می دهد. درک ارتباط چالش های کشاورزان با موضوع معیشت و چاه های غیر مجاز نشان دهنده نگرانی ایشان نسبت به کاهش میزان حقابه آنها است. کشاورزان تمایل دارند از طریق شناسایی چاه های غیر مجاز دشت، در میزان معیشت آنها خللی وارد نشود.

روابط علی و معلولی نقشه شناختی مدیران بسیار پیچیده است؛ زیرا ایشان باید به تمام جنبه های حوزه مدیریت خود توجه نمایند. بنابراین در تحلیل محتوای نظرات ایشان بسیاری از فاکتورها و ارتباط بین عوامل مختلف نشان داده شده است. همانطور که در شکل ۱۶ نمایش داده شده، دغدغه اصلی مدیران بهبود وضعیت کیفی و کمی منابع آب در دشت مشهد است.

نتایج تحلیل روابط علی و معلولی نظرات کنشگران نشان داد، عدم توجه به معیشت کشاورزان، به هر دلیلی از نگاه مدیران آب مخفی مانده، یا این که مواجهه با مشکل معیشت هزینه بر است. مدیران آب جهت کاهش فشار بر منابع آب دشت مشهد به راه حل های کاهش



Fig 15- Cause-and-effect relationships of water consumers in Mashhad plain's cognitive map  
شکل ۱۵- روابط علی و معلولی نقشه شناختی مصرف کنندگان در دشت مشهد

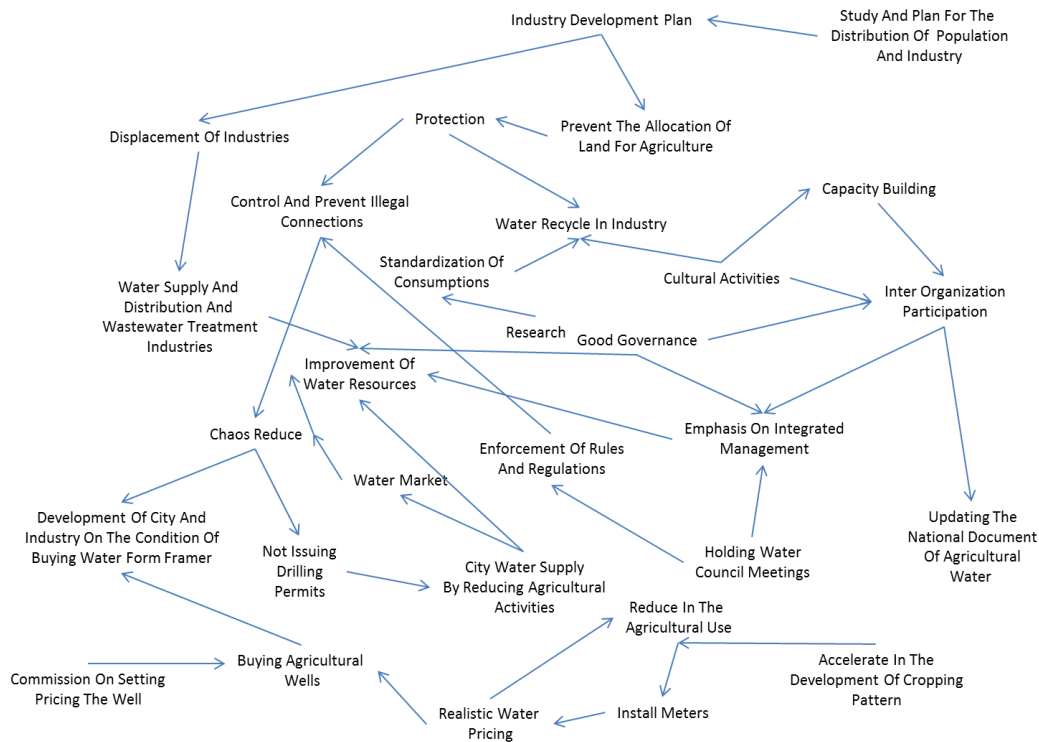


Fig 16- Cause-and-effect relationships of water managers in Mashhad plain's cognitive map

شکل ۱۶- روابط علی و معلولی نقشه شناختی مدیران آب در دشت مشهد

راه، تعارض جدی وجود دارد اما در ۱۸ مورد (۳۰ درصد) اختلاف نظرات اندک و در سایر موارد کنشگران با یکدیگر اتفاق نظر دارند. پیشنهاد می‌شود با استفاده از نقشه شناختی و نقشه راه به دست آمده در این تحقیق، مدل کامل پویای سیستم به منظور ترسیم آینده قابل تصور ناشی از اجرای تصمیمات و سیاستهای استخراج شده، تهیه شود تا با توجه بیشتر به پیامد تصمیمات، در حل تعارضات مدیریت آب استفاده گردد.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Paradigm
2. Water scarcity
3. Shortage
4. Water Demand Management
5. Water Conservation
6. Spectrum of Alternative Dispute Resolution (SADR)
7. Dispute
8. Tension
9. Conflict
10. Rainbow diagram
11. Concept Maps
12. Cognitive Maps

همچنین در راستای تهیه مدل مفهومی مدیریت آب در جلسات با حضور کنشگران ۱۱۸ عنوان راهکار به دست آمد که در ذیل این راهکارها، ۶۲ عنوان سیاست کلان شناسایی شده است. در نهایت نقشه راه با استفاده از تمامی سیاست‌های کلان در قالب شش مؤلفه نگرش، شناخت، دانش، نظم، قدرت و تصمیم‌گیری ارائه شده است. در این تحقیق ضمن بررسی دیدگاه‌های کنشگران در قالب نقشه شناختی، نشان داده شده است که مسائل آب و بحران آب زیرزمینی برای کنشگران معانی متفاوتی دارد. بدین معنا که تأکید اصلی مصرف‌کنندگان بر «حفظ معیشت» بوده؛ اما در دیدگاه مدیران بیشترین تأکید بر بهبود وضعیت منابع آب و کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی است. لذا کاهش میزان مصارف آب کشاورزی با بهبود معیشت کشاورزان تناقض ایجاد نموده است. با این شرایط در حال حاضر بدبین‌ترین افراد نسبت به سیاست‌های نقشه راه مدیریت آب دشت مشهد کشاورزان هستند.

ترسیم نقشه شناختی کنشگران، ابزاری مناسب جهت نشان دادن تعارضات مدیریت منابع آب دشت مشهد است و از این طریق می‌توان نسبت به حل مسائل پیچیده مدیریت آب اقدام نمود. به طوری که بر اساس نقشه شناختی کنشگران مشهد، مشخص شده است در ۴ مورد (۶ درصد) از سیاست‌های کلان ارائه شده در نقشه

- Elsawah S, Mclucas A, Mazanov J (2013) Using a cognitive mapping approach to frame the perceptions of water users about managing water resources: a case study in the Australian Capital Territory. *Water Resour. Manag.* 27, 1e16
- Elsawah S, Mclucas A, Mazanov J (2013) Using a cognitive mapping approach to frame the perceptions of water users about managing water resources: a case study in the Australian Capital Territory. *Water Resour. Manag.* 27, 1e16
- Fernández JM, Selma MAE (2004) The dynamics of water scarcity on irrigated landscapes: Mazarrón and Aguilas in south-eastern Spain. *System Dynamics Review*, 20(2), 117–137. doi:10.1002/sdr.290
- Forrester JW (1961) *Industrial Dynamics*. MIT Press, Cambridge, MA
- Goodman, LA (1961) "Snowball sampling". *Annals of Mathematical Statistics*. 32 (1):148–170. doi:10.1214/aoms/1177705148
- Hermans LM, Hermans AC, Enserink B (2012) An approach to design long-term monitoring and evaluation frameworks in multi-actor systems—A case in water management, *Evaluation and Program Planning* 35 (2012) 427–438
- Hermans LM, Thissen WAH (2009) Actor analysis methods and their use for public policy analysts, *European Journal of Operational Research* 196 (2009) 808–818
- Hjortso C (2004) Enhancing public participation in natural resource management using Soft OR: an application of strategic option development and analysis in tactical forest planning. *Eur. J. Oper. Res.* 152 (3), 667e683
- Khorasan Razavi regional Water Authority (2015) Statistics & information, <http://www.khrw.ir/?l=EN>.
- Kolkman, MJKM, Van Der Veen A (2005) Mental model mapping as a new tool to analyse the use of information in decision-making in integrated water management. *Phys. Chem. Earth Parts A/B/C* 30, 317e332
- Madani K (2010) Game theory and water resources. *Journal of Hydrology*, 381:225-238
- Mwendera EJ, Hazelton D, Nkhuwa D, Robinson P, Tjijenda K, Chavula G (2001) Overcoming constraints to the implementation of water demand management in southern Africa. *Physics*
- Narayanan VK, Fahey L (1990) Evolution of revealed causal maps during decline: a case study of admiral. In: Huff, A.S. (Ed.), *Mapping Strategic Thought*. John Wiley & Sons.
- Agriculture Organization of Khorasan Razavi (2014) Data and information. Agriculture Organization of Khorasan Razavi, <http://www.koaj.ir> (In Persian).
- An L (2012) Modelling human decisions in coupled human and natural systems: review of agent-based models. *Ecol. Model.* 229, 25e36.
- Aravidis A (2007) Water demand management and water conservation potential limitations and in Katerini, Greece. A research project report submitted in partial fulfillment of the requirements for the award of the degree of Master of Science of Loughborough University, Supervisor: Dr S. Kayaga BSc Eng, MSc.
- Chave J, Levin S (2003) Scale and scaling in ecological and economic systems. *Environ, Resour, Econ.* 26, 527e557.
- Cronbach LJ (1951) Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334 (28,307 citations in Google Scholar as of 4/1/2016).
- Davari K, Omranian Khorasani H, Ghanbari F (2013) The Mashhad Wise Water Forum (MWWF), Water and Wastewater Company, Mashhad (In Persian) .
- Doll C, Doll P, Bots P (2013) Semi-quantitative actor-based modeling as a tool to assess the drivers of change and physical variables in participatory integrated assessments.
- Ebrahimi Azarkharan F, Ghorbani M, Salajegheh A, Mohseni Saravi M (2014) Social Network Analysis of Local Stakeholders in Action Plan for Water Resources Co-Management (Case Study: Jajrood River in Latian watershed, Darbandsar village), *Iran-Watershed Management Science & Engineering*, Vol. 8, No. 25, Summer 2014 (In Persian).
- Eden C, Ackermann F (2004) Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector. *Eur. J. Oper. Res.* 152 (3), 615e630.
- Elsawah S, Guillaume H A, Mitchell M (2011) Using Participatory Rapid Appraisal and DPSIR approaches for participatory modeling: a case study for groundwater management in South Australia. *The International Congress on Modeling and Simulation (MODSIM)*, 12e16 December 2011 Perth, Australia.
- Elsawah S, McLucas A, Mazanov J (2009) Communication about water management in the Australian capital territory: A system dynamics modelling Approach. [www.systemdynamics.org/conferences/2009/proceed/papers/P1136.pdf](http://www.systemdynamics.org/conferences/2009/proceed/papers/P1136.pdf)



- Simonovic SP (2007) *Managing Water Resources Methods and Tools for a Systems Approach*, Published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 7, place de Fontenoy, 75007 Paris, France, and Earthscan, Dunstan House, 14a St Cross Street, London EC1N 8XA, United Kingdom in 2009
- Stave KA (2003) A system dynamics model to facilitate public understanding of water management options in Las Vegas, Nevada. *International Journal of Environmental Management*, 67:303-313, 2003
- Sterman J (2000) *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. McGraw-Hill publication, New York
- Tajrishi M, Abrishamchi A (2004) Demand management of water resources in the country, 1st Symposium of National Resources Loss Prevention, [http://www.civilica.com/Paper-SNRLP01-SNRLP01\\_057.html](http://www.civilica.com/Paper-SNRLP01-SNRLP01_057.html), Article ID:SNRLP01\_057 (In Persian).
- Yang RJ (2013) An investigation of stakeholder analysis in urban development projects: Empirical or rationalistic perspectives, *International Journal of Project Management*, JPMA-01583; No of Pages 12.
- Olander S, Landin A (2005) Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects. *International Journal of Project Management* 23 (2005) 321–328
- Osborn AF (1957) *Applied imagination* (1st edn.). New York: Scribner
- Pahl-Wostl C, Sendzimir J, Jeffrey P, Aerts J, Berkamp G, Cross K (2007) Managing change toward adaptive water management through social learning. *Ecol. Soc* 12 (2).
- Reynolds TJ, Gutman J (2001) Laddering theory, method, analysis, and interpretation. In: Reynolds, T.J., Olson, J.C. (Eds.), *Understanding Consumer Decision Making: the Means-end Approach to Marketing*.
- Salavitarbar A, Zarghami M, Abrishamchi A (2006) System Dynamic Model in Tehran Urban Water Management, autumn 2006, period 17, NO 3, pages:149-164
- Santopuoli G, Cachoeira JN, Marchetti M., Viola MR, Giongo M (2016) Network analysis to support environmental resources management. A case study in the Cerrado, Brazil, *Land Use Policy*, Volume 59, 31 December 2016, Pages 217-226