



کاربرد حلقه‌های یادگیری در تحلیل اثربخشی قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه

سامان مقیمی بنهنگی، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، تهران

علی باقری، استادیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران*

لیلی ابوالحسنی، استادیار دانشگاه فردوسی، مشهد

* پست الکترونیکی: ali.bagheri@modares.ac.ir

چکیده

در دهه‌های اخیر، تغییرات طبیعی اکوسیستم (مانند تغییر اقلیم) و عوامل اجتماعی (مانند طرز تلقی و نگرش تصمیم‌گیران حوزه‌ی مدیریت منابع آبی) چالش‌های بزرگی را پیش‌روی مدیریت پایدار و یکپارچه منابع آب قرار داده‌اند. از طرفی، در طی این مدت سیستم اکولوژیکی - اجتماعی با تغییرات مداوم مواجه بوده است. لذا بررسی رفتار سیستم اکولوژیکی - اجتماعی در قبال سیاست‌هایی که بمنظور مواجهه با این تغییرات اتخاذ شده‌اند، تصویر روشن‌تری در رابطه با چالش‌های بوجود آمده ترسیم می‌کند. در این راه بررسی و تحلیل فرآیندهای یادگیری یک ابزار مفید و شناخته شده معرفی شده است. در این مقاله حلقه‌های یادگیری و کاربردهای آن در تحلیل فرآیندهای یادگیری سیستم اکولوژیکی - اجتماعی در قبال قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه ارایه و مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج تحلیل انجام شده نشان داد که حلقه‌ی غالب در بین مسئولان کشور از نوع حلقه اول (تنها تغییر در اقدامات) بوده و همچنین حلقه‌ی غالب یادگیری در بین کشاورزان نیز از نوع حلقه‌ی دوم (تغییر در چارچوب ذهنی افراد) یادگیری می‌باشد. در این تحلیل هیچ‌گونه نشانه‌ای از حلقه‌ی سوم (تغییر در رفتارها و ساختارهای نهادی) یادگیری در بین بازیگران وجود نداشته است. دلیل عدم موفقیت این قانون را از منظر حلقه‌های یادگیری می‌توان در عدم مشارکت همه‌گرواردان در فرآیند قانون‌گذاری و همینطور عدم یادگیری از گذشته دانست.

کلیدواژه‌ها: حلقه‌های سه‌گانه یادگیری، یادگیری اجتماعی، سیستم اکولوژیکی - اجتماعی، مدیریت منابع آب



1- مقدمه

با وجود این حقیقت که مفهوم مدیریت یکپارچه منابع آب^۱ بطور گسترده بعنوان یک چارچوب مناسب برای مواجهه با مشکلات مدیریت پیچیده منابع آب پذیرفته شده است اما اساس علمی IWRM هنوز بطور کامل توسعه پیدا نکرده است. بمنظور مواجهه با پیچیدگی های موجود و جدید، مدیریت منابع آب باید توانایی پاسخ به تغییرات در محیط زیست طبیعی و اجتماعی را نیز داشته باشد. بطور کلی مدیریت اغلب بعنوان یک وظیفه خاص متخصصان و مهندسان تعریف شده است که تنها بر روی تغییر حالت سیستم تاکید داشته اند. فعالیت این افراد بر این فرض استوار است که منابع طبیعی و منابع آب توسط بکارگیری اقدامات ساختاری قابل پیش بینی و کنترل هستند [1].

رویکردهای مرسوم برای مدیریت منابع طبیعی توسط کنترل متغیرهای کلیدی اکوسیستم بدنبال پایایی^۲ و اطمینان پذیری^۳ هستند درحالی که این رویکردها آسیب پذیری این سیستم ها را به عدم قطعیت و تغییر نیز افزایش می دهند. یک رویکرد جایگزین که قادر به مواجهه با این عدم قطعیت می باشد، تحت عنوان حکمرانی تطبیقی^۴ شناخته می شود. حکمرانی تطبیقی از طرفی دیگر با مدیریت تطبیقی و فرآیندهای یادگیری گره خورده است [2].

Folke و همکاران (2005) ابعاد و ماهیت حکمرانی را که به اکوسیستم ها اجازه سازگاری می دهد تعیین کرده، چهار عامل اساسی را برای مواجهه با دینامیک های اکولوژیکی - اجتماعی شناسایی نمودند. در واقع این دینامیک ها، نیروهای محرکه ای هستند که در دوره ی تغییرات سریع بوجود می آیند. این چهار عامل عبارتند از:

1. یادگیری برای زندگی با تغییر و عدم قطعیت ؛
2. ترکیب انواع مختلف دانش برای یادگیری ؛
3. ایجاد و خلق فرصت هایی بمنظور خود - سازماندهی برای تاب آوری^۵ اکولوژیکی - اجتماعی
4. پرورش منابع تاب آوری برای خود - سازماندهی و تجدید.

با توجه به Folke و همکاران (2005)، مشخص است که یادگیری بمنظور سازگاری بسیار اهمیت داشته و نقش پررنگی را ایفا می نماید. بر طبق این نظر برای ایجاد ظرفیت سازگاری در سیستم های پیچیده ی اکولوژیکی - اجتماعی و مواجهه با عدم قطعیت، ویژگی یادگیری از محیط زیست بسیار مهم می باشد. از طرفی بمنظور حرکت به سمت رویکردهای سازگاری نیازمند یادگیری اجتماعی^۶ که اصطلاحاً یادگیری مشارکتی^۷ توسط گروه داران تعریف می شود، می باشد [1].

بمنظور ارائه مثال هایی از تحقیقات صورت گرفته بر روی فرآیند یادگیری اجتماعی می توان به پروژه های یادگیری اجتماعی برای مدیریت یکپارچه و پایدار مصرف آب^۸ و هماهنگ سازی برنامه ریزی مشارکتی^۹ اشاره نمود. این تحقیق بدنبال ارائه کاربرد حلقه های یادگیری بوده که اساس تحلیل فرآیند یادگیری اجتماعی در ایجاد سیستم های سازگار

¹ IWRM

² Stability

³ Reliability

⁴ Adaptive Governance

⁵ Resilience

⁶ Social Learning

⁷ Collaborative Learning

⁸ Social Learning for the Integrated Management and sustainable use of water (SLIM)

⁹ Harmonising Collaborative Planning (HarmoniCOP)



با تغییر و عدم قطعیت می‌باشد. از طرفی در این مقاله نقش فرآیندهای یادگیری در سیستم‌های پیچیده منابع طبیعی روشن‌تر مورد بحث قرار می‌گیرد.

2- مواد و روش‌ها

2-1- یادگیری

یادگیری موضوع اساسی و غالب در ادبیات سیستم‌های اکولوژیکی - اجتماعی بوده و بعنوان مولفه اصلی حکمرانی و مدیریت تطبیقی شناخته می‌شود. Fazey و همکاران (2005) نقش یادگیری فردی برای درک فرآیندهای یادگیری گروه‌های بزرگتر را مهم می‌دانند هرچند که محققان دیگر بر فرآیندهای یادگیری خود - سازماندهی تاکید دارند. در حال حاضر یادگیری توسط سازمان‌ها و گروه‌ها بعنوان نوعی از یادگیری اجتماعی مطرح می‌شود [5]. هرچند که اساسا اصطلاح یادگیری اجتماعی توسط Bandura (1977) بمنظور تمرکز بر شناخت فردی استفاده شد و شامل فرآیندهای گروهی نمی‌شود.

Bandura (1977) ابتدا تئوری یادگیری اجتماعی را در سال 1977 توسعه داد و سپس آن را در سال 1986 تحت عنوان اساس اجتماعی فکر و اقدام¹⁰، اصلاح نمود. بطور کلی یادگیری اجتماعی در مدیریت منابع طبیعی به یادگیری افراد در یک جامعه محیط‌زیستی توسط مشاهده و تقلید از دیگران اشاره می‌کند [6]. بدلیل اینکه این تعریف بر روی فرآیندهای شناختی افراد تمرکز دارد لذا مفهوم اصلی فرآیندهای گروهی مانند توسعه معانی و ارزش‌های مشترک را که پایه و اساس اقدامات مشترک می‌باشند در نظر نمی‌گیرد [7]. یادگیری اجتماعی ریشه در تحقیق بر روی یادگیری سازمانی¹¹ که توسط Argyris and Schön (1978) انجام شد دارد. بطور کلی یادگیری سازمانی توسط Argyris and Schön (1978) بعنوان کشف و تصحیح خطا در یک سازمان تعریف شد. بدین گونه واحدهای یادگیری سازمانی عبارتند از: یادگیری فردی، گروهی و سازمانی.

یادگیری فردی حاکی از تغییر مهارت‌ها، بینش‌ها و باورها، تحول و دگرگونی در دانش فردی، نگرش‌ها و ارزش‌های مأخوذه، توسط فرد از طریق مطالعه انفرادی، آموزش مبتنی بر فناوری، با مشاهده و راه‌های دیگر کسب دانش جدید می‌باشد. البته یادگیری افراد، تضمین‌کننده یادگیری سازمانی نیست اما بدون آن، یادگیری سازمانی حاصل نمی‌شود [9]. یادگیری گروهی دومین سطح یادگیری محسوب می‌شود. یادگیری گروهی به این معناست که تیم‌ها قادر باشند به عنوان یک مزیت واحد فکر کرده، چیزی را خلق نموده و بیاموزند. یادگیری گروهی همانند پلی که انتقال‌دهنده دانش فردی به دانش سازمانی (که توسط تمام افراد قابل استفاده و دستیابی خواهد بود) می‌باشد [9].

یادگیری سازمانی فرآیندی مبتنی بر یادگیری فردی در خلال سازمان‌های خصوصی و مردمی بوده که در ایجاد و بدست آوردن دانش برای هدف نهاد سازی¹² بمنظور سازگاری بعنوان یک سازمان با تغییرات وضعیت محیط زیست، براساس سطح توسعه خود در ارتباط می‌باشد [10]. یادگیری سازمانی زمانی رخ می‌دهد که افراد در یک سازمان، یک

¹⁰ Social Foundation of Thought and Action

¹¹ Organizational Learning

¹² Institutionalizing

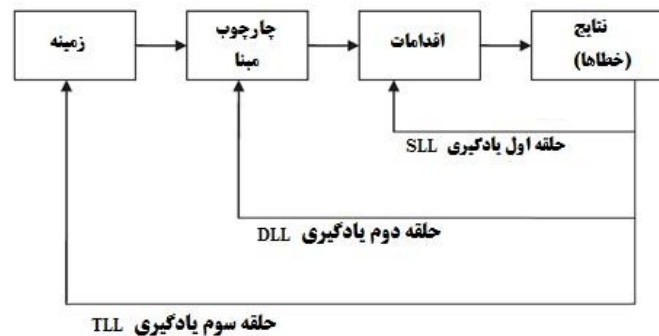


وضعیت مشکل ساز را تجربه کرده و بخاطر سازمان مربوطه، به دنبال تحقیق درباره‌ی این مشکل بروند. اگرچه یادگیری بر افراد مبتنی است اما در کل و در نهایت شرکت‌ها یاد می‌گیرند. مادامی که بر نقش سازمان‌های انسانی در یادگیری تاکید می‌شود، فرهنگ گروهی و مشارکتی نیز تحت تاثیر یادگیری فردی خواهد بود [9].

در دهه 70 میلادی، در مطالعه‌ی (Argyris and Schön (1978) با عنوان "یادگیری سازمانی: تئوری دیدگاه عمل"¹³ مفاهیم حلقه‌ی اول¹⁴ و حلقه‌ی دوم¹⁵ ارائه شدند. در ارتباط با مدیریت منابع طبیعی، حلقه اول یادگیری شامل تغییرات مرسوم می‌باشد که بدنال تصحیح خطاها هستند بوده درحالی که حلقه‌ی دوم یادگیری دربرگیرنده‌ی تغییری که توسط آزمودن ارزش‌ها و سیاست‌ها اتفاق می‌افتد، می‌باشد [11]. بازتعریف و توسعه‌ی این مدل باعث شد تا مفهوم یادگیری حلقه سه‌گانه¹⁶ بیان شود. این مفهوم بر تصحیح خطاها توسط طراحی هنجارها و قوانین حکمرانی تاکید دارد [12].

2-2- حلقه‌های یادگیری

بر طبق نظر (Hargrove (2002، حلقه‌ی اول یادگیری زمانی رخ می‌دهد که اقدامات بمنظور بهبود عملکرد سیستم بدون تغییر فرضیات اصلی یا بدون در نظر گرفتن اقدامات جایگزین باز تعریف شوند. به بیان دیگر مادامی که دانش جدیدی کسب شده باشد و اقدامات توسط یک فرآیند اندرکنشی جمعی با هدف بهبود کارایی - مانند بهبود روال معمول موجود - تغییر کرده باشد، یادگیری از نوع حلقه‌ی اول می‌باشد. حلقه‌ی دوم زمانی اتفاق می‌افتد که تغییر در چارچوب فکری مبنا و فرضیات اصلی اتفاق افتد. در نهایت اگر فاکتورهایی که چارچوب مبنا را تشکیل می‌دهند تغییر یابند، یادگیری حلقه‌ی سوم رخ داده است. این نوع یادگیری به تغییر کل رژیم اشاره می‌کند. این تغییر ساختاری رژیم شامل تغییر در ارزش‌ها و هنجارها می‌شود. شکل (1) حلقه‌های یادگیری طبق تعریف (Hargrove (2002 را نشان می‌دهد.



شکل (1) حلقه‌های یادگیری طبق تعریف (Hargrove (2002

بمنظور درک بهتر حلقه‌های یادگیری می‌توان مثالی را بیان نمود. در یک سیستم منابع آب که شامل هم بخش اکولوژیکی و هم بخش اجتماعی می‌شود، اگر بازیگران (افرادی که در مسائل و سیاست‌های سیستم منابع آب دخیل

¹³ Organizational Learning: A Theory of Action Perspective

¹⁴ Single Loop

¹⁵ Double Loop

¹⁶ Triple Loop Learning



هستند) بدنبال بروز یک تغییر در سیستم، از یک کاهش کارایی آگاه شوند، ممکن است در خلال یادگیری حلقه‌ی تک توسط توسعه‌ی اقدامات جمعی جدید بدنبال بهبود عملکرد سیستم باشند. این یادگیری ممکن است برای جبران کاهش کارایی^{۱۷} کافی باشد (یادگیری حلقه‌ی اول). اما اگر کافی نبود، نیاز به تغییر نگرش و نظام فکری حاکم می‌باشد که این امر ممکن است دچار سختی‌هایی - اجبار بازیگران برای دخالت در یادگیری حلقه‌ی دوم - باشد (یادگیری حلقه‌ی دوم). در نهایت در یک مفهوم گسترده‌تر و با توجه به تغییری که امکان وقوع دوباره دارد، بازیگران نیاز خواهند داشت تا برای واکنش و سازگاری با تغییر یاد بگیرند و بنابراین روش‌های جدیدی از یادگیری جمعی را توسط تغییر در ساختارهای نهادی در خلال حلقه‌ی سوم یادگیری را توسعه دهند [13]. جدول (1) نشان‌دهنده‌ی ویژگی‌های هر یک از حلقه‌های یادگیری می‌باشد.

جدول (1) اجزای اصلی و ویژگی‌های هر کدام از حلقه‌های یادگیری

نوع یادگیری	حلقه‌ی اول	حلقه‌ی دوم	حلقه‌ی سوم
فکتورهای محرک	کاهش کارایی	دشواری و پیچیدگی در حل مشکلات	نیاز به سازگاری با یک تغییر دائمی
ارتباط بین بازیگران و سازمان‌ها	فردی یا گروهی	سازمان‌های ایستا	سازمان‌های غیر ایستا (سازمان‌هایی که برای تعریف و در نظر گرفتن دغدغه‌ها و نگرانی‌های بازیگران دارای محدودیت نیستند)
تغییر در اقدامات	تغییر در اقدامات معمول (بدنبال افزایش کارایی)	ابتکار در پیدا کردن راه‌حل‌های جدید در قالب نظام ارزشی جدید	خلاقیت در پیدا کردن مبنا و چارچوب جدید
تغییر در ارزش‌ها	ارزش‌ها تغییر نمی‌کنند	تغییر در ارزش‌های درونی (سازمان)	همچنین بر ارزش‌های خارجی تاثیر می‌گذارد (تغییر در نگرش)

یادگیری اجتماعی معانی متفاوتی دارد که می‌توانند در دو بخش طبقه‌بندی شوند: 1. یادگیری فردی که در خلال اندرکنش متقابل با دیگران و محیط زیست اتفاق می‌افتد [6] و 2. گستره‌ای از فرآیندهای یادگیری مشارکتی فردی و سازمانی مانند اندرکنش‌های پایدار بین گروه‌داران، مشورت مداوم و اشتراک دانش در یک محیط زیست اعتمادساز [7]. مفهومی از یادگیری اجتماعی که در این تحقیق مدنظر است به شرح ذیل می‌باشد:

"توسعه و اشتراک متقابل یا جمعی دانش که توسط گروه‌داران متعدد (هم مردم و هم سازمان‌ها) در خلال یادگیری همراه با اقدام^{۱۸} اتفاق می‌افتد."

2-3- کاربرد حلقه‌های یادگیری در تحلیل سیاست‌های آبی

¹⁷ Efficiency

¹⁸ Learning by Doing



این مقاله با بررسی مثال‌هایی از بکارگیری حلقه‌های یادگیری در تحلیل سیاست‌ها بدنبال تبیین کاربرد تحلیل این حلقه‌ها می‌باشد. Huntjens و همکاران (2011) در تحقیق خود بمنظور بررسی اثر تغییر اقلیم بر سیاست‌های اعمال شده بر سیستم منابع آب هشت حوضه آبریز در جهان از تحلیل حلقه‌های یادگیری استفاده نموده‌اند. در این مطالعه مشخص شد که حوضه‌های آبریز در هلند^{۱۹}، جمهوری چک^{۲۰} و آفریقای جنوبی^{۲۱} دارای حداقل حلقه‌ی دوم یادگیری هستند و از طرفی نیز در حوضه‌های آبریز کشورهای پرتغال^{۲۲} و ازبکستان^{۲۳}، راهبردها دارای یادگیری حلقه‌ی اول می‌باشند. توسط این تحلیل مشخص شد که هرچه سیستم منابع آب دارای ساختارهای مشارکتی یکپارچه‌تر و همچنین مدیریت اطلاعات پیشرفته‌تر باشد، یادگیری سیاست‌ها در مدیریت حوضه آبریز بهتر عمل می‌کنند. این یادگیری سیاستی بهتر به سمت اجرای بهتر سیاست‌ها سوق داده می‌شود. لذا هرچه سطوح یادگیری بالاتر باشند، راهبردهای سازگاری پیشرفته‌تری برای مواجهه با اثرات تغییر اقلیم مانند خشکسالی یا سیلاب قابلیت اجرا می‌یابند [14].

مادامی که سطح یادگیری بالاتر باشد، سیستم توانایی تسهیل تغییر در راهبردها را بعنوان سازگاری با تغییر پیدا می‌کند. بطور خاص، ساختارهایی که بهتر یکپارچه‌سازی شده‌اند، سیستم را به سمت سطوح بالاتری از یادگیری سوق می‌دهند. توسط تحلیل به عمل آمده می‌توان نوع سیستم حکمرانی را مشخص کرد بدین صورت که هرچه سطح یادگیری غالب پایین‌تر باشد، حکمرانی بالا به پایین قوی‌تری بر سیستم منابع آب حاکم خواهد بود مانند نظام مدیریت حاکم در ازبکستان و پرتغال [14].

بطور کلی فرض بر این است که ارتباط بین سیستم مدیریت و راهبردهای سازگاری تنگاتنگ است. این بدین معنا است که حلقه‌های بازخوردی غیرخطی بین مشخصه‌های مختلف سیستم وجود دارند. در واقع این کاربرد حلقه‌های سه‌گانه یادگیری است چرا که توسط این حلقه‌ها وضعیت سیستم مشخص شده و نیاز به تغییر ساختاری درک می‌شود. از طرفی می‌تواند این نکته را بیان نماید که تمرکز تنها بر پشتیبانی مالی، خروجی‌های بهتری را بدست نمی‌دهد. کارایی حلقه‌های سه‌گانه یادگیری در سیستم‌هایی با سطوح یادگیری بالا بیشتر درک می‌شود چرا که هرچه سطح یادگیری بالاتر باشد توانایی سازمان‌ها در اجرای سیاست‌ها برای مواجهه با تغییر بیشتر بوده است.

از نتایج دیگری که بدست می‌آید این است که هرچه سطح یادگیری بالاتر باشد نشان‌دهنده‌ی این است که رویکرد تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی غالب در حوضه آبریز از نوع مشارکتی بوده و نظرات بخش گسترده‌تری از بازیگران را در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل نموده است. همچنین شاید اینگونه بنظر برسد که رویکردهای پایین به بالا و پخش قدرت در بین تمامی گروداران راه‌حل مشکلات باشد اما در این تحقیق مشخص شد که همیشه برای ایجاد حلقه‌های یادگیری بالاتر نیاز به درصدی از رویکرد بالا به پایین و مرکزیت دولت وجود دارد. همچنین توسط مشخص کردن سطوح یادگیری غالب می‌توان درکی واضح از مشکلات ساختاری سیستم منابع آب بدست آورد، مشکلاتی که مانع از اتخاذ و اجرایی شدن سیاست‌های پایدار در مواجهه با تغییرات می‌شوند.

2-4- قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه

¹⁹ Rivierenland

²⁰ Ohre Basin

²¹ Upper Vaal

²² Alentejo Region

²³ AmuDarya

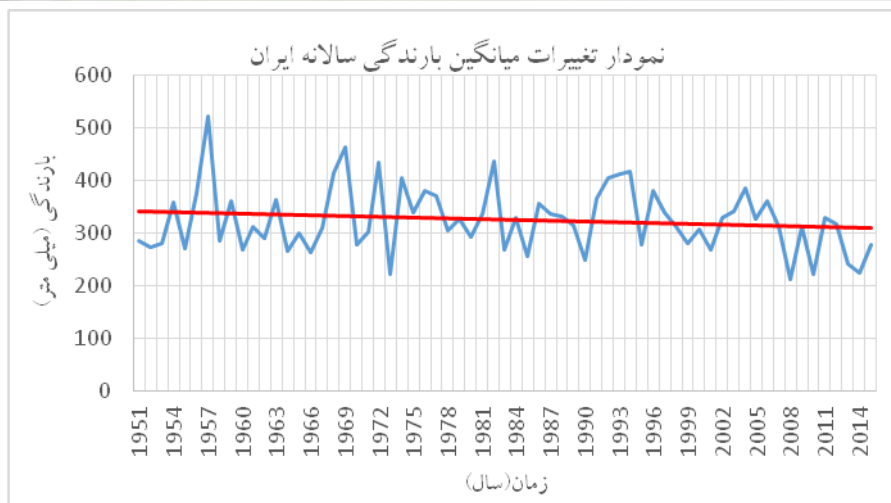


بمنظور بررسی اثربخشی قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه از تحلیل حلقه‌های یادگیری استفاده شده است. نمایندگان محترم مجلس برای برون رفت از بحران آبی و تامین نیازهای اساسی و اولیه کشاورزان، قانون حاضر را علی‌رغم مخالفت‌های دست اندرکاران صنعت آب کشور، با شتابی غیر قابل وصف و بدون کارشناسی دقیق و همه جانبه به تصویب رساندند. قانون حاضر، در روز 13/4/1389 به تصویب مجلس و 10 روز بعد، یعنی روز 23/4/1389 به تایید شورای نگهبان قانون اساسی رسید. وجود چاه‌های غیر مجاز فراوان در کشور، برداشت‌های بی رویه و غیر قابل کنترل آنها و مهمتر از همه، فقدان آمار دقیقی از میزان برداشت، عدم امکان سنجش دقیق آب‌های زیرزمینی و پیش بینی‌های آبی به دلیل نبود کنترل برچاه‌های مذکور، قانونگذار را برآن داشت تا به این بی سرو سامانی و گریز از قانون خاتمه دهد. انتظار می‌رفت با تصویب قانون جامعی، شدت کنترل و اعمال قانون برچاه‌های غیر مجاز، در خصوص حفران و بهره‌برداران افزایش یابد.

کلیت این قانون بدین صورت بوده است که وزارت نیرو موظف است، ضمن اطلاع‌رسانی فراگیر و موثر به ذینفعان، طی دو سال تمام پس از ابلاغ این قانون، برای کلیه چاه‌های آب کشاورزی فعال فاقد پروانه، واقع در کلیه دشت‌های کشور که قبل از پایان سال 1385 حفر و توسط وزارت نیرو و دستگاه‌های تابعه استانی شناسایی شده باشند و براساس ظرفیت آبی دشت مرتبط، با رعایت حریم چاه‌های مجاز و عدم اضرار به دیگران و عموم، مشروط به اجرای آبیاری تحت فشار توسط متقاضی، پروانه بهره‌برداری صادر نماید.

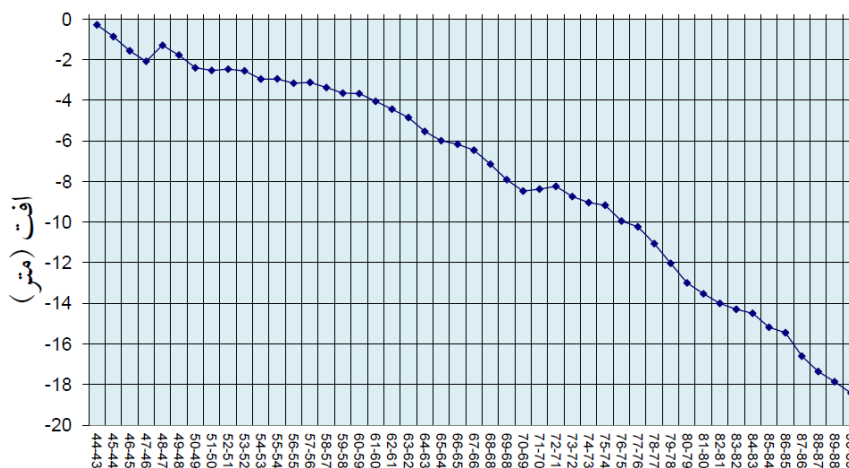
3- نتایج

توسط تحلیل سیاست‌ها و قوانین اجرا شده با استفاده از حلقه‌های یادگیری می‌توان دید روشن تری از وضعیت موجود بدست آورد. بطور کلی در یک دید یکپارچه و جامع، سیستم اکولوژیکی - اجتماعی بخاطر اندرکنش نزدیک بایستی باهم در نظر گرفته شوند. از این رو در مباحث پیرامون منابع آب بایستی تغییرات هردوسیستم اکولوژیکی و اجتماعی را توأمان مورد تحلیل و بررسی قرار دهیم. در رابطه با سیستم اکولوژیکی، در طول چند دهه‌ی اخیر تغییراتی در سیستم منابع آب حوضه‌های آبریز کشور رخ داده است. خشکسالی و تغییر اقلیم بزرگترین تغییراتی هستند که طبق نظر کارشناسان متعدد بر سیستم اکولوژیکی ایران تاثیر بسزایی گذاشته و باعث کاهش بارندگی و افزایش دما شده‌اند. عباسی و همکاران (1389) توسط بررسی خروجی مدل‌های گردش عمومی جو نتیجه گرفتند که تا سال 2100 میلادی، ایران با کاهش 2/5 درصدی بارندگی مواجه خواهد شد. همچنین افزایش دما به میزان 3 درجه سانتی‌گراد تا سال 2100 میلادی می‌باشد [15]. با بررسی سری زمانی میانگین بارندگی سالانه ایران (شکل 2) مشخص است که از سال 1951 تا 2015، رژیم بارندگی تغییر کرده و به مرور کاهش یافته است. بر طبق این شکل می‌توان بیان نمود که بارندگی میانگین ایران حدود 325 میلی‌متر می‌باشد. در طی دوره مذکور بارندگی تقریباً 9 درصد (تقریباً 32 میلی‌متر) کاهش یافته است.



شکل (2) روند تغییرات میانگین بارندگی سالانه از سال 1951 لغایت 2015 [16]

شکل (3) روند افت سطح آب زیرزمینی طی دوره 1343 تا 1390 را نشان می‌دهد. همانند این شکل افت سطح ایستابی بیش از 18 متر در ایران کاملاً و تنها بدلیل کاهش حجم آب ورودی به مخزن آب زیرزمینی نبوده است چرا که در ایران بیشترین کاربری از آب زیرزمینی می‌باشد و همچنین بیشترین تغذیه آبخوان‌ها از بارندگی می‌باشد. همانطور که در قسمت قبل گفته شد، طی این دوره بارندگی تنها 9 درصد کاهش یافته است لذا این سوال مطرح می‌شود که آیا این کاهش 9 درصدی تنها عامل افت سطح ایستابی به این شدت بوده است.

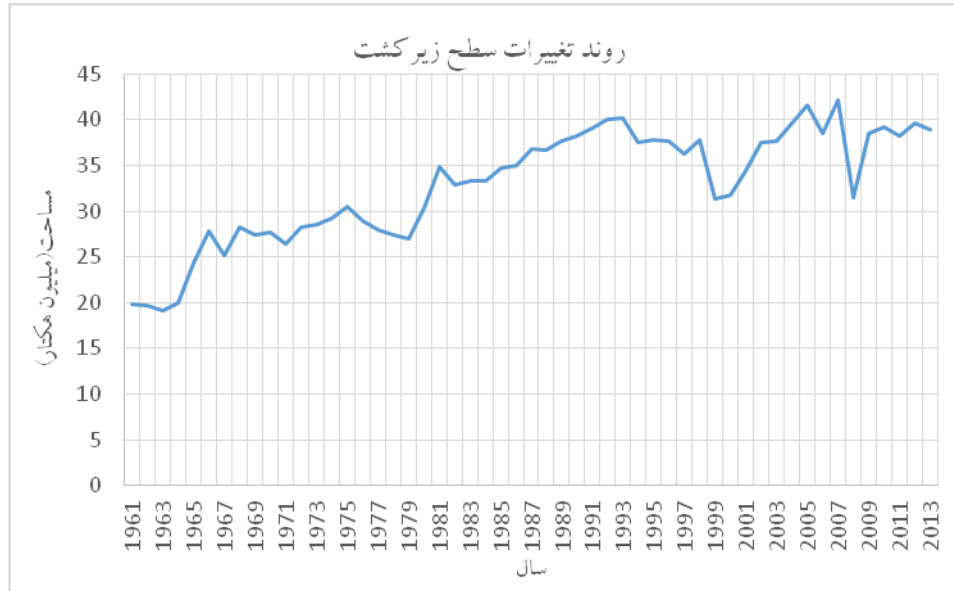


شکل (3) روند افت سطح آب زیرزمینی از سال آبی 44 - 43 لغایت 1390 - 1389 [17]

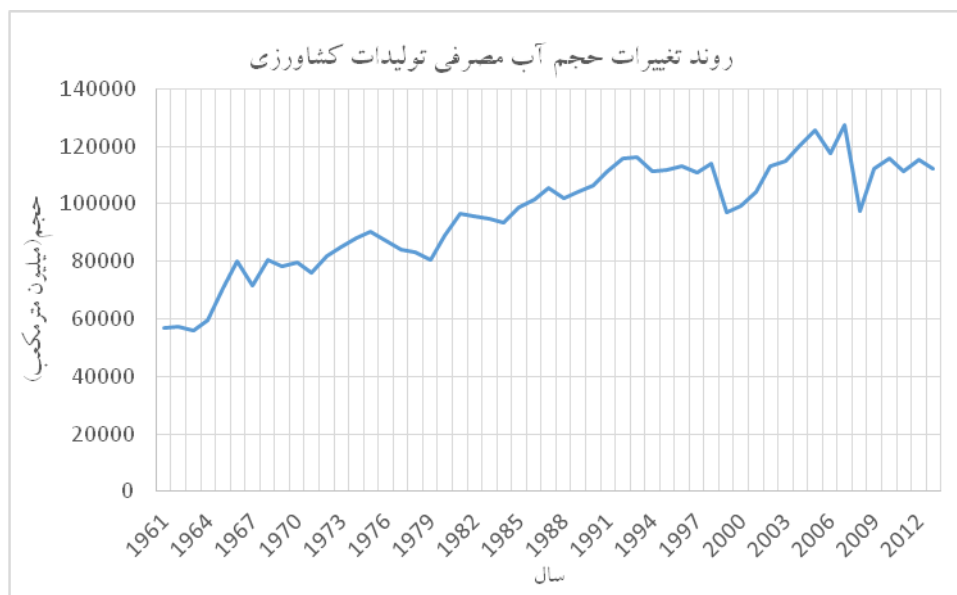
توسط بررسی آمار موجود، مشخص است که در طی سال‌های بعد از انقلاب اسلامی، با وجود این تغییرات اما سطح زیر کشت افزایش یافته است (شکل 4). همچنین در شکل (5) نمودار تغییرات حجم آب مصرفی برای پاسخگویی به نیاز آبی گیاهان کشت شده (با مساحت سطح زیر کشت شکل 4) مشاهده می‌گردد. از آنجاییکه، روند حجم آب



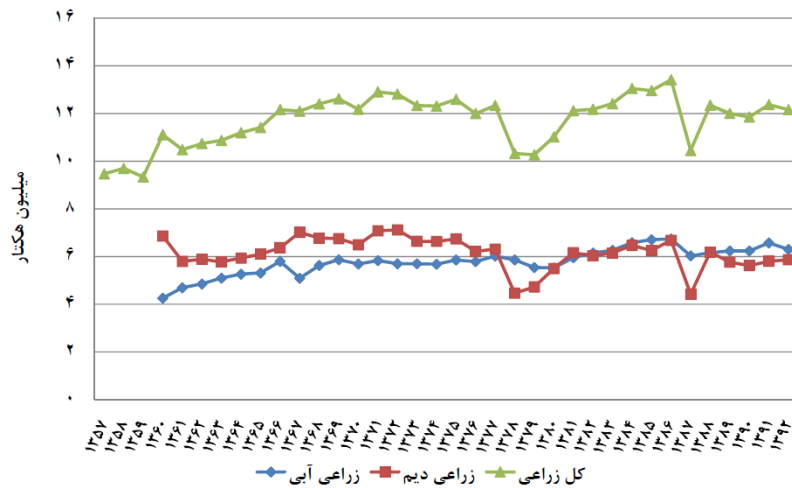
مصرفی و روند سطح زیرکشت در طی سالهای نشان داده شده بسیار مشابه هم هستند. لذا می توان بیان نمود که ترکیب کشت محصولات کشاورزی در طی دوره زمانی مورد مطالعه تقریباً تغییر نکرده است.



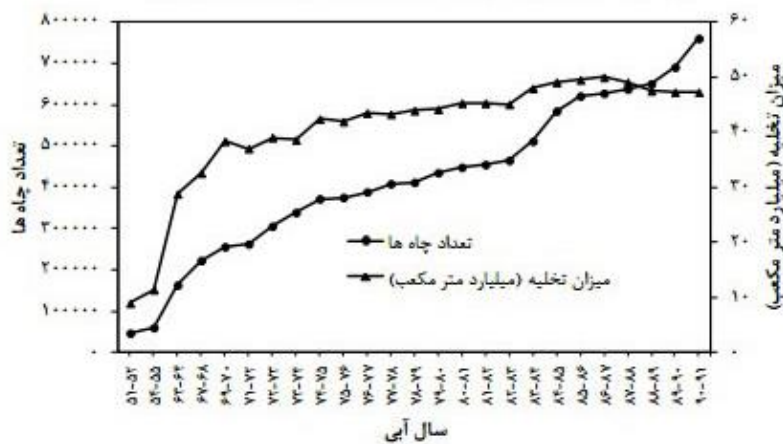
شکل (4) روند تغییرات سطح زیرکشت از سال 1961 لغایت 2013 [18]



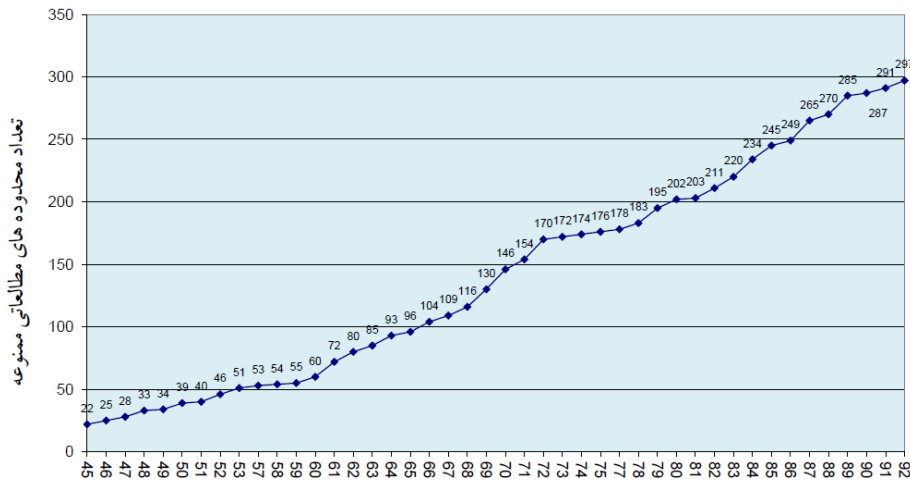
شکل (5) روند تغییرات حجم آب مصرف شده تولیدات کشاورزی از سال 1961 لغایت 2013 [18]



همچنین با بررسی روند افزایش تعداد چاه‌های در دست بهره‌برداری (شکل 6)، می‌توان بیان نمود که بخش اعظم فشار بر روی آبخوان‌های کشور بدلیل افزایش سطح زیر کشت و به تبع آن افزایش چاه‌ها و اضافه برداشت از آبخوان‌های آب زیرزمینی می‌باشد. از گفته‌های قسمت‌های قبل اینگونه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در طی سال‌های مدنظر، سیستم اکولوژیکی آنچنان دچار تغییر نشده است که باعث افت شدید آبخوان شده باشد لذا می‌توان بررسی را به سمت سیستم اجتماعی سوق داد. بررسی قوانین مربوط به مدیریت سیستم منابع آب کشور که نتیجه ی آن در روند افزایشی ممنوعه شدن دشت‌ها (شکل 7) خلاصه می‌شود، نشان می‌دهد که مسئولان و تصمیم‌گیران همواره بدنبال بهبود شرایط موجود و رفع چالش‌های حوزه ی مدیریت آب بوده‌اند. اما اینکه چرا این بهبود محقق نشده است سوال این تحقیق می‌باشد. در اینجا به بررسی و تحلیل قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه که در سال 89 تصویب شد پرداخته شده است چرا که این قانون یکی از مهمترین قوانینی بوده است که بر روی روند مصرف از آب زیرزمینی تاثیر گذار بوده است.



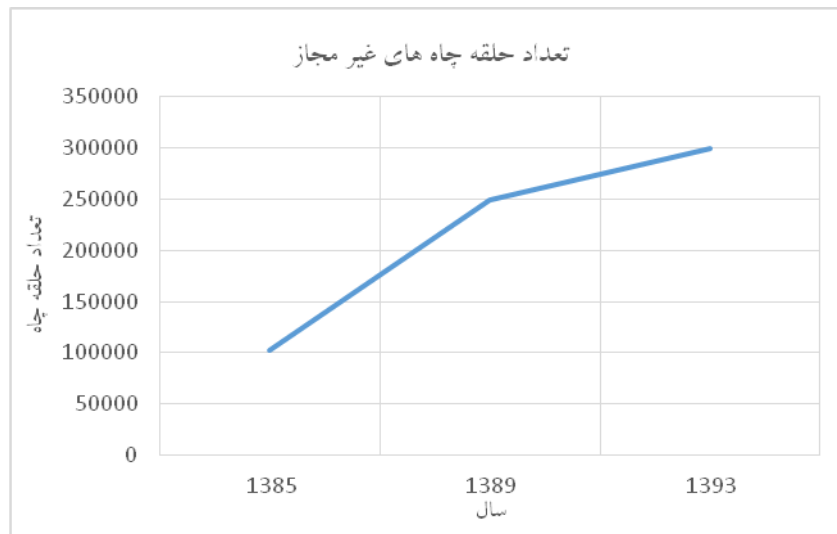
شکل (6) روند افزایش تعداد چاه‌ها و میزان تخلیه از آبخوان‌ها [17]



شکل (7) روند افزایش تعداد محدوده های مطالعاتی ممنوعه از سال 1345 لغایت 1392 [17]

3-1- تحلیل حلقه های یادگیری از منظر قانون گذاران و تصمیم گیران

به دلیل بروز تغییرات و به دنبال آن، فشارهایی که بر سیستم منابع آب کشور آمده است قطعاً قانون گذاران و دست اندر کاران بدنال ارائه راه حل هایی مناسب برای پاسخ گویی به این تغییرات و کاهش فشارهای ناشی از آنها بوده اند. با بررسی قوانینی که تصویب شده اند مانند قانون توزیع عادلانه آب یا قانون تعیین تکلیف چاه ها، مشخص است که مسئولان و تصمیم گیران، وجود تغییر در سیستم منابع آب حوضه های آبریز کشور را درک کرده اند و به همین دلیل بدنال ارائه راه حل بوده اند. لذا از این منظر می توان تحلیل نمود که حلقه ی اول یادگیری در بین بازیگران (قانون گذاران و تصمیم گیران) وجود داشته است. حلقه ی اول یادگیری بیان می کند که بازیگران اصلی در سیستم اکولوژیکی - اجتماعی تغییرات وارد بر سیستم را درک کرده اند اما با این حال تفکر غالب بر این افراد این است که توسط راه حل های قدیمی و یکطرفه می توان مشکلات جدید را حل نمود. چرا که مشابه این قانون در سال 1361 تحت عنوان قانون توزیع عادلانه ی آب تصویب شد. در این قانون آمده است که با بررسی و صلاح دید وزارت نیرو در صورتی که به مصلحت عمومی مشکلی وارد نشود، وزارت نیرو می تواند به چاه های فاقد پروانه ای که تا سال 1361 یعنی قبل از تصویب این قانون حفر شده اند، پروانه بهره برداری قانونی دهد. این قانون نه تنها مشکل چاه های غیرمجاز را حل نمود بلکه تعداد این چاه ها را به میزان بیش از 103 هزار حلقه چاه در سال 1385 رساند (شکل 8). طبق آمار وزارت نیرو تعداد چاه های غیر مجاز کشور در سال 1389 نیز به میزان بیش از 250 هزار حلقه چاه می رسید.



شکل (8) روند افزایش تعداد چاه های غیر مجاز [17]

قانون تعیین تکلیف چاه های فاقد پروانه می بایست حدود 103 هزار حلقه چاه غیر مجازی را که تا سال 1385 حفر شده بودند مجاز اعلام می کرد. طبق این قانون بنابراین پس از سال 1389 که این قانون تصویب شده بود تنها می بایست کمتر از 150 هزار حلقه چاهی که بین سال های 1385 تا 1389 حفر شده اند غیر مجاز باقی می ماندند. اما طبق همین آمار، تعداد چاه های غیر مجاز کشور در سال 1393 به میزان بیش از 300 هزار حلقه چاه رسید. لذا این احتمال بوجود می آید که این قانون مانند قانون توزیع عادلانه آب نتوانسته است این مشکل را برطرف کند اما نکته ی حائز اهمیت این است که مسئولان از نتیجه ای که پس از تصویب قانون توزیع عادلانه آب حاصل شده است درس نگرفته اند یعنی فرآیند یادگیری رخ نداده است. لذا می توان این گونه بیان نمود که تنها حلقه ی تک یادگیری برای مسئولان وجود داشته است. در صورتی که طبق حلقه ی دوم یادگیری بیان می شود که بمنظور پاسخ مناسب به تغییرات نیاز به تغییر نگرش بازیگران وجود دارد یعنی بدنبال راه حل هایی غیر از راه حل هایی که در گذشته با شکست مواجه شده اند باشند. از طرفی حلقه ی سوم یادگیری بیان می کند که برای پاسخ جامع دادن به مشکلات نیاز به تغییر ساختار قوانین و سازمان ها نیز می باشد. چرا که همچنان در قوانین حاکم بر آب، وزارت نیرو یکطرفه مالک آب خوانده می شود و بخشی از مشکلات بوجود آمده از این منظر نیز می تواند باشد. از طرفی قانون توزیع عادلانه آب و قانون تعیین تکلیف چاه های فاقد پروانه به خودی خود دچار نقص هستند لذا این سوال شکل می گیرد که آیا می توان با قوانینی که خود مشکل ساز هستند، مشکلات را حل کرد.

3-1- تحلیل حلقه های یادگیری از منظر مصرف کنندگان (مخاطبان قانون تعیین تکلیف چاه های فاقد پروانه)

تحلیل حلقه های یادگیری از منظر مصرف کنندگان نیز لازم می باشد چرا که طرف دیگر قوانین مصرف کنندگان هستند. بطور ذاتی هیچ فردی بدنبال قانون گریزی نیست اما بعضاً بدلیل شرایطی که هر فرد در آن قرار می گیرد به قانون گریزی روی می آورد. بطور کلی اگر مصرف کنندگان را کشاورزان فرض نمایم، در بین این افراد نیز حلقه ی اول یادگیری مشهود است چرا که این افراد نیز وجود تغییر در سیستم اکولوژیکی - اجتماعی را درک کرده اند. یکی از دلایلی که نیروی محرکه ای برای اضافه برداشت از آبخوان است، کاهش بارش و به تبع آن افت سطح ایستابی می باشد. مطابق آمار



چاه‌های غیر مجاز که در قسمت قبل ذکر شد، اینگونه مشاهده می‌شود که قوانین ذکر شده قانون‌گریزی را به کشاورزان آموخته است. دلیل این ادعا این است که در سال 1361 با تصویب قانون توزیع عادلانه آب، به این افراد این نکته آموخته شده که اگر چاهی غیر مجاز حفر کنید، در سال‌های بعد امکان قانونی شدن آن کاملاً وجود دارد. کشاورزان در صورت حفر چاه غیر مجاز به دو هدف می‌رسند. اول اینکه توسط برداشت از چاه مذکور، سطح زیر کشت خود را افزایش داده و تولیدات خود را حفظ می‌کردند که این یک پاسخ قدیمی به بروز تغییر در سیستم بوده است (حلقه اول یادگیری). اگر در سال‌های آتی برای اخذ پروانه قانونی تصویب می‌شد، دیگر چاه‌های این افراد غیر قانونی نبوده و هیچ ضرری هم نمی‌کردند. این مبین وجود حلقه‌ی دوم یادگیری در بین کشاورزان می‌باشد یعنی قانونی که تصویب شده است باعث شده است تا نگرش این افراد تغییر کند و حال این افراد قانون‌گریزی را راه‌حل مناسب برای مواجهه با تغییرات می‌دانند. توسط تصویب قانون تعیین تکلیف چاه‌ها در سال 1389 عملاً این نگرش تغییر یافته کشاورزان از سوی قانون‌گذاران تأیید شده است و به همین سبب دوباره از سوی این افراد تکرار شده است. این می‌تواند یکی از دلایل عمده‌ای باشد که پس از سال 1389 همچنان بر تعداد چاه‌های غیرمجاز افزوده شده است. لذا ابتدا می‌بایست تا طبق سازوکاری این نگرش تغییر کند و بعد قوانینی اتخاذ شوند تا بر عملکرد مصرف آب کشاورزان تأثیر گذارند.

4- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در ساختار دولت محور، مدیریت بصورت کنترل تلقی می‌شود و تنها از منظر مهندسی با مشکلات برخورد می‌شود حال آنکه نیروهای محرکه‌ی دیگری در این بین وجود دارد که مهم‌ترین آن عدم یادگیری بازیگران از گذشته و تجربیات کسب شده می‌باشد. توسط تحلیل حلقه غالب یادگیری در بین هرکدام از بازیگران، می‌توان نتیجه گرفت که دلیل رفتار هر کدام چیست و از طرفی به منظور بهبود شرایط و افزایش پتانسیل مواجهه با تغییرات بوجود آمده در سیستم منابع آب، چه فرآیندی نیاز است و چطور می‌توان توسط فرآیند یادگیری، حلقه‌ی یادگیری غالب بازیگران را ارتقا داد.

قانون تعیین تکلیف چاه‌ها علیارغم هدف مثبتی که داشته است مشکلاتی را نیز بوجود آورده است. مشخص است که در بین مسئولان کشور فرآیند یادگیری از گذشته رخ نداده است و از سوی دیگر این فرآیند برای کشاورزان بالعکس اتفاق افتاده است و به این افراد فرار از قانون را آموخته است. البته شاید در نگاه اول اینگونه بیان شود که دلیل افزایش تعداد چاه‌های غیر مجاز، وجود عوامل دیگری مانند خشکسالی یا نیاز کشور و کشاورزان به افزایش سطح زیرکشت و سوء مدیریت برداشت می‌باشد. این تصور از دید فرآیندهای یادگیری نیز درست است با این تفاوت که از منظر حلقه‌های یادگیری، وجود نیروهای محرکه‌ای مانند خشکسالی یا افزایش سطح زیر کشت عامل سوق دادن کشاورزان به سمت افزایش مصرف و اضافه برداشت از آبخوان بوده است و از طرفی بدلیل اینکه سابقه‌ی قوانین تصویب شده در این حوزه نشان می‌دهد که عدم رعایت قانون، نه تنها به ضرر نیست بلکه درنهایت همین عدم رعایت قانون از طرف قانون‌گذاران و مجریان، قانونی خواهد شد. لذا بستر برای قانون‌گریزی فراهم شده و با وجود همین نیروی محرکه‌ها، عملاً قوانین افراد را به سمت قانون‌گریزی سوق داده‌اند.

یکی از راه‌حلهایی که کمک‌کننده خواهد بود وجود همه‌ی بازیگران در فرآیند قانون‌گذاری و تصمیم‌گیری است. این تحقیق بیشتر بدنبال ارائه رویکردی جدید در تحلیل سیاست‌ها و قوانین می‌باشد و این بدین معنا نیست که تحلیل حلقه‌های یادگیری به تنهایی برای بهبود شرایط سیستم منابع آب کافی است. از نکات بارز این تحقیق می‌توان اینگونه بیان



نمود که هر چه سطح یادگیری بالاتر باشد، تغییر نظام تصمیم‌گیری آسان‌تر بوده و حرکت به سمت رویکردهای جدیدتر و جامع‌تر تسهیل می‌یابد.

4- مراجع

- [1] Pahl-Wostl, C. (2007a). "The implications of complexity for integrated resources management". *Environmental Modelling & Software*, 22(5), 561-569.
- [2] Folke, C., Colding, J. and Berkes, F. (2003). "Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems". *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*, 352-387.
- [3] Folke, C., Hahn, T., Olsson, P. and Norberg, J. (2005). "Adaptive governance of social-ecological systems". *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 30, 441-473.
- [4] Fazey, I.R.A., Fazey, J.A. and Fazey, D.M. (2005). "Learning more effectively from experience". *Ecology and society*.
- [5] Berkes, F. (2009). "Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning". *Journal of environmental management*, 90(5), 1692-1702.
- [6] Bandura, A. (1977). *Social learning theory*, Prentice Hall.
- [7] Pahl-Wostl, C. (2007b). "Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change". *Water resources management*, 21(1), 49-62.
- [8] Argyris, C. and Schön, D.A. (1978). *Organizational learning: a theory of action perspective*, Addison-Wesley Pub. Co.

[9] رحمتی، د. صالحی، ع. عزیزی، ع. ذوقی، ل. (1390). "یادگیری فردی با رویکرد راهبردی"، فصلنامه توسعه، سال ششم، شماره 19، بهار 1390، ص 99 - 61.

- [10] Castaneda, D.I. and Rios, M.F. (2007). "From individual learning to organizational learning". Paper presented at the Proceedings of the 8th European Conference on Knowledge Management.
- [11] Armitage, D., Marschke, M. and Plummer, R. (2008). "Adaptive co-management and the paradox of learning". *Global Environmental Change*, 18(1), 86 - 98.
- [12] Hargrove R. (2002). *Masterful Coaching*, revised edition. Jossey Bass.
- [13] Coudel, E., Tonneau, J.-P. and Rey-Valette, H. (2011). "Diverse approaches to learning in rural and development studies: review of the literature from the perspective of action learning". *Knowledge Management Research & Practice*, 9(2), 120-135.
- [14] Huntjens, P., Pahl-Wostl, C., Rihoux, B., Schlüter, M., Flachner, Z., Neto, S., Koskova, R., Dickens, C. and Nabide Kiti, I. (2011). "Adaptive water management and policy learning in a changing climate: a formal comparative analysis of eight water management regimes in Europe, Africa and Asia". *Environmental Policy and Governance*, 21(3), 145 - 163.

[15] عباسی، ف. بابائیان، ا. حبیبی نوخندان، م. گلی مختاری، ل. ملبوسی، ش. عسکری، ش. (1389). "ارزیابی تاثیر تغییر اقلیم بر دما و بارش ایران در دهه‌های آینده با کمک مدل MAGICC - SCENGEN"، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره 72، تابستان 1389، ص 109 - 91.

[16] سازمانی هواشناسی ایران

[17] شرکت مدیریت منابع آب ایران

[18] سازمان خواربار جهانی، فائو