

# رویکرد نظریه شبکه کنشگران و کاربرد آن در بررسی سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی

مریم شریف‌زاده*	استادیار، گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج
غلامحسین زمانی <sup>۱</sup>	استاد، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز
عزت‌اله کرمی <sup>۲</sup>	استاد، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز
محمدتقی ایمان <sup>۳</sup>	استاد، گروه جامعه‌شناسی و برنامه‌ریزی اجتماعی، دانشگاه شیراز
داور خلیلی <sup>۴</sup>	دانشیار، گروه مهندسی آب، دانشگاه شیراز

دریافت: ۱۳۹۱/۰۱/۲۱ | پذیرش: ۱۳۹۱/۰۳/۰۶

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC  
http://jipm.irandoc.ac.ir  
دوره ۲۸ | شماره ۲ | صص ۴۳۳-۴۵۴  
زمستان ۱۳۹۱

نوع مقاله: پژوهشی

\*m.sharifzadeh@yu.ac.ir  
1. zamani@shirazu.ac.ir  
2. ekarami@shirazu.ac.ir  
3. iman@shirazu.ac.ir  
4. dkhalili@shirazu.ac.ir

**چکیده:** نظریه شبکه کنشگران، رویکردی کیفی برای مطالعه فرایند و سازوکارهای پیچیده ناشی از تعامل جامعه و فناوری است که مفاهیم و عقاید جدیدی برای درک ماهیت اجتماعی- فنی سامانه‌های اطلاعات ارائه می‌کند. سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی از منظر نظریه شبکه کنشگران، شبکه‌ای مشتمل بر کنشگران، کنش‌ها، فرایندهای مرتبط اطلاعاتی (تولید، انتقال، ذخیره، بازیابی، ادغام، نشر، کاربرد، کنترل، و مدیریت)، و سازوکارهای سامانه (تعامل و شبکه‌ها) است. واکاوی چنین سامانه‌ای مستلزم بررسی گره‌ها و پیوندهای شبکه - مراکز و مجموعه‌های تولید، ترویج، و به کارگیری اطلاعات اقلیمی، و چگونگی کارکرد این اجزاء (تعامل و ارتباط آنها) - جهت افزایش محتوای دانش اقلیمی و در نهایت، توسعه کشاورزی است. این پژوهش بر دیدگاه شبکه‌محور در مطالعات سامانه‌های اطلاعات، به‌ویژه سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی، استوار است. از این رو، نوشتار حاضر ضمن معرفی نظریه شبکه کنشگران به‌عنوان یک رویکرد پژوهشی، به تشریح ابعاد و چگونگی استفاده از آن در مطالعات سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی نیز پرداخته است.

**کلیدواژه‌ها:** نظریه شبکه کنشگران، سامانه اطلاعات، کشاورزی

## ۱. مقدمه

صاحب نظران عرصه سامانه اطلاعات، این سامانه‌ها را در قالب دو دیدگاه کارکردی و ساختاری مورد بررسی قرار داده‌اند (Noongo 2007). سامانه اطلاعات از دید کارکردی، ابزاری فنی برای گزارش، ذخیره، ترویج اصطلاحات زبانی، و استنتاج‌های مرتبط است که به واسطه این کارکردها، ایجاد و تبادل مفاهیم اجتماعی را میسر می‌سازد. از منظر ساختاری نیز سامانه اطلاعات ساختاری منسجم مشتمل بر مجموعه‌ای از افراد، فرایندها، داده‌ها، مدل‌ها، فناوری، و زبان قاعده‌مند برای دسترسی به اهداف و کارکرد سازمانی است. به عبارت دیگر، سامانه‌های اطلاعات، سامانه‌هایی اجتماعی- فنی محسوب می‌شوند که در آنها بین مؤلفه‌های ناهمگن انسانی و غیرانسانی تعاملی برقرار است که این تعامل بهبودبخشی به عملکرد سامانه را به دنبال دارد (Tatnall2007). از این رو، پژوهش پیرامون چگونگی اجرا و به کارگیری سامانه‌های اطلاعات نیازمند توجه به این ناهمگنی و یافتن شیوه‌ای برای ملحوظ نمودن هر دو جنبه انسانی و غیرانسانی است. از سوی دیگر، تغییر و نوآوری یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های درآمیخته با دو دنیای انسانی و غیرانسانی سامانه‌های اطلاعات است. بنابراین، هرگونه پژوهش در خصوص این سامانه‌ها مستلزم به همراه داشتن نگرشی نوآورانه نسبت به ابعاد مختلف فنی و اجتماعی آنها است (Tatnall2002).

در اصل، مطالعه نوآوری‌ها مبتنی بر محوریت انسان و تصمیمات انسانی برای پذیرش بداعت‌هاست. رویکردهای شناخته شده‌ای برای الگوسازی نوآوری‌های فنی وجود دارد که شامل نظریه عمل منطقی (Fishbein and Ajzen1975)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Ajzen1991)، الگوی پذیرش فناوری (Davis1993)، و نشر نوآوری‌ها (Rogers1995) است. هر یک از این رویکردها با به کارگیری واژگان و چارچوب مفهومی متفاوت به بررسی جنبه‌های مختلف رفتار کاربران سامانه‌ها و عوامل مؤثر بر تصمیم به کارگیری داوطلبانه محصولات سامانه‌ها می‌پردازند (Mathieson1991).

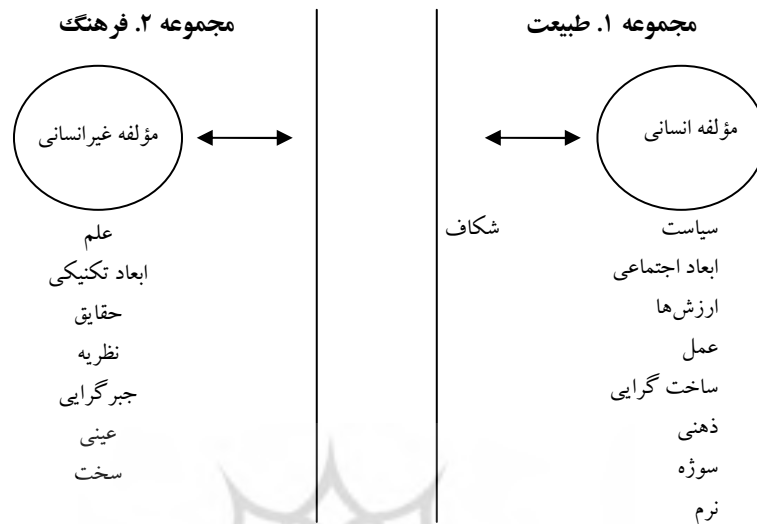
با آنکه این رویکردها چارچوب مناسبی در تبیین پذیرش نوآوری‌ها و عوامل مؤثر بر آن فراهم می‌سازد، بیشتر مطالعات صورت گرفته در این حیطه با دید کمی‌گرا از تفسیر دقیق کنش‌ها در سامانه‌های اطلاعات اقلیمی عاجز است (Everitt-Deering2008). این موضوع موجب شده است تا تتنال اظهار نماید که الگوی «تفسیر نوآوری» چارچوبی مناسب برای انجام مطالعات اکتشافی در حوزه سامانه‌های اطلاعات است (Tatnall2000).

تفسیر نوآوری، رویکردی کیفی برای مطالعه و درک فرایند پذیرش فناوری در محیط پیچیده اجتماعی - فنی سامانه اطلاعات به‌شمار می‌رود (Everitt-Deering 2008). این پژوهش بر پایه چارچوب تفسیر نوآوری که در متون مربوط تحت عنوان «نظریه شبکه کنشگران»<sup>۱</sup> (نشک) تعبیر می‌شود، استوار است. بنابراین، نوشتار حاضر بر آن است تا به معرفی نظریه شبکه کنشگران در چارچوب پژوهش‌های سامانه اطلاعات همت گمارد. از این رو، در بخش نخست، پیشینه نظریه شبکه کنشگران در سامانه اطلاعات اقلیمی مورد بررسی قرار می‌گیرد، مفاهیم و اصول نظریه شبکه کنشگران به تفصیل معرفی می‌شود و در بخش دوم، فرایند نظریه شبکه کنشگران در سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی ارائه می‌گردد.

## ۲. سامانه‌های اطلاعات و نظریه شبکه کنشگران

مرور پژوهش‌های صورت پذیرفته در حیطه سامانه اطلاعات اقلیمی نشان می‌دهد، رویکردهای پژوهش در سامانه اطلاعات در قالب پیوستاری که در یک طرف آن نظریه‌های جبرگرای فنی و در طرف دیگر، نظریه‌های ساخت‌گرایی اجتماعی قرار گرفته‌اند، تقسیم‌بندی می‌شوند (McMaster, Vidgen, and Wastell 1998; Cordella and Shaikh 2006). در «جبرگرای» به‌عنوان رویکرد رایج مطالعات سامانه‌های اطلاعات، ابعاد فنی سامانه از اهمیتی دوچندان برخوردار است و جوانب اجتماعی به‌صورت زمینه‌ای نگریده می‌شود که در آن، توسعه، پذیرش، تکامل، و سایر فرایندهای سامانه به‌وقوع می‌پیوندد (McMaster, Vidgen, and Wastell 1998). این رویکرد با دوگانگی غالب طبیعت - فرهنگ که برای حدود نیم قرن بر پژوهش‌ها در مطالعات مردم‌شناسی اجتماعی سایه افکنده بود، عجین است. نگرش تقسیم ابعاد اجتماعی و فنی در مطالعات سامانه‌های اطلاعات نیز از این امر مستثنی نبوده است. نگرش دوگانه نگر مدرنیستی در شکل ۱ نمایش داده شده است. شکاف بین دو قطب نشان از عدم قابلیت برقراری رابطه بین آن دو است. از یک سو، دنیای طبیعت، از دیگر سو اجتماع، دو قطبی‌های «علم - سیاست»، «حقیقت - ارزش»، «جبرگرای فنی - ساخت‌گرایی اجتماعی»، «نظریه - عمل»، «عینیت - ذهنیت»، و غیره را مطرح ساخته است. در دیدگاه جبرگرای فنی، از فناوری به‌صورت یک عینیت یاد می‌شود و کالای عینی شامل اجزاء و مؤلفه‌های فنی اطلاعات شامل سخت‌افزار (نظیر دوربین‌های ویدئو کنفرانس)، نرم‌افزار (مثل کاربرد برنامه‌های تحلیل اطلاعات)، و استانداردهای ارتباطی (نظیر IT، پروتکل اینترنت، و شبکه‌های دیجیتال) است.

1. Actor network theory (ANT)



شکل ۱. تقسیم‌بندی مدرنیستی از طبیعت و فرهنگ (McMaster et al. 1998)

از دید «ساخت‌گرایی اجتماعی»، درحالی که نمی‌توان اثرات اجتماعی فناوری را نادیده انگاشت، به‌وضوح می‌توان دریافت که اجتماع و نیروهای اجتماعی در عمل به فناوری شکل می‌دهند. براساس این مفهوم، فناوری به انتظار نمی‌نشیند تا در دنیای طبیعی کشف شود، بلکه به‌طور اجتماعی ساخته می‌شود. برخی فناوری‌ها در اجتماع به‌گونه‌ای پذیرفته می‌شوند که به‌مثابه جعبه سیاه درمی‌آیند درحالی که برخی دیگر از جریان خارج می‌شوند.

هر دو رویکرد جبرگرایی فنی و ساخت‌گرایی اجتماعی، با نقصان‌های مشابه مواجه است، یکی تأکید بیش از حد بر فناوری و دیگری اصالت وجود بر اجتماع قائل است. بنابراین، از دهه ۱۹۸۰، علاقه فزاینده به زیرساخت‌های رفتاری در سامانه‌های اطلاعات، گذار به سوی طیف وسیعی از نظریه‌ها را به دنبال داشت که همگی برای از بین بردن تضادها و کاهش فاصله بین دو سوی مختلف پیوستار (دوقطبی‌ها) تلاش می‌نمودند. ماحصل این اهتمام، دستیابی به شیوه‌ها و ابزار القاء ابعاد سخت و نرم به‌همراه یکدیگر برای بررسی روابط انسان و فناوری، عوامل مؤثر بر این روابط، و چگونگی تأثیر آن بر پذیرش و به‌کارگیری فناوری بوده است. نظریه ساخت‌گرایی گیدنز<sup>۱</sup>، ساخت اجتماعی فناوری بیکر<sup>۲</sup>، چارچوب فنی اورلکوسکی و گش<sup>۳</sup>، و

1. Giddens' structuration theory

2. Bijker's social construction of technology

3. Orlikowski and Gash's technology frames

نظریه شبکه کنشگران لاتور و کالون<sup>۱</sup> در زمره این جریان فکری هستند (MacLeod2001) که هم اکنون در مطالعات سامانه اطلاعات از مشروعیت قابل قبولی برخوردار هستند و به‌طور گسترده در این زمینه به کار می‌روند (Walsham1997; Tatnall2000; Dunning-Lewis and Townson2004; Bakhshai2008; Everitt-Deering2008).

نظریه شبکه کنشگران که توسعه جریان گسترده‌تر مکتب فکری ساخت‌گرایی اجتماعی-فناوری بر شمرده می‌شود، با بررسی ابعاد اجتماعی و فنی به‌طور هم‌زمان، ایجاد، بقاء، و ثبات شبکه‌های مشتمل بر مؤلفه‌های انسانی و غیرانسانی (افراد، سازمان‌ها، نرم‌افزار و سخت‌افزارهای ارتباطی، و استانداردهای زیرساختی) را مد نظر دارد. فرضیه‌های این نظریه در دهه ۱۹۸۰، موجب شکل‌گیری دیدگاه‌های مختلف پیرامون نقش و جایگاه ذی‌نفعان مختلف در شبکه با هدف بهره‌مندی از فناوری‌های اطلاعاتی گردید. نخستین توسعه و کاربرد نظریه شبکه کنشگران (نشک) منتسب به جامعه‌شناسی علم بود و در اکول د مین<sup>۲</sup> پاریس توسط مایکل کالون و برونو لاتور بنیان‌گذاری گردید (Williams-Jones and Graham2003; Nokkentved2007).

به‌تازگی، کاربرد «نشک» در پژوهش‌های سامانه اطلاعات، در مقایسه با رویکردهای توصیفی دیگر، به‌دلیل واکاوی دقیق سامانه‌های اطلاعات از سوی پژوهشگران این عرصه مورد استقبال قرار گرفته است (Walsham1997; Tatnall and Gilding 1999; Dunning-Lewis and Townson 2004). نظریه شبکه کنشگران بر این باور است که جهان مملو از هویت‌های مرکب شامل مؤلفه‌های انسانی و غیرانسانی (برای مثال ساختارهای اطلاعاتی) است، از این رو برای موقعیت‌هایی که تمایز بین این مؤلفه‌ها دشوار است از نظریه شبکه کنشگران استفاده می‌شود (Dunning-Lewis and Townson 2004). نشک بیان می‌دارد که روابط خالص فنی و یا اجتماعی در سامانه اطلاعات وجود ندارد، هر آنچه در دید نخست اجتماعی به‌نظر رسد، دارای رگه‌های فنی است و جزئی از هر بُعد فنی، اجتماعی است (Tatnall and Gilding 1999). بنابراین، شبکه‌های کنشگران، نظام‌های متحدی هستند که موجودیت آنها مدیون کنشگران و مؤلفه‌های انسانی و غیرانسانی است. این شبکه‌ها به‌طور ذاتی در طول زمان متغیر هستند و به‌طور مداوم به‌واسطه وجود کنشگران درگیر در شبکه دچار تحول و تغییر می‌گردند. به‌عبارت دیگر، با تعویض هر کنشگر، شبکه نیز تغییر می‌یابد. این نظریه قادر به تحلیل ابعاد اجتماعی و فنی به‌طور هم‌زمان است.

1. Latour and Callon's actor network theory (ANT)

2. Ecole des Mines

هدف نشک، تبیین جامعه‌ای از کنشگران انسانی و غیرانسانی است که به‌گونه مساوی در شبکه پیوند می‌خورد و برای دستیابی به اهداف خاص، برای مثال کاربرد اطلاعات اقلیمی کشاورزی در تصمیم‌گیری‌های واقعی زارعان، تلاش می‌کنند. برخی از مهم‌ترین ابعاد نشک به عنوان یک نظریه، تلاش برای تبیین سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی در نظریه و عمل به‌واسطه حضور مؤلفه‌های انسانی و غیرانسانی (گره‌های مبین کنشگران) در شبکه است. بر مبنای دیدگاه نشک، بهبودبخشی مدیریت فرایند توسعه کشاورزی (طراحی هوشمندانه فرایندها، ابزار، ساختار و غیره) از طریق شناسایی، نوسازی، ارزیابی و سازماندهی، ذخیره، بازیابی، مبادله، و به‌کارگیری نظام‌مند اطلاعات اقلیمی فراهم می‌گردد. در ادامه، نظریه شبکه کنشگران، همراه با مفاهیم و اصول و کاربرد آن معرفی می‌شود.

### ۳. نظریه شبکه کنشگران: مفاهیم و اصول

از مباحث قابل توجه در شبکه کنشگران، فعل/کنش عاملان و شبکه‌ها، و تعامل بین نهادهای اجتماعی، افراد، گروه‌ها، و علوم و فنون است. اگر به اصول قدرت و ساختار شبکه علاقه‌مند باشیم، و در اصل بخواهیم بدانیم موجودیت شبکه بر چه اساسی استوار است، باید تمام مؤلفه‌های آنرا مد نظر قرار دهیم (Williams-Jones and Graham 2003). نظریه پردازان نشک همواره در جستجوی ساخت و تولید مفاهیم، واژگان، و ابزاری جدید برای مطالعات حیطه نظریه شبکه کنشگران هستند تا بدان شیوه، مطالعات خود را از پژوهش‌های علمی موجود متمایز سازند. از این رو، زبان نشک توأم با واژگان جدید و یا کاربرد واژگان قدیم به‌شیوه‌ای متفاوت و نوین است. از طرفی، بین پژوهشگران نشک، واژه‌پردازی متفاوتی برای توصیف مؤلفه‌های شبکه کنشگران به کار گرفته شده است. بنابراین، برای تبیین مؤلفه‌های نظریه شبکه کنشگران ضروری است با مفاهیم کلیدی این نظریه آشنا شویم:

#### ۱-۳. کنشگران<sup>۱</sup>

در پژوهش‌های نشک، گره<sup>۲</sup> / فاعل<sup>۳</sup> / کنشگر / عامل، مفهومی کلی برای مصنوعات انسانی و غیرانسانی است که با کنش و حرکت آن، دیگر اجزاء شبکه به حرکت درمی‌آیند. نظریه پردازان نشک بر آن باورند که اجزاء انسانی و غیرانسانی شبکه، عملکردی برابر دارند (Hermans 2005). در واقع، کنشگران هویت‌هایی هستند که به انجام فعل/کنش مبادرت

1. Actor      2. node      3. actant

می‌ورزند. تمایز کنشگران در نظریه شبکه کنشگران با سایر دیدگاه‌های مطرح در علوم اجتماعی در آن است که در این تعاریف، بر بُعد انجام کنش تأکید بیشتری نسبت به خود کنشگران - خواه به صورت هویت‌های اجتماعی و یا فنی - مبذول می‌گردد (Everitt-Deering 2008). کنش‌ها نیز در زنجیره تعاملی هویت‌های اجتماعی - فنی در مقایسه با رفتار منفک اجزاء اجتماعی و فنی از قابلیت‌ها و ظرفیت بیشتری برخوردار است.

به نقل از ایوریست دیرینگ، لاتور به عنوان یکی از بنیان‌گذاران نظریه شبکه کنشگران، کنشگر را به هر چیز یا فردی اطلاق می‌کند که نقش فاعلی برعهده دارد (Everitt-Deering 2008). بنابراین، کنشگر به مثابه مؤلفه‌ای می‌ماند که در زمینه‌ای خاص به انجام کنش یا فعل خاص مبادرت می‌ورزد. این مؤلفه‌ها فارغ از زمینه، فاعلانی هستند که دارای واقعیتی مستقل هستند و درون زمینه به کنشگری که به انجام فعلی منتسب است، تشبیه می‌گردند. به عبارت دیگر، کنشگران به انجام فعل مشغول‌اند، زیرا درون شبکه حضور دارند.

طیف گسترده کنشگران سامانه اطلاعات اقلیمی در قالب کاربران و مخاطبان و افراد ذیربط و یا مؤثر این سامانه قابل بررسی است، به طوری که هر یک از گروه‌های کنشگران، از ماهیتی منحصر به فرد و نیازهای اطلاعاتی مختلفی برخوردار هستند (Rijks and Baradas 2000).

نخستین مخاطبان سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی کاربردی، هواشناسان نظام مدیریتی اطلاعات اقلیمی و تولیدکنندگان اطلاعات هستند که به تسهیل تولید اطلاعات، کاربردی ساختن اطلاعات تولیدشده، و ترویج اولیه آن کمک می‌کنند. ترویج‌کنندگان اطلاعات به عنوان یکی دیگر از کنشگران سامانه‌های اطلاعات اقلیمی مطرح هستند و ممکن است به بخش‌های دولتی (واحد ترویج اطلاعات سازمان‌های جهاد کشاورزی و بخش خبری سازمان صدا و سیما)، غیردولتی (روزنامه‌های محلی غیردولتی)، واحد نشر اطلاعات (یک رادیوی محلی) و غیره متعلق باشند. کاربران اطلاعات به عنوان گروه دیگر ذی‌نفع در این شبکه شناخته می‌شوند که می‌توانند یک کشاورز یا گروهی از کشاورزان باشند و یا به سازمان‌های متولی بخش کشاورزی، واحد حفاظت دام و نباتات، جنگلداری، شرکت‌های تولید حاصلخیزکننده‌ها، یا گروه‌های حفاظت خاک، و غیره متعلق باشند. از آنجا که تعریف دقیق گروه‌های اجتماعی و نیز هزینه‌ها و عایدات هر گروه به ترویج مناسب و در نتیجه به کارگیری مؤثر اطلاعات کمک می‌کند (Broad et al. 2002)، باید مخاطبان عام و خاص به واسطه فرایند مناسب شناسایی شوند.

افزون بر آن، پیش‌شرط‌های عدیده‌ای برای فایده‌مندی و کاربرد پیش‌بینی‌ها در شرایط و تصمیم‌گیری‌های خاص نیاز است. به طور عمده پیش‌بینی‌های کاربردی، مورد توجه کاربران

خاص سامانه هستند (Hu et al. 2006). علاوه بر ضرورت شناخت مخاطبان و نیاز آنها، شناسایی اهداف کاربران اطلاعات اقلیمی نیز گامی ضروری در راستای تقویت اطلاعات و سازوکارهای نشر آن است. در این زمینه باید دانست (Rijks and Baradas 2000):

- کدام یک از منافع اقتصادی، اجتماعی، امنیتی، پایداری، محیطی، و ... برای مخاطبان حائز اهمیت است؟
- مخاطبان به کدامین گروه (سیاست گذاران، عاملان ترویج یا تولید کنندگان ...) متعلق هستند؟
- آیا مخاطبان حقیقی قادر به پرداخت هزینه اطلاعات دریافتی اند یا بهای اطلاعات ارائه شده از طریق کاربران حقوقی (مؤسسه تجاری، واحد ترویج، ارگان دولتی ...) پرداخت می شود؟

این مقولات به تولید اطلاعات به گونه ای مطلوب خواهد انجامید.

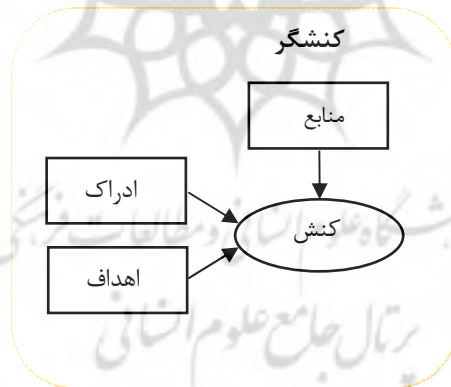
بر این اساس، برخی از مهم ترین اجزاء قابل بررسی در سطح کنشگران عبارت از ادراک<sup>۱</sup>، اهداف<sup>۲</sup>، و منابع<sup>۳</sup> است که مجموعه آنها، کنش و فعل کنشگران را شکل می دهد (شکل ۲). هر چند ممکن است عناوین متفاوتی به این سه مفهوم اختصاص یابد، همگی در چارچوب های نظری مختلف قابل شناسایی هستند (Hermans 2005; Hermans and Thissen 2009):

- **ادراک و دریافته ها** و نیز مفاهیم مشابه دیگر نظیر نظام های باوری، شناخت، نگرش و غیره به تصویر کنشگران از جهان پیرامون آنها اشاره دارد و به طور عمده بر باورهای علی متمرکز است. دریافت و ادراک کنشگران بر مبنای ارتباط و درک یکدیگر شکل می گیرد. همراه با برقراری ارتباط، درک نادرست کنشگران بر مبنای دیده ها و شنیده های آنها اصلاح می گردد.
- **اهداف** جهاتی را نشان می دهد که کنشگران مایلند بدان سمت حرکت کنند. اینکه کنشگران به حل چه مسائلی امید و به چه جهاتی گرایش دارند، در زمره اهداف کنشگران قرار دارد. مفاهیم مشابه نظیر ارزش ها و علائق حاکی از سطوح انتزاعی برای دستیابی به اهداف اختصاصی است. ترجیحات نیز به طور عمده به سطح ویژه ای از اهداف ناظر است به گونه ای که پیامد و یا راه حل به نسبت مطلوبی حاصل گردد.
- **منابع** به ابزار عملی برای شناخت، و دستیابی به اهداف اشاره دارد و به اشیا یا تحت کنترل یا مورد علاقه کنشگر است، برمی گردد. منابع ممکن است به صورت مادی



(منابع مالی و بودجه) و غیرمادی (موقعیت در شبکه) دیده شوند، به نحوی که کنشگر را قادر به تأثیرگذاری بر محیط پیرامون (کنشگران، روابط، و قوانین شبکه) می‌سازد. بنابراین، مفهوم منبع، رابطه مهمی با مفاهیم سطح شبکه دارد و ممکن است در قالب شبکه خاصی دارای مفهوم (دانش در حیطه‌ای خاص) و یا اینکه مستقل باشد و به زمینه و قلمرو مکانی و زمانی خاصی وابسته نباشد (نظیر پول). منابع با موضوع قدرت نیز مرتبط است. کنترل بر منابع، کنترل بر کنشگران را تعیین می‌نماید و قدرت و توانایی تحرک منابع را نشان می‌دهد.

زمانی که این سه مفهوم (ادراک و اهداف و منابع) ترکیب شوند، به بروز کنش منجر می‌شود. در حالی که منابع برای رخداد کنش به کار گرفته می‌شوند، میزان مفید بودن کنش از طریق اهداف تعیین می‌شود. دریافت‌ها و ادراک نیز نشان می‌دهد رابطه بین به کارگیری منابع و تحقق اهداف تا چه حد توسط کنشگر، درک شده است. با بروز یک کنش توسط کنشگر، اثر/اثرات آن کنش بر سایر کنشگران یا محیط فیزیکی ظاهر می‌گردد. به عبارت دیگر، به واسطه کنش، کنشگر با پیرامون خود تعامل برقرار می‌سازد. بنابراین، کنش، کنشگر را با محیط بیرونی و با سایر کنشگران و نیز شبکه آنها مرتبط می‌سازد.



شکل ۲. سازه‌های مؤثر بر بروز کنش در هر کنشگر  
(شریف‌زاده ۱۳۸۹:۲۰۰۹; Hermans and Thissen ۲۰۰۵; Hermans ۲۰۰۵)

۳-۲. شبکه<sup>۱</sup>

در کنار کنشگران، شبکه، به عنوان دومین مفهوم کلیدی نظریه شبکه کنشگران شناخته

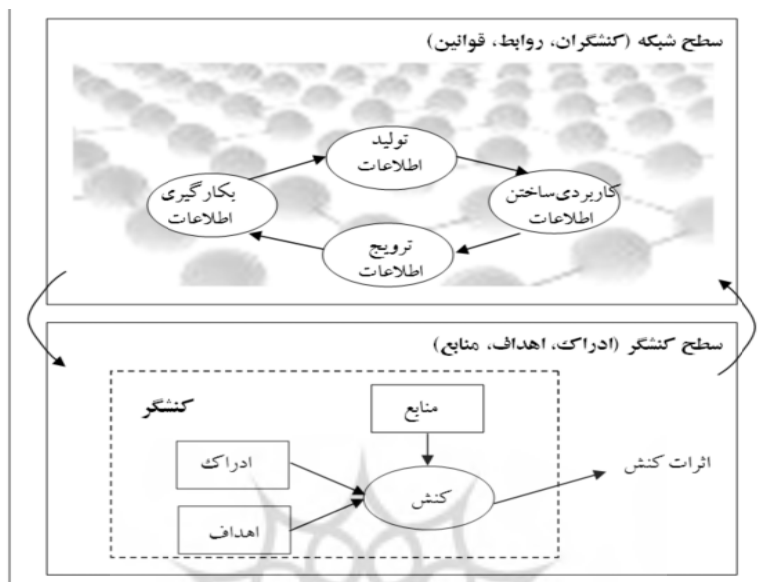
1. network

می‌شود. شبکه، انگاره‌های روابط اجتماعی بین کنشگران مستقل است که مسائل و یا برنامه‌های پیرامونی خود را شکل می‌دهند (Hermans 2005; Bots 2008). برخی مفاهیم اساسی در سطح شبکه، عبارت از کنشگران، روابط<sup>۱</sup> و قوانین<sup>۲</sup> است. این مفاهیم برای توصیف ساختار شبکه به کار گرفته می‌شوند و محیطی را شکل می‌دهند که در آن، روابط بین کنشگران پیامدهای خاصی را موجب می‌گردد.

- **کنشگران:** مفهوم کنشگران، پیش از این، مورد بررسی قرار گرفت. نکته مورد توجه آنکه شبکه و کنشگران یکدیگر را حمایت می‌نمایند و وجود یکی، دیگری را متأثر می‌سازد. کنشگر فارغ از شبکه‌ای که در آن است نمی‌تواند به انجام فعلی هدفمند مبادرت ورزد. بنابراین، می‌توان کنشگر را مؤلفه‌ای دانست که با ایجاد فضای پیرامون خود، سایر اجزاء را به خود وابسته و با زبان خاص خود با آنها ارتباط برقرار می‌سازد.
- **رابطه:** براساس نظریه شبکه اجتماعی می‌توان اظهار نمود، کنشگران از طریق اتصالات<sup>۳</sup> اجتماعی به یکدیگر مرتبط‌اند. یک اتصال، نمایانگر ارتباط بین یک جفت کنشگر است. مجموعه اتصالات یک شکل بین اعضای گروه، روابط خوانده می‌شود. از جمله روابط خاص بین کنشگران می‌توان به روابط تبادل (اطلاعاتی)، سلسله مراتبی (قدرت)، توافق/تضاد، و یا روابط مشاوره‌ای اشاره نمود.
- **قوانین:** مجموعه‌ای از توافقی‌ها و شیوه‌نامه‌های ساخته‌شده اجتماعی است که اشاره بر دانش و معرفت عمومی میان کنشگران در شبکه‌های خاص برای چگونگی بروز رفتار دارد. بنابراین، قوانین طیف فعالیت‌های درون شبکه را محدود می‌سازند و به آنها ساختار می‌دهند. قوانین، شیوه‌نامه‌هایی هستند که بر چگونگی رفتار کنشگران و پیامدهای آن تأثیر می‌گذارند.

بنابراین، در پژوهش سامانه اطلاعات اقلیمی، شبکه می‌تواند به صورت زمینه‌ای از مؤلفه‌های نامتجانس (افراد- تولیدکنندگان اطلاعات اقلیمی، ترویج‌کنندگان، کاربران، ذی‌نفعان، و نیز اطلاعات اقلیمی کشاورزی؛ سایر زمینه‌ها- سازمان‌های تولیدی و خدماتی جامعه؛ تجهیزات- رادارها و ماهواره‌های هواشناسی، رایانه، و غیره؛ رویه‌ها- تصمیم‌گیری؛ نهادها- دانشگاه، سازمان‌های جهاد کشاورزی، هواشناسی، و غیره) به منظور دستیابی به اهداف خاص نظیر پذیرش و به کارگیری اطلاعات اقلیمی کشاورزی نگریسته شود.

1. Relations      2. rules      3. ties



شکل ۳. چارچوب مفهومی مطالعه سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی با رویکرد نظریه شبکه کنشگران (شریف‌زاده ۱۳۸۹)

### ۳-۳. جعبه سیاه<sup>۱</sup>

شبکه یا مؤلفه‌ای از آن است که به‌طور کامل پذیرفته شده است. به‌عبارت دیگر، قابلیت برگشت و تجدید نظر برای آن ایده، عنصر، مؤلفه و غیره وجود ندارد. جعبه سیاه هر نوع ساختار موجود در شبکه است که فارغ از پیچیدگی یا پیش‌زمینه خود، آنقدر پایا و مشخص است که به‌مثابه یک واقعیت مسلم تلقی می‌شود.

در مطالعات اقلیمی کشاورزی، ایستگاه‌های هواشناسی به‌عنوان مراکز تولید داده‌های جوی شناخته می‌شوند و هر ساله برای تجهیز این گونه مراکز، سرمایه‌گذاری‌هایی صورت می‌پذیرد. از این رو، ایستگاه‌های هواشناسی به‌عنوان واقعیتی پذیرفته شده به‌مثابه جعبه سیاه می‌مانند. ماهواره‌های هواشناسی نیز قادر به مخابره آخرین داده‌های جوی به ابرایانه‌ها در مراکز هواشناسی هستند. زمانی که ارتباط بین این گونه تجهیزات قطع گردد، همگی یا بخشی از قدرت این تجهیزات کاسته می‌شود. ابزار مبادله اطلاعات، نقش کنشگر در شبکه را ایفا می‌کنند. سایر تجهیزات موجود و پذیرفته شده در عرصه تولید، ترویج، و به‌کارگیری اطلاعات اقلیمی، هر یک به جعبه سیاه موسوم هستند.

1. black box

جدول ۱. برخی مفاهیم کلیدی در نظریه شبکه کنشگران

مفهوم	تعریف
کنشگر (یا فاعل)	تمامی عاملان انسانی و غیر انسانی نظیر مصنوعات فنی
شبکه کنشگر	شبکه نامتجانسی از ذی نفعان شامل افراد، سازمان‌ها، و استانداردها
تفسیر و تطبیق ایده	ایجاد بدنه‌ای از متحدان، انسانی و غیر آن، به واسطه فرایند تعبیر و تأویل علائق یکپارچه با شبکه کنشگران
نقش و اثر گذاری	اثر گذاران، کنشگرانی هستند که از دیدگاه‌های نقش بسته در خود سخن می‌رانند، نظیر نرم‌افزار به عنوان یک عامل سازمانی ایستا
بازگشت ناپذیری	درجه ثبات تا آن میزان که قابلیت برگشت به نقطه شروع میسر نباشد.
جعبه سیاه	مؤلفه‌های ایستای شبکه، بیشتر با ویژگی بازگشت ناپذیری

۴. نظریه شبکه کنشگران (نشک) و فرایند آن

نظریه شبکه کنشگران (نشک) برخلاف سایر نظریه‌های قدیمی نشر نوآوری نظیر نظریه نشر راجر که حاکی از کشف حقایق پنهان از پیش موجود و به‌طور معمول بر نوآوران یا قهرمانان منفرد مکتشف استوار است (Rogers 1995)، با ساخت حقیقت (جعبه‌های سیاه و فناوری‌ها و نوآوری‌ها) مرتبط است. در نظریه‌های سنتی، زمانی که حقیقتی آشکار می‌شود، به‌طور مرموزی در جامعه نشر می‌یابد و دست‌نخورده و بدون تغییر، توسط قدرتی بدیهی، خود به جلو سوق داده می‌شود.

تمرکز عمده نظریه شبکه کنشگران هنگام کاربرد در زمینه‌های خاص، تلاش در تشریح فرایندی است که به‌واسطه آن شبکه‌های به‌نسبت ثابتی از متحدان ایجاد می‌شود و دوام می‌یابد و یا آنکه چرا چنین شبکه‌هایی از ادامه فعالیت باز می‌مانند. شبکه‌های موفق، متشکل از ذی نفعان است و با عضویت بدنه مکفی از متحدان/ منتفعان و تأویل و تفسیر علائق آنها شکل می‌گیرد، به‌طوری که این کنشگران مایل به مشارکت در شیوه‌های فکری و عملی خاصی هستند که هدف دوام شبکه را دنبال می‌کند (McMasteret al. 1997).

نظریه شبکه کنشگران، ساخت واقعیت را به‌مثابه جعبه سیاه می‌نگرد. این جعبه سیاه زمانی خلق می‌شود که علائق کنشگران انسانی و غیر انسانی در مجموعه منفردی تنظیم و شبکه به‌نسبت پایایی شکل می‌گیرد. واقعیت به‌شکل کلاسیک نشر نمی‌یابد در عوض، باورها تعبیر و تفسیر می‌شوند و به‌واسطه نقش و اثر گذاری دیگر کنشگران، قوام می‌یابند یا تضعیف می‌شوند (McMasteret al. 1998).

بنابراین، این باورها به‌طور ثابت در طول زمان و مکان با گسترده شدن شبکه انسانی و غیر آن انتقال می‌یابند. از این رو، نشر اطلاعات به باور خاص یک فرد بستگی ندارد و به‌عبارت دیگر، پیامد تصمیم‌گیری یک کنشگر منفرد نیست، بلکه به تصمیم‌گیری سایر کنشگران در زمان و مکان وابسته است و واقعیت نهایی هر ادعا بدین سان تعیین می‌شود. به‌عبارت دیگر، نظریه شبکه کنشگران چارچوبی برای مطالعه عمل اجتماعی و فعل و کنش کنشگران (انسانی و غیرانسانی) در موقعیت زندگی واقعی است (Hepso 2000). پژوهشگران نشک، فرایند شکل‌گیری شبکه کنشگران موسوم به تفسیر<sup>۱</sup> را شامل چهار مرحله (۱) مسأله‌یابی، (۲) عضو یابی، (۳) عضوپذیری، و (۴) تجهیز و بسیج اعضا می‌دانند (Budhathoki and Nedvoic-Budic 2007; Wickramasingheet al. 2007; Everitt-Deering 2008). مراحل فرایند تفسیر در نظریه شبکه کنشگران به‌صورت زیر است:

**(۱) مسأله‌یابی<sup>۲</sup>:** در طی این فاز (که نخستین مرحله شکل‌گیری شبکه کنشگران محسوب می‌گردد)، برخی کنشگران موقعیت خود را برای حل مسائل شناسایی شده، ضروری می‌دانند (کنشگر کانونی). آنها مسأله و راه‌حل/های آن، هویت و نقش سایر کنشگران شبکه را تعریف می‌نمایند. کنشگر کانونی در طی این فرایند، هویت‌ها و علائق سایر کنشگران را که با علائق خود سازگار است، شناسایی می‌کند.

**(۲) عضو یابی<sup>۳</sup>:** متقاعد کردن سایر کنشگران نسبت به این امر که منافع و علائق آنها با مصالح کنشگر کانونی هم‌راستا است، عضو یابی نامیده می‌شود. برحسب موقعیت، این مرحله نیز مشتمل بر مشوق‌یابی برای عضویت کنشگران و مانع‌زدایی در راستای به‌عضویت درآوردن آنها در شبکه است. عضو یابی/عضوپذیری موفق، اعتبار مسأله‌یابی را تأیید می‌کند، دیگر کنشگران را با شبکه پیوند می‌دهد، و هویت‌هایی را که هنوز به‌همکاری پذیرفته نشده‌اند، کنار می‌گذارد.

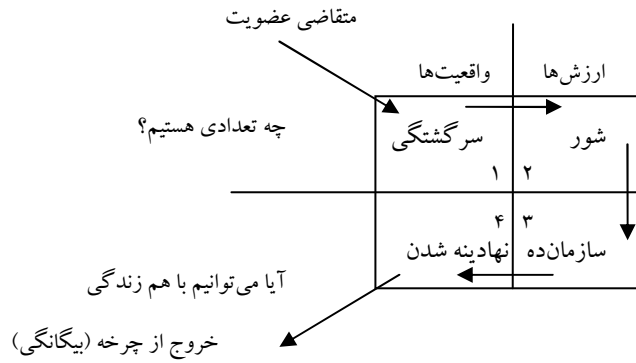
در فرایند تصمیم‌گیری در خصوص اینکه چه چیز و چه کسی باید در مجموعه وارد شود و یا از آن خارج گردد، پرسش‌هایی مطرح است که با مقوله‌های بزرگی شبکه و چگونگی همزیستی کنشگران در آن مرتبط هستند (McMaster et al. 1997; Hepso 2000). این فرایند، نظریه شبکه کنشگران را از یک نظریه توصیفی صرف به‌صورت نظریه‌ای تجویزی مطرح می‌سازد. به‌عبارت دیگر، عضو یابی مستلزم باز کردن واقعیت‌ها و ارزش‌های موجود کنشگران در دنیای واقعی، و باز بسته‌بندی آنها به واسطه فرایندی است که آنها را در مجموعه‌ای منفرد جای دهد.

1. Translation

2. problematization

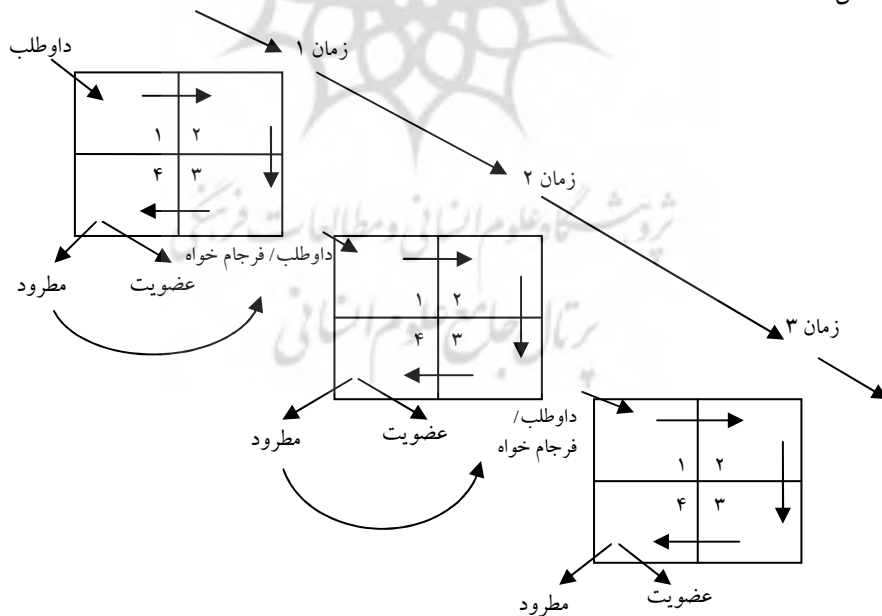
3. interestment (recruitment)

مراحل این فرایند حاکی از پویایی ساخت شبکه و چگونگی عضویت کنشگران یا ذی‌نفعان شبکه و تغییر شکل و گذار توسط پیوندهای شبکه است. در طی فرایند عضوپذیری، تلاش می‌شود انسان‌ها و اشیاء به صورت اجزائی مشابه نگریسته شوند. در واقع، واقعیت‌ها و ارزش‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند و دوباره در قالب شبکه‌ای یکپارچه گرد هم می‌آیند. هرگاه عضو جدیدی (واقعیت<sup>۱</sup> و باور و فناوری) برای عضویت در شبکه معرفی شود، به راحتی به عضویت در نمی‌آید، بلکه اعتبار آن از طریق فرایند مشاوره و بحث، توسط دیگر کنشگران شبکه ثابت و اهمیت آن در سلسله مراتب اشیاء و افراد مشخص می‌گردد (سازماندهی)، سپس نهادینه شدن رخ خواهد داد. در واقع، زمانی که ارزش‌های عضو جدید با ارزش‌های اولویت‌بندی شده حاصل از بحث و مذاکره همسو باشد، به عضویت در خواهد آمد. به عبارت دیگر، ورود هر عضو جدید به شبکه، سایر اجزاء و کنشگران را متحیر و آشفته می‌سازد (شکل ۴) و آنها را به بررسی پیشینه عضو جدید وامی‌دارد (مرحله ۱). فرایند با مذاکره و شور (مرحله ۲) بین کنشگران برای مشروعیت بخشی به عضو جدید در ارتباط با دیگر اعضاء و تعیین جایگاه و موقعیت هویت جدید در سلسله مراتب اشیاء و کنشگران شبکه (مرحله ۳) دنبال می‌شود. هرگونه مذاکره و مشورت بین کنشگران به یک سازماندهی منتهی می‌شود. در طی فرایند سازماندهی، چگونگی استقرار عضو جدید در بین دیگر مؤلفه‌های شبکه و تأثیر آن در تغییر شکل شبکه کنونی بررسی می‌شود. این سازماندهی‌ها از پیش تعیین شده نیست، بلکه پیامد گفتمان است. عضو جدید باید با ارزش‌ها و نیازهای شبکه سازگار باشد و این ویژگی‌ها را در خود نهادینه کرده باشد. در طی مرحله سوم، جایگاه عضو جدید با توجه به مراتب نیازهای شبکه تعیین می‌شود. فقط پس از طی این مراحل است که هر واقعیتی (انسانی و غیرانسانی) می‌تواند به واسطه نهادینه‌سازی مورد پذیرش قرار گیرد (مرحله ۴) و بخشی از فرهنگ و خط‌مشی جاری شبکه گردد (McMaster et al. 1998; Hepso 2000).



شکل ۴. فرایند عضویت در شبکه کنشگران (McMaster et al. 1998)

گاه میانبرهایی برای حذف مراحل رخ می دهد تا برای مثال، بدون طی مرحله ۲ و ۳، شیء و واقعیت جدیدی نهادینه شود. در این صورت، امکان شکست زیادی در عضویت کنشگر جدید وجود دارد. با آنکه بیگانگان (کنشگران ناسازگار با ارزش ها و نیازهای شبکه) از دور خارج می شوند، امکان بازگشت آنها در طی زمان و پذیرش مجدد در مجموعه وجود دارد (شکل ۵).



شکل ۵- فرایند پویای شبکه ی کنشگران (McMaster et al. 1998)

**۳) عضوپذیری<sup>۱</sup>:** در این مرحله، نقش کنشگران در شبکه تازه شکل گرفته، تعریف می‌شود. کنشگر کانونی تلاش می‌کند تا دیگر کنشگران را به‌طور کامل نسبت به عقاید شبکه در حال رشد، پایبند نماید و با رسالت‌های شبکه همسو سازد. در این جایگاه، مذاکرات چندجانبه صورت می‌گیرد.

**۴) بسیج اعضاء<sup>۲</sup>:** در نهایت، کنشگر کانونی نسبت به همراه و حمایت کنشگران با مأموریت‌ها و رسالت‌های شبکه، اطمینان حاصل می‌کند و به‌دنبال جلب حمایت بیشتر کنشگران دیگر، برای ثبات شبکه این روند را تکرار خواهد نمود. در ضمن این تلاش، کنشگران دیگری نیز برای تثبیت بیشتر و نهادینه ساختن شبکه، بسیج می‌شوند.

فزون بر تفسیر، فرایند نقش‌گذاری (اثرگذاری)<sup>۳</sup> به نقش بستن عقاید در مورد فناوری‌های مربوط منجر می‌شود. این فناوری‌ها در زمینه خاصی نشر می‌یابند، در این زمینه خاص ارتباط برقرار و به حصول ثبات اجتماعی - فنی کمک می‌کنند. لاتور نقش‌گذاری را به‌صورت فرایند ایجاد مصنوعات فنی توصیف می‌کند که علائق انسانی در آن نهفته است. نقش‌ها شامل نوشته‌ها (شامل مقالات مجلات، مقالات ترویجی سمینارها، پیش‌طرح‌ها، و اختراعات)، تصاویر، پایگاه داده‌ها، و غیره در امور دانشی از محوریت برخوردارند (Latour 2005).

دیگر پدیده مطرح در نظریه شبکه کنشگران، بازگشت‌ناپذیری<sup>۴</sup> نامیده می‌شود. بازگشت‌ناپذیری، درجه‌ای از قابلیت بازگشت شبکه به وضعیت پیشین و جایگاه است که دیگر گزیدارها<sup>۵</sup> موجود هستند. بازگشت‌ناپذیری به اثرگذاری علائق و منافع بر مصنوعات فنی وابسته است، به‌نحوی که علائق فردی/سازمانی، شبکه را بهبود می‌دهد و تغییر آن را مشکل می‌سازد.

لاتور اظهار می‌دارد درجه بازگشت‌ناپذیری هر مؤلفه شبکه، بستگی به عدم توان بازگشت به نقطه‌ای دارد که امکانات گزیداری در آن واقع هستند. نظریه شبکه کنشگران واژه متغیر بازگشت‌ناپذیر را برای تشریح مؤلفه‌های شبکه به کار می‌گیرد که ویژگی‌های بازگشت‌ناپذیری جدی از خود نشان می‌هند، ولی در طول زمان و مکان تغییر می‌یابند. استانداردهای نرم‌افزاری مثالی از این ویژگی است (Latour 1999).

تأثیر فرایند تفسیر و اثرگذاری در دیدگاه شبکه‌محور به سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی، به‌خوبی نمایان است (شریف‌زاده ۱۳۸۹). ورود این گونه اطلاعات به‌عنوان هویتی جدید در شبکه کنشگران، کنشگران انسانی را به بروز واکنش وامی‌دارد. تولیدکنندگان اطلاعات اقلیمی به‌عنوان نخستین کنشگران در گیر در فرایند باید دیگر کنشگران را نسبت به

1. Enrollment  
3. Inscription

2. mobilization  
4. irreversibility

5. alternatives



این‌گونه اطلاعات ترغیب نمایند. در این بخش از شبکه، تولیدکنندگان اطلاعات اقلیمی به‌عنوان کنشگر کانونی محسوب می‌گردند که با فعالیت خود و به‌کارگیری مؤلفه‌های غیرانسانی شبکه، نسبت به تولید اطلاعات اقلیمی همت می‌گمارند. دغدغه اصلی کنشگران تولیدکننده اطلاعات اقلیمی، شناسایی نیاز کاربران اطلاعات (مسأله‌یابی)، تولید اطلاعات دقیق و به‌روز، و کاربردی ساختن اطلاعات تولیدشده برای پاسخگویی به نیاز و نیز جلب نظر کاربران اطلاعات برای به‌کارگیری این اطلاعات است (عضویابی).

اثرگذاری در طی فرایند تولید اطلاعات اقلیمی کشاورزی با وام‌گیری از دانش کنشگران عرصه تولید و به‌کارگیری کنشگران غیرانسانی تولید (ابزار و تجهیزات)، صورت می‌گیرد. این امر به تولید اطلاعات دقیق منتهی می‌شود. در مرحله بعد، کنشگران عرصه ترویج اطلاعات اقلیمی کشاورزی (کنشگران کانونی ترویج) باید نسبت به صحت اطلاعات اطمینان حاصل نمایند و در جهت ترویج و نشر اطلاعات همت گمارند. کنشگران ترویج باید با ارزش این‌گونه اطلاعات در کشاورزی آشنا و از نیازهای شبکه کاربران اطلاعات به‌طور دقیق آگاه باشند. متقاعد کردن کاربران در خصوص پذیرش و به‌کارگیری اطلاعات، مرهون تلاش کنشگران ترویج اطلاعات است. به‌عبارت دیگر، کنشگران ترویج اطلاعات باید بدانند زمانی اطلاعات، مورد پذیرش و استفاده کاربران قرار می‌گیرد که با منافع و مصالح آنها هم‌راستا باشد (عضوپذیری). بنابراین، کنشگران ترویج در طی فرایند عضویتی باید نسبت به شناسایی مشوق برای کاربران اقدام کنند و با اثرگذاری بر فرایند و زدودن موانع، در راستای ترغیب کشاورزان به به‌کارگیری اطلاعات (عضویت در شبکه اطلاعات اقلیمی کشاورزی) اقدام نمایند.

لازم به اشاره است دسترسی به اطلاعات به‌روز و دقیق، کنشگران عرصه به‌کارگیری (کشاورزان) را با شبکه پیوند خواهد داد. زمانی که کنشگران تولید، ترویج، و کاربران اطلاعات اقلیمی به‌طور دقیق با مأموریت‌ها و رسالت‌های شبکه هم‌گام شوند و در جهت حمایت از آن گام بردارند (بسیج اعضا)، شبکه به ثبات بیشتری دست خواهد یافت. سایر کنشگرانی که به این اطلاعات تمایلی نداشته باشند و به‌سمت آن گرایش پیدا نکنند، از شبکه خارج می‌شوند. بازگشت‌ناپذیری در این فرایند زمانی حاصل می‌شود که هر یک از فعالیت‌های تولید و کاربردی ساختن، ترویج، و به‌کارگیری اطلاعات از ثبات قابل قبولی برخوردار باشد و دچار تغییر مخرب نباشد.

در نظریه شبکه کنشگران، محدوده شبکه توسط کنشگرانی که قادر به ایجاد حس حضور فردی خود در دیگر کنشگران هستند، تعیین می‌شود. بنابراین، شناسایی هر کنشگر از سوی

دیگر کنشگران، بسته به نقش وی در شبکه اطلاعات اقلیمی و تأثیری که بر فرایند تولید تا به کارگیری اطلاعات اقلیمی کشاورزی می‌گذارد، متفاوت است. از این رو، با آنکه ممکن است طیف گسترده‌ای از کنشگران، بر تولید و کاربردی ساختن، ترویج، و به کارگیری اطلاعات نقش داشته باشند، ممکن است این امر از چشم کنشگران شبکه دور بماند. به هر حال، تعریف کنشگر طلب می‌کند و بدین مفهوم است که در عمل، کنشگران روابط خود را تا جایی محدود سازند که فقط بر شمار اندکی از هویت‌هایی که در شبکه به خوبی تعریف می‌شوند، اثر بگذارد. این ساده‌سازی فقط زمانی امکان‌پذیر است که کنش هیچ هویت جدیدی، به پیچیده ساختن مسائل منجر نشود. اگر مؤلفه جدیدی اضافه شود و یا یکی از هویت‌ها حذف گردد، برخی از روابط تغییر خواهد کرد که این امر در شبکه اهمیت دارد. کنشگر، فقط یک شیء نقطه‌ای نیست، بلکه پیوندی از مؤلفه‌های نامتجانس است که خود، یک شبکه را تشکیل می‌دهند. از این رو، هر کنشگر یک شبکه ساده شده است.

کنشگر می‌تواند مادامی که درپوش جعبه سیاه برای نگریستن و واکاوی موشکافانه آن باز نشده است، به صورت یک جعبه سیاه در نظر گرفته شود. زمانی که درپوش جعبه باز شد، به صورت شبکه کاملی از روابط پیچیده دیده خواهد شد. در بسیاری از موارد، جزئیات آنچه کنشگر را تشکیل می‌دهد - جزئیات شبکه کنشگر - پیچیدگی‌ای است که کل وقت پژوهشگر را در صورت درگیر شدن با آن پرمی‌کند. بنابراین، پژوهشگر فقط می‌تواند هر هویتی را به صورت یک کنشگر در نظر گیرد، ولی باید به یاد آورد پشت هر کنشگر، سایر کنشگرانی پنهان هستند که با یکدیگر جعبه سیاه کنشگر را شامل می‌شوند. این امر بدین مفهوم است که هر تغییر نه تنها خود کنشگر، بلکه شبکه‌های ساده شده آن را نیز متأثر می‌سازد.

به همین شیوه، هر شبکه ممکن است به اختصار یا به همراه جزئیات، به صورت یک کنشگر منحصربه‌فرد و مستقل، نقطه‌ای در نظر گرفته شود. تنال بیان می‌دارد اگر شبکه با تمام جزئیات خود به صورت یک توده منفرد نگریسته شود، محو خواهد شد و توسط کنش خود جایگزین می‌شود (Tatnall 2003). ورود کنشگران، ترک کنشگران موجود، و یا تغییر در همراهان می‌تواند جعبه‌های سیاه کنشگران شبکه را باز کند و محتوای آن را مورد تجدید نظر قرار دهد.

##### ۵. نتیجه‌گیری

نظریه شبکه کنشگران به عنوان رویکردی جامع در زمینه سامانه‌های اطلاعات توجه بسیاری از اندیشمندان این حوزه را در سال‌های اخیر به خود جلب نموده است، به طوری که شمار فزاینده‌ای از پژوهشگران سامانه اطلاعات (IS) از این نظریه استفاده وسیعی به عمل

آورده‌اند. هرچند در این کاربردها، تنوع قابل توجه به چشم می‌خورد، تمامی صاحب‌نظران بر این باورند که این نظریه، مفاهیم و عقاید جدیدی برای درک ماهیت اجتماعی - فنی سامانه‌های اطلاعات فراهم می‌سازد.

قابلیت نظریه شبکه کنشگران در شناسایی موقعیت کنشگران سامانه‌های اطلاعات و نیز ارزیابی توان و ظرفیت آنها درون شبکه، تفسیر نقش‌ها در قالب مؤلفه‌های شبکه اجتماعی - فنی، چگونگی شکل‌گیری شبکه متحدان انسانی و غیرانسانی، تعاملات شبکه، بازتعریف سامانه‌های اطلاعات و چگونگی به‌کارگیری آنها، و بهره‌مندسازی افراد، جامعه، و محیط به توسط سامانه‌های اطلاعات را میسر ساخته است. از این رو، نوشتار حاضر به تبیین و معرفی قابلیت نظریه شبکه کنشگران در بررسی سامانه‌های اطلاعات اقلیمی کشاورزی پرداخته است.

بر این اساس، پیچیدگی فرایند اطلاعات اقلیمی از تولید تا به‌کارگیری، دخالت نهادها و افراد مختلف در تولید، ترویج و به‌کارگیری اطلاعات، عوامل اثرگذار بر ساختار و محتوای پیام، و غیره همگی بر پیچیدگی سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی از یک‌طرف و نو بودن و بداعت آن از دیگر سو دلالت دارد که واکاوی این مهم را در سایه کاربرد نظریه شبکه کنشگران میسر خواهد ساخت. از آنجاکه سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی، به‌طور عمدی خلق شده است، کنشگران مختلف در طراحی آن سهیم هستند. براساس این سامانه قراردادی که خود در خدمت اهداف توسعه است، سیاست‌گذاری صورت می‌پذیرد، نهادهای مختلف تجدید سازمان می‌شوند، بدنه آموزشی و پژوهشی، تجهیزات، و سرمایه مورد نیاز، و غیره فعال می‌شوند تا در خدمت اهداف سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی قرار گیرند.

نظریه شبکه کنشگران (رویکرد تفسیر نوآوری) به‌عنوان رویکردی گزیداری در مطالعه تولید، کاربردی ساختن، ترویج، پذیرش، و به‌کارگیری اطلاعات اقلیمی کشاورزی، پیچیدگی و بی‌نظمی نظام اجتماعی را به‌طوری منطقی به‌تصویر می‌کشد و تعامل شبکه اجتماعی در فرایند تولید را تا به‌کارگیری اطلاعات اقلیمی کشاورزی تبیین می‌کند. در نظریه شبکه کنشگران، توسعه اطلاعات اقلیمی کشاورزی به‌عنوان پیامد چگونگی تفسیر کنشگران و علائق و منافع آنها تلقی می‌شود. بدین ترتیب، تفسیر موفق منافع کنشگران انسانی و غیرانسانی به شکل‌گیری بدنه منسجمی از متحدان و پذیرش و اجرای کارای اطلاعات اقلیمی کشاورزی می‌انجامد. به‌عبارت دیگر، به‌جای پذیرش فرایند خطی و قابل پیش‌بینی حرکت اطلاعات اقلیمی کشاورزی در نظام اجتماعی، تفسیر اطلاعات اقلیمی کشاورزی بر این باور است که درست از ابتدای شکل‌گیری اطلاعات اقلیمی، ملاحظات علمی فنی، اجتماعی، اقتصادی، و سیاسی با آن عجین بوده و ساختار کلی آن را شکل داده‌اند.

کارایی اطلاعات اقلیمی کشاورزی به چگونگی شکل‌گیری، ثبات، و قدرتمندسازی شبکه کنشگران در طول زمان بستگی دارد، گذار اطلاعات اقلیمی کشاورزی در طول زمان و مکان از این رو در دست افراد و سایر کنشگران غیرانسانی و واکنش آنها نسبت به این اطلاعات است. براساس این دیدگاه، معرفی و به‌کارگیری اطلاعات اقلیمی در کشاورزی پیامد فعل کنشگران در زنجیره کنشگران درگیر در سامانه اطلاعات اقلیمی است. هر یک از این کنشگران می‌تواند اطلاعات اقلیمی کشاورزی را برحسب هدف خود شکل دهد. تغییر شکل، انحراف اطلاعات از شکل اولیه، تسلیم به شرایط اطلاعات، اضافه ساختن به ابعاد و جوانب اطلاعات، مناسب‌سازی و اجازه خروج اطلاعات اقلیمی کشاورزی از چرخه، هر یک از افعالی است که توسط کنشگران صورت می‌پذیرد.

## ۶. منابع

- شریف‌زاده، مریم. ۱۳۸۹. تبیین سامانه اطلاعات اقلیمی کشاورزی و تدوین الگوی بهینه آن: مطالعه موردی استان فارس. رساله دکتری، دانشگاه شیراز، گروه ترویج و آموزش کشاورزی.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2): 179-211.
- Bakhshaie, A. 2008. Testing an actor-network theory model of innovation adoption with econometric methods. Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, In: Science and Technology Studies, VA: Blacksburg.
- Bots, P. W. G. 2008. Analyzing actor networks while assuming frame rationality. Paper presented at *The Conference on Networks in Political Science (NIPS), Kennedy School of Governance, Harvard University, Cambridge, MA, June 13-14*. 1-18.
- Broad, K., A. S. P. Pfaff, and M. H. Glantz. 2002. Effective and equitable dissemination of seasonal-to-interannual climate forecasts: Policy implications from the Peruvian fishery during El Niño 1997-98. *Climatic Change* 54 (4): 415-438.
- Budhathoki, N. R., and Z. Nedovic-Budic. 2007. Expanding the spatial data infrastructure knowledge base. In *Research and Technology in Advancing Spatial Data Infrastructure Concepts*, 7-31. Onsrud, H. (ed.). Redlands, CA: ESRI Press.
- Cordella, A., and M. Shaikh. 2006. From epistemology to ontology: Challenging the constructed truth of ANT. Department of Information Systems London School of Economics and Political Science, Working Paper Series, No. 143.
- Davis, F. D. 1993. User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies* 38 (3): 475-485.
- Dunning-Lewis, P., and C. Townson. 2004. Using actor network theory ideas in information systems research: A case study of action research. Lancaster University Management School Working Paper, No. 025.
- Everitt-Deering, P. 2008. The adoption of information and communication technologies by rural general practitioners: A socio technical analysis. PhD dissertation, Faculty of Business and Law, Victoria University.
- Fishbein, M., and I. Ajzen. 1975. *Belief, attitude, intention, and behavior behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

- HHepso, V. 2000. The involvement of human and non-human stakeholders: Combining actor network theory and action research. In Svensson, L., Snis, U., Sørensen, C., Fägerlind, H., Lindroth, T., Magnusson, M., & Östlund, C. (Eds.), Proceedings of the 23 rd Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS): Doing IT together. Laboratorium for Interaction Technology, Uddevalla, Långatan, Sweden: University of Trollhattan, 23-38, www.iris23.htu.se/proceedings/PDF/113final.pdf.
- Hermans, L. M., and W. A. H. Thissen. 2009. Actor analysis methods and their use for public policy analysts. *European Journal of Operational Research* 196 (2): 808-818.
- Hermans, L. M. 2005. *Actor analysis for water resources management\_ putting the promise into practice*. Delft: The Netherlands, Eburon Publishers.
- Hu, Q., et al. 2006. Understanding farmers' forecast use from their beliefs, values, social norms, and perceived obstacles. *Journal of Applied Meteorology and Climatology* 45 (9): 1190-1201.
- Latour, B. 1999. On recalling ANT. In *Actor network theory and after*. J. Law, and J. Hassard (Eds.), 15-25. Oxford: Blackwell and the Sociological Review.
- Latour, B. 2005. *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford, USA: Oxford University Press.
- Mac Leod, M. A. 2001. Actor network theory: Examining the role of influence on technology adoption. Experimental design in partial fulfillment of requirement for Doctoral Seminar, University of Hawai'i at Manoa.
- Mathieson, K. 1991. Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research* 2 (3): 173-191.
- McMaster, T., R. T. Vidgen, and D. G. Wastell. 1997. Towards an understanding of technology in transition: Two conflicting theories. Information Systems Research in Scandinavia, IRIS20 Conference. Hanko, Norway: University of Oslo.
- McMaster, T., R. T. Vidgen, and D. G. Wastell. 1998. Networks of association and due process in IS development. In *Information systems: Current issues and future challenges, International Federation of Information Processing (IFIP)*. T. J. Larsen, L. Levine, and J. I. DeGross (Eds.), 25 – 34. Austria: Laxenburg.
- Nokkentved, C. 2007. An empirical investigation of business model innovation in supplier relationship management. Institute of informatics and institute of management, politics and philosophy, Copenhagen Business School, Denmark, Ph.D. Dissertaion.
- Noongo, E. N. 2007. The implementation of geographic information systems in Namibia. Ph.D. Dissertation on Yhhteiskuntatieteellisia Julkaisuja, Publications in Social Sciences, No. 80, University of Joensuu, Joensuu Yliopisto.
- Rijks, D., and M. W. Baradas. 2000. The clients for agrometeorological information. *Agricultural and Forest Meteorology* 103: 27-42.
- Rogers, E. M. 1995. *Diffusion of innovations* (4th edition). New York: Free Press.
- Sharifzadeh, M. 2010. Agricultural climate information system of Fars province: The present and ideal model. A dissertation submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Faculty of agriculture, Shiraz University.
- Tatnall, A., and A. Gilding. 1999. Actor-network theory and information systems research. In *Proceedings of 10th Australasian Conference on Information Systems, (ACIS)*, 955-966. Victoria, New Zealand: University of Wellington.
- Tatnall, A. 2007. Business culture and the death of a portal. In *Proceedings of the 20<sup>th</sup> Bled eConference eMergence on Merging and Emerging Technologies, Processes, and Institutions, June 4 - 6, 2007, Bled: Slovenia*, 27-837. <http://aisel.aisnet.org/bled2007/2> (accessed June 2011).
- Tatnall, A. 2003. Actor-network theory as a socio-technical approach to information systems research. In *Socio-technical and human cognition elements of information systems*. S. Clarke, E. Coakes, M. G. Hunter, and A. Wenn (Eds.), 266-283. Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Tatnall, A. 2002. Modeling technological change in small business: Two approaches to theorising innovation. In *Managing Information Technology in Small Business: Challenges and Solutions*. Burgess, S. (ed.), 83-97. Hershey, PA: Idea Group Publishing,.

- Tatnall, A. 2000. Innovation and change in the information systems curriculum of an Australian University: A socio-technical perspective. A dissertation submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Faculty of Education, Central Queensland University.
- Walsham, G. 1997. Actor-network theory and IS research: Current status and future prospects. In *Information Systems and Qualitative Research*. A. S. Lee, J. Liebenau, and J. I. DeGross (eds.), 467-480. Chapman and Hall, London.
- Wickramasinghe, N., S. Tumu, R. K., Bali, and A. Tatnall. 2007. Using actor network theory (ANT) as an analytic tool in order to effect superior PACS implementation. *International Journal of Networking and Virtual Organisations* 4 (3): 257-279.
- Williams-Jones, B., and J. E. Graham. 2003. Actor-network theory: A tool to support ethical analysis of commercial genetic testing. *New Genetics and Society* 22 (3): 271-296



# Actor Network Theory Approach and its Application in Investigating Agricultural Climate Information System

**Maryam Sharifzadeh\***

Assistant Professor of Agricultural Climate Information Systems Development and Extension, Yasouj University

**Gholam Hossein Zamani<sup>1</sup>**

Professor of Agricultural Education, Shiraz University

**Ezatollah Karami<sup>2</sup>**

Professor of Agricultural Extension and Development, Shiraz University

**Mohammad Taghi Iman<sup>3</sup>**

Professor of Sociology, Shiraz University

**Davar Khalili<sup>4</sup>**

Associate Professor of Hydrology, Shiraz University raz University

Iranian Journal of  
**Information  
Processing &  
Management**

**Abstract:** Actor network theory as a qualitative approach to study complex social factors and process of socio-technical interaction provides new concepts and ideas to understand socio-technical nature of information systems. From the actor network theory viewpoint, agricultural climate information system is a network consisting of actors, actions and information related processes (production, transformation, storage, retrieval, integration, diffusion and utilization, control and management), and system mechanisms (interfaces and networks). Analysis of such system embody the identification of basic components and structure of the system (nodes) – the different sources of information production, extension, and users, and the understanding of how successfully the system works (interaction and links) – in order to promote climate knowledge content and improve system performance to reach agricultural development. The present research attempted to introduce actor network theory as research framework based on network view of agricultural climate information system.

**Keywords:** actor network theory, information system, agriculture

Iranian Research Institute  
For Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in LISA, SCOPUS & ISC

Vol.28 | No.2 | pp: 433-454

Winter 2013

\*Corresponding author: m.sharifzadeh@yu.ac.ir

1. zamani@shirazu.ac.ir

2. ekarami@shirazu.ac.ir

3. iman@shirazu.ac.ir

4. dkhalili@shirazu.ac.ir