

مدل راهبردهای ارتباطی توانمندسازی کاربران فناوری توسعه پایدار در عصر دیجیتال^۱

ایرج ملک محمدی^{۲،۳}

چکیده

چهره دنیا در عصر دیجیتال به روشنی نشان می‌دهد که در فراهم‌آوری غذا و تغذیه برای جمعیت رو به رشد جهان، چالش‌ها و مانع‌هایی وجود دارد، به ویژه که پایداری زیرساخت‌های کشاورزی هم با پرسش‌های حیاتی در ارتباط با کاربرد فناوری روبه‌رو است. اگر دانش قدرت است، پس فقر نشانگر کمبود دانش است و فقر دانش و اطلاعات هم نتیجه ضعف ارتباط‌هاست. توسعه، که نتیجه حل مساله پیشرفت در جهت زندگی برتر است، نیازمند ارتباط برای توانمندسازی مردم به منظور غلبه بر مشکل‌هایشان با دانش است. هدف این مقاله پیوند دادن ارتباط‌ها با توسعه بر پایه برنامه‌ریزی راهبردی به منظور توانمندسازی و فقرزدایی فناوری در توسعه پایدار کشاورزی می‌باشد. در این مقاله از روش‌شناسی واکاوی معنی‌ها و رهیافت رفتاری در توسعه پایدار کشاورزی استفاده شد تا نظریه را به عمل تبدیل کند. در نتیجه در بهره‌گیری از منابع، از یک سو نظریه‌های گوناگون پذیرش فناوری دربرگیرنده، نظریه‌های UTAUT^۲، کنش مستدل TRA، و رفتار برنامه‌ای TPB، نظریه‌های مدیریت (راهبردی، آینده‌نگاری، چابکی و آشوب)، رسالت ارتباط و توسعه، نقش تکمیلی ترویج و آموزش کشاورزی و راهبردهای انتقال فناوری پذیرش‌پذیر و از سوی دیگر، فرایند مهندسی رفتار (بهینه‌سازی رفتار)، کنار هم آمدند تا همراه با ترویج خلاق (به جای ترویج زورمدار)، مدل راهبردهای ارتباطی توانمندسازی کاربران فناوری در توسعه پایدار کشاورزی در عرصه آشوبناک این پدیده حیاتی را فراهم آورند.

واژه‌های کلیدی: آموزش ترویج، ارتباط‌های توسعه، پذیرش فناوری، توسعه پایدار کشاورزی، عصر دیجیتال.

مقدمه

با وجود زندگی در عصر دیجیتال و ارتباط‌های دیجیتال، هنوز برخی مشکل‌های اصلی از دیدگاه دنیای کشاورزی و تولید غذا به شکل سوءتغذیه، گرسنگی، ضایعات و از دست رفتن غذا، نابودی منابع، بلاهای انسانی و طبیعی، ناامنی و ناسالمی غذا و فرسایش انسانی در جهان و البته در ایران خودنمایی می‌کنند.

در این دوران، فناوری دیجیتال در حکم محرک حیاتی توسعه در مدیریت تغییر است که مشکل‌ها و مانع‌ها را برای دستیابی به توسعه، یا به عبارتی میل عملی برای دستیابی به وضعیت بهتر در مقابل وضعیت نامطلوب کنونی را، اگر نه به

صورت بی‌وقفه و دایمی، بلکه روز به روز در حال حل کردن است. این پدیده در توسعه، تصادفی نیست، بلکه برنامه عملی طراحی شده دقیق، نظارت شده و خردمندانه‌ای است که به دنبال دستیابی به هدف‌های افزایشی مشخصی است. توسعه از هر نوعی که باشد انسان‌مدار است. یعنی، پیش از اجرای برنامه توسعه باید دانش، اطلاعات، قابلیت‌ها و اشتیاق منابع انسانی را فرازش داد تا آنان به زندگی بهتر دست یابند. سپس نوبت به توسعه ابزار- افزار توسعه، توسعه فناوری، ارتباط‌های توسعه (۲) و توسعه اجتماعی، به ویژه توسعه فرهنگی و اقتصادی می‌رسد.

عصر پردازشگری دیجیتال

یکی از پایگاه‌های اطلاعاتی، کاوش درباره عصر پردازشگری دیجیتال را ۳۸ میلیون منبع رصد کرده که در میان آن‌ها این دوران به وسیله جیل شفرد^۱، به منزله فرگشت فناوریانه که سرعت و وسعت تغییر و تبدیل اطلاعات در اقتصاد و اجتماع را افزون می‌کند تعریف شده است (۳۵).

نظریه فرگشتی (تکاملی) ربا^۲، به منزله توضیح سامانه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم، بیان می‌دارد که پایداری متکی بر داد و ستد دانش است. در بخش‌هایی از سامانه که به نسبت ایستا هستند، چرخش دانش ضعیف است و تنوع، زمانی که تولید می‌شود حفظ نمی‌شود. به بیان دیگر، در قسمت‌های پویای سامانه، چرخش سریعتر دانش یک برتری است. وقتی که دانش نوین تولید می‌شود پذیرش تغییرها در محیط پیرامون بیشتر اتفاق می‌افتد. دوران دیجیتال می‌تواند در سامانه فرگشتی تلقی شود که در آن نه تنها چرخش دانش بسیار بالاست، بلکه به گونه فزاینده‌ای خارج از کنترل بشر هم هست و زمانی را می‌سازد که مدیریت زندگی سخت‌تر می‌شود. کاربرد اجتماعی و اقتصادی دوران دیجیتال، دانش بنیان‌تر می‌شود، زندگی روزانه و درک ما از خود بیشتر به آن پیوند می‌خورد و زندگی راه خودش را می‌رود. درک دوران دیجیتال از نظر فراگشت، تضمین‌کننده ساخت روابط اجتماعی- اقتصادی پایداری هم با فناوری و هم با دانش پیشرفته‌ایست که فناوری در تولید آن به بشر کمک می‌کند (۳۴).

دوک و هارپر^۳ (۱۸)، به نقل از جرج سیمونز^۴، که همپای نیازهای سده بیست و یکم نظریه یادگیری را که تمایل‌های یادگیری، استفاده از فناوری و شبکه‌ها، و کاهش نیمه عمر دانش را مطرح می‌کرد، ارایه داد و می‌نویسد که او اجزای بسیاری از نظریه‌های یادگیری و ساختار جامعه و فناوری را به هم آمیخت تا سازه نظری قدرتمندی برای یادگیری در عصر دیجیتال فراهم آورد. سیمونز، باور داشت که رفتارگرایی، ادراک‌گرایی و ساختارگرایی، سه نظریه گسترده یادگیری هستند که بیشترین کاربرد را در ایجاد محیط آموزشی دارند. این نظریه‌ها، به هر حال زمانی ایجاد و مطرح شدند که یادگیری چندان زیر تاثیر فناوری نبود. اما، در ۲۰ سال گذشته فناوری توانسته چگونگی زیست، شیوه ارتباط‌ها و یادگیری ما را بازسازماندهی کند تا جایی که اکنون نیازهای یادگیری و نظریه‌هایی که اصول و فرایندهای یادگیری را توضیح می‌دهند باید بازتابنده محیط‌های اجتماعی ما باشند.

فرهنگ واژگان، عصر دیجیتال را دورانی تاریخی با شناسه اصلی فناوری دیجیتالی بارز می‌نامد که در آن توسعه و پیشرفت فناوری دیجیتالی با اندیشه بنیادین اینترنت شکل می‌گیرد (۱۱). اگر چه عصر دیجیتال مزیت‌ها و محدودیت‌های خود را دارد، اما این ابر شاهره، جلوه‌های تبعیض‌آمیزی نیز دارد. پاپازافریوپائولو و پائولودی^۵ (۲۵)، در این باره هشدار داده‌اند که تامین پذیرش از بزرگراه اطلاعات، آن هم برای دسترسی بهتر به اطلاعات و ثروت، برای همه کارساز نیست، چراکه اطلاعات و فناوری ارتباط‌های توسعه نابرابری در سطح افراد و شرکت‌های ملی و بین‌المللی پدید آورده‌اند. به همین جهت هم سیاست‌گذاران قانون "تغییرعامل‌های تغییر برای نفوذ در جامعه را به منظور کاربرد فناوری‌های نوگرایی اطلاعات"، تدوین کرده‌اند.

جمعیت

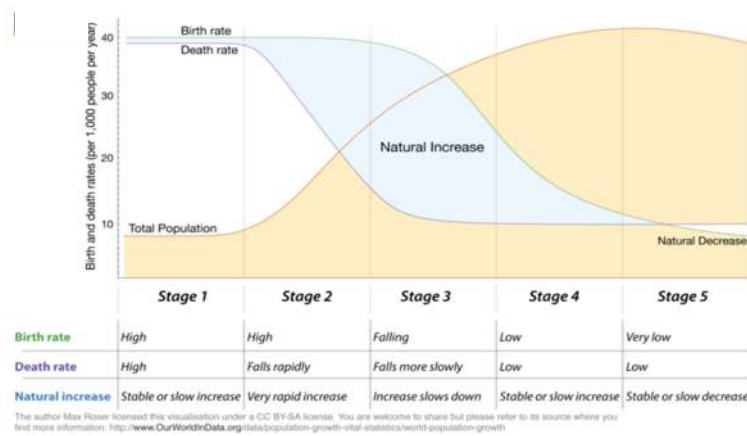
انتظار می‌رود که افزایش جمعیت جهان تا سال ۲۰۳۰، یک میلیارد دیگر افزایش یابد که این موضوع تقاضای بی‌مانندی را برای غذا، آب، انرژی و اشتغال فراهم می‌آورد. انتظار بر این است که رشد جمعیت در ۴۹ کشور توسعه نیافته خیلی سریعتر باشد که تا سال ۲۰۵۰ میلادی ۹۰۰ میلیون نفر جمعیت کنونی آن‌ها را دو برابر، یعنی به ۱/۸ میلیارد برساند. در سال ۱۸۰۴ جمعیت جهان فقط ۱ میلیارد نفر بود. در سال ۱۹۲۷، به ۲ میلیارد رسید، در سال ۱۹۹۹ به ۶ میلیارد و در سال ۲۰۱۳ به ۷/۲ میلیارد و اکنون (سال ۲۰۱۸)، به ۷/۴ میلیارد نفر (با نرخ ۱/۲)، رسیده است. سازمان ملل پیش‌بینی کرده است که در سال ۲۰۵۰ این جمعیت به ۸/۳ تا ۱۰/۹ میلیارد نفر با میانگین ۹/۶ میلیارد نفر برسد (۶).

در جنوب صحرای آفریقا، جمعیت به احتمال از ۹۵۰ میلیون نفر در سال ۲۰۱۵ به حدود چهار میلیارد نفر در سال ۲۱۰۰ خواهد رسید. چین، اکنون پرجمعیت‌ترین کشور جهان با یک میلیارد و ۴۰۰ میلیون نفر جمعیت است، اما هند که یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون جمعیت دارد. قرار است پیش از سال ۲۰۳۰ به سبب زایش بالاتر (۲ یا ۳ کودک برای هر زن به طور میانگین، در برابر ۱/۷ کودک چین)، در صدر کشورهای پرجمعیت قرار گیرد.

برای همگامی با رشد جمعیت و رشد اقتصادی، باید تا سال ۲۰۵۰، تولید غذا ۷۰٪ رشد داشته باشد. تولید گوشت پیش‌بینی شده که از ۳۷ کیلوگرم برای هر نفر در سال به ۵۲ کیلوگرم در سال ۲۰۵۰ برسد. در این صورت ۵۰٪ غلاتی که تولید می‌شود به خوراک دام اختصاص می‌یابد. بر پایه سازمان غذا و کشاورزی، کشتزارهای فراوری حشره‌ها برای تغذیه حیوانات، ممکن است گزینه‌های پایدارتری باشد. حشره‌ها همه‌جا هستند و سریعتر تولید می‌شوند و رشد سریع می‌کنند و ضریب تبدیل غذایی بالاتر و اثرهای زیست‌محیطی پایین‌تری دارند. اکنون نزدیک به ۲ میلیارد نفر در جهان از حشره‌ها در نقش مکمل غذایی استفاده می‌کنند. شاخص قیمت غذا^۱ در این سازمان در ماه آوریل ۲۰۱۳ حدود ۹٪ پایین‌تر از آن در فوریه سال ۲۰۱۱ بوده است. به هر حال، این شاخص قیمت، ممکن است دوباره رشد کند چنان که در ماه مارس ۲۰۱۸ در میانگین به ۸/۱۷۲٪ که ۱/۱٪ رشد کرد، در این سال دومین ماه رشد قیمت‌ها را نشان داد. این در حالی است که این شاخص ۰/۷٪ در مقایسه با ماه مشابه در سال ۲۰۱۷ رشد داشته است (۱۲).

با برآورد رشد جمعیت جهان تا بیش از ۱۱ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰ و در نظر گرفتن این حقیقت که تقاضا برای رژیم غذایی پروتئین‌دارتر توسط جمعیتی که درآمدهای رو به افزایش دارند در حال رشد است، کشاورزان در سطح جهان برای تامین نیازهای غذایی زیر فشار زیادی قرار خواهند گرفت. اگر چه، در پی انقلاب سبز و تمرکز سرمایه‌گذاری در پژوهش و فناوری، بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰، جمع تولیدهای کشاورزی سالیانه ۲٪ رشد داشته است، اما از سال ۱۹۹۰، رشد تولیدهای کشاورزی در جهان متوقف شد و حتی در برخی منطقه‌های جهان برعکس شد. این در حالی است که پروژه‌های وزارت کشاورزی آمریکا نیز، که کاهش رشد تولیدهای کشاورزی را مدنظر دارند، رفاه بخش بزرگی از جمعیت جهان را تهدید می‌کنند.

صندوق جهانی جمعیت سازمان ملل^۲ (۹)، کشورهای جهان را به حاصلخیز بالا، حاصلخیز متوسط و حاصلخیز پایین تقسیم کرده است. سازمان ملل گمان دارد که رشد جمعیت در کشورهای گروه اول تا سال ۲۱۰۰ سه برابر خواهد شد که اکنون در صحرای بزرگ آفریقا در جریان است. به این معنی که جمعیت کنونی ۶/۷ میلیارد نفر به ۸/۶ میلیارد نفر در سال ۲۰۳۰، ۹/۸ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ و ۱۱/۲ میلیارد نفر در سال ۲۱۰۰ خواهد رسید (۳۰). در حالی که با توجه به منابع، کره زمین تنها توان تغذیه ۱۰ میلیارد نفر را دارد (۳۶). نظریه تحول جمعیت کالدول^۳ (۱۵)، پیشنهاد می‌کند که رشد آتی جمعیت در مدلی چهار یا پنج مرحله‌ای اتفاق خواهد افتاد (شکل ۱).



شکل ۱- پنج مرحله تحول جمعیت‌شناختی (۱۵، ۳۱).

غذا

در یک شب، بسیاری از ۲۱۹ هزار نفری که شب گذشته سر سفره شام بودند با بشقاب‌های خالی مواجه می‌شوند (غذا برای خوردن ندارند) (۱۴). منابع کشاورزی جهان با تغییر اقلیم، که باید مورد توجه بخش دولتی و خصوصی قرار گیرد، دگرگون خواهد شد. کشاورزی جهان مورد تهاجم گسترده گونه‌های آفت و بیماری گیاهی و آسیب تغییرهای اقلیمی چون سیلاب ناشی از بالا آمدن آب دریا و خشکسالی رو به رو خواهد شد. اقدام‌ها و تغییرهای بسیاری برای تضمین امنیت غذایی مورد نیاز است.

پژوهش و توسعه، ظرفیت و قابلیت آن را دارند که، به ویژه از راه فناوری زیستی، هم بر تقاضا و هم بر عرضه تاثیر بگذارند. برای خانوارهای روستایی با ناامنی غذایی، رقابت زمین به معنی تغییرهای ضروری در کار تولید است. سرمایه‌گذاری‌های پژوهش و توسعه در اصل می‌تواند قیمت غذا را کاهش دهد تا از گرسنگی و از هم پاشیدگی معیارهای زندگی روستایی در سراسر جهان جلوگیری شود. افزایش امنیت غذایی یعنی تدوین رهنمودهای آن دسته از رژیم‌های غذایی که اثرهای منفی بهداشتی و اقتصادی سوء تغذیه را محو کنند (۳۱).

گروه عالی کارشناسان امنیت غذایی^۱، از دست رفتن و ضایعات غذا را، صرف نظر از دلیل، به معنی کاهش انبوه در تمام سطح‌های زنجیره غذا، از برداشت تا مصرف غذایی می‌داند که در اصل برای مصرف انسانی تولید شده‌اند. طبق نظر این گروه، اثرهای امنیت غذایی و تغذیه به سه روش مطرح می‌شوند، کاهش دسترسی به غذا در سطح محلی و جهانی، دسترسی نامناسب به غذا و بالا بودن قیمت غذا و استفاده ناپایدار از آن منابع طبیعی که تولید غذای آینده وابسته به آن‌ها است. گروه یاد شده، نتیجه می‌گیرد که از دست دادن غذا و ضایعات غذا، به سه روش اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، بر پایداری یک سامانه امنیت غذایی تاثیر می‌گذارند (۳۰). آن چه در ادامه می‌آید چالش‌های امنیت غذایی جهانی است که توسط براون^۲ (۱۴) و امنیت جهانی غذا مطرح شده‌اند (۵).

1. High Level Panel of Experts on Food Security (HLPE)

2Brown

۱- رشد جمعیت، ۲- رشد درآمد و تغییر الگوی غذایی، ۳- کاهش سطح ایستایی، ۴- روزهای بی‌غذای بیشتر، ۵- آبیاری تدریجی، ۶- تغییر اقلیم، ۷- افزایش فرسایش خاک، ۸- ذوب شدن ذخایر آبی (یخ)، ۹- ریزش محصول‌ها، ۱۰- کوتاهی زمان آماده‌سازی.

افزون بر چالش‌های بالا، وضعیت شاخص‌های آینده^(۸)، پانزده چالش جهانی دیگر که امنیت غذایی را کاهش می‌دهند به این شرح آمده است:

۱- توسعه پایدار و تغییر اقلیم، ۲- آب و بهداشت، ۳- جمعیت و منابع، ۴- مردم‌سالاری، ۵- آینده‌نگری جهانی و تصمیم‌گیر، ۶- همگرایی جهانی ارتباط‌ها و اطلاعات، ۷- شکاف بین فقیر و ثروتمند، ۸- مقوله‌های سلامت، ۹- آموزش و یادگیری، ۱۰- صلح و درگیری (جنگ)، ۱۱- جماعت زنان، ۱۲- جنایات دوجانبه سازمان یافته، ۱۳- انرژی، ۱۴- علم و فناوری، ۱۵- اخلاق جهانی.

رهیافت‌های نوین کشاورزی مانند تولید گوشت بدون پرورش دام، دیم‌کاری بهتر، مدیریت بهتر آبیاری، مهندسی ژنتیک برای تولید بیشتر، محصول‌های مقاوم به خشکی، کاهش ضایعات از تولید تا مصرف، کشاورزی دقیق، کشت علف دریایی برای بازگرداندن جمعیت ماهی‌ها و کشاورزی در زمین‌های شور ساحلی برای تولید غذا برای انسان و دام، سوخت زیستی، جنگل‌کاری برای تولید چوب (کاغذ) و جذب دی‌اکسیدکربن، کاهش تخلیه آب پالایش شده برای کشاورزی و افزایش اشتغال، مورد نیازند تا بتوان غذای کافی برای تغذیه انسان و دام فراهم آورد.

برای نتیجه‌گیری از آن‌چه در مقدمه در مورد چالش‌های بحرانی تهدیدکننده‌ای که کشورهای فقیر را فقیرتر و کشورهای ثروتمند را ثروتمندتر می‌کند، به پیشنهاد‌های کلیدی که در سال ۲۰۱۲ توسط سازمان غذا و کشاورزی از نظر منابع رو به تخلیه در کتاب: موقعیت کشاورزی و غذا، که در آن به موقعیت کشاورزی به شرح زیر ارایه شده است (۴)، پرداخته می‌شود.

البته، این پیشنهادها عملی نخواهند بود مگر این که آمیزه‌ای از تولیدکنندگان فناوری، کاربران فناوری و سرمایه‌گذاران گرد هم آیند و با گسترش ارتباط‌های توسعه به هم بیامیزند به شیوه‌ای که تولید و کاربرد فناوری صلح‌آمیز جهان را به سمت از بین بردن فقر در نوع‌های مختلف، برد و ظرفیت‌ها و قابلیت‌های مردم را برای توانمند شدن در تبدیل موضع آن‌ها از ایجادکننده مسئله به حل‌کننده مسئله آزاد سازد.

مواد و روش‌ها

در این مقاله به ساخت و پیشنهاد مدلی مبادرت شده که در مهندسی آن سه محور، بنا به هویت علمی و عملی ترویج و آموزش کشاورزی، مد نظر قرار گرفته‌اند. محور نخست، با عنوان شناسه زیرساختی ترویج با هم آمیختن سه نظریه پیچیدگی^۲، اصل عدم قطعیت کوانتومی هایزنبرگ^۳ و نظریه آشوب^۴، که به باور نگارنده هر سه همزمان در کشاورزی نقش آفرینند و ماهیت آن را پیچیده، پیش‌بینی‌ناپذیر و آشوبناک کرده‌اند. محور دوم، با شناسه مدیریت در کشاورزی با هم آمیختگی نظریه‌های مدیریت دانش^۵، راهبردی^۶، چابکی^۷ و آینده‌نگاری^۸ برای توانمندسازی که از فرازهای مدیریت چابکی است. محور سوم، با شناسه ارتباط‌های توسعه انسانی، با هم آمیختگی سه نظریه، ارتباط‌های توسعه^۹، آموزش و یادگیری^{۱۰} و پذیرش فناوری^{۱۱} که زیرساخت توسعه انسانی را فراهم می‌آورند، شکل گرفته است.

1. State of the future index (SFI) 2. Complexity 3. Heisenberg Quantum Uncertainty Principle
4. Chaos Theory 5. Knowledge management 6. Strategic 7. Agility 8. Foresighting
9. Development communications 10. Learning and instruction 11. Technology acceptance

هدف نهایی این مدل از راه برنامه‌ریزی راهبردی، توانمندسازی (بر پایه مدیریت چابکی و توسعه انسانی) و کاهش فقر به ویژه فقر اطلاعاتی، دانشی، و فناوری (بر پایه مدیریت دانش)، در عرصه کشاورزی پایدار تهیه شده است. بررسی‌های نظری و واکاوی از بیشتر عامل‌های درگیر در کاربرد فناوری‌های صلح‌آمیز موفق برای تضمین توسعه پایدار در تحقق هدف مقاله به کار گرفته شده‌اند. برای کاربرد نظریه در عمل و توسعه کشاورزی پایدار، از روش‌شناسی واکاوی معنی‌ها و مفهومی‌ها^۱ و رهیافت رفتاری برای مرور منابع، تجربه‌های میدانی و ارزیابی پروژه‌های ترویجی و آموزشی استفاده شده است.

در مسیر بهره‌گیری از منابعی که مرور شدند و طراحی مدل "ارتباط‌های توسعه و توانمندسازی کاربران کشاورزی پایدار"، از یک سو نظریه‌های گوناگون پذیرش فناوری شامل: TAM₁^۲، TAM₂، TAM₃، TAM₂، UTAUT^۳ و نظریه‌های کنش مستدل TRA^۴ و رفتار برنامه‌ای PB^۵، همراه با نظریه‌های مدیریت (راهبردی، آینده‌نگاری، چابکی و آشوب)، نقش تکمیلی ترویج و آموزش کشاورزی و راهبردهای انتقال فناوری پذیرش‌پذیر به کار گرفته شدند و از سوی دیگر، فرایند مهندسی رفتار (چرخند بهینه‌سازی رفتار)، همراه با ترویج خلاق (به جای ترویج زورمدار) در عرصه آشوبناک کشاورزی، در این مقاله نقش داشتند تا مفهوم‌های ارتباط در انتقال فناوری دانش پایه و رشد کاربرد فناوری کارآمد را نمایان کنند.

با در نظرداشت سرشت غیر خطی ارتباط‌های توسعه، کاربرد فناوری و سرشت آشوبناک کشاورزی، شش عنصر اساسی همسو با مهندسی فرایند رفتار شکل گرفتند و پیوند یافتند تا مکتب عملی تفکر راهبردهای ارتباط‌های توسعه توانمندسازی کاربران فناوری را شکل دهند. برای دستیابی به این هدف نظریه، پژوهش و فناوری تلفیق شدند تا مدلی که سکوی توانمندسازی کاربران فناوری در بخش کشاورزی را با در نظر گرفتن عامل‌های درونی و بیرونی تاثیرگذار بر تولید و مصرف غذا را به ترتیب دربرگیرنده رشد جمعیت، غذا و ایاف کافی مورد نیاز، انتقال حمایتی فناوری، رهیافت موثر ارتباط‌های توسعه، توانمندسازی کاربران فناوری، و بالاخره، ترویج و آموزش فرایند تولید، کاهش و مدیریت ضایعات محصول‌های کشاورزی به منزله شش ترکیب اصلی مدل فراهم آورند. ژرفانگری چرخند زندگی انسان نشان می‌دهد که دست کم شش مرحله مدیریت باهم و به ترتیب در توسعه فرایند زندگی جاری، به ویژه در عرصه کشاورزی، به شرح زیر به هم پیوستند:

- ۱- مدیریت نرخ رشد جمعیت. ۲- مدیریت تولید، مصرف، هدررفت و ضایعات غذا. ۳- مدیریت انتقال، پذیرش و کاربرد فناوری. ۴- مدیریت ارتباط‌های توسعه. ۵- مدیریت توانمندسازی کاربران فناوری. ۶- مدیریت ترویج و آموزش زاینده.

این مرحله‌ها در مدل هم‌افزای توسعه کشاورزی پایدار و در فضای آشوبناک کشاورزی چنان به هم پیوند یافته‌اند که جاگیری و تحقق ماموریتی که مرحله بعدی بر عهده دارد را در عصر دیجیتال آسان کند. خلاصه نظری هر مرحله در این مقاله بررسی شده و جایگاه پی در پی هر مرحله در مدل واحدی نشان داده شده است.

نتایج

یک قسمت از توسعه انسانی در شکل توانمندسازی تولیدکنندگان، پیشرفت حرفه‌ای است که به روش معمول از راه آموزش غیررسمی حرفه‌ای تحقق می‌یابد. کاربران فناوری ناگزیرند فناوری‌های پیشرفته را بیش از پیش در تولید محصول کافی با کیفیت بهتر در محیط رقابتی، به کارگیرند. در غیر این صورت، به وسیله رقیب‌هایشان در بازار کار به چالش کشیده می‌شوند یا حذف می‌شوند. این وضعیت در کشاورزی بسیار جدی و حساس‌تر است، زیرا وقتی تولیدکنندگان مهارت کافی نداشته باشند روز به روز با چالش‌های بیشتر و جدی‌تری از طبیعت، وضعیت تولید، منابع، تقاضاها، بازار و بسیاری دیگر که در چرخه تولید دخیل هستند بدون هیچ هشدار رو به رو می‌شوند. فناوری در چنین فضایی به عمل دانش و اطلاعات حل

1. Rhetoric analytical methodology

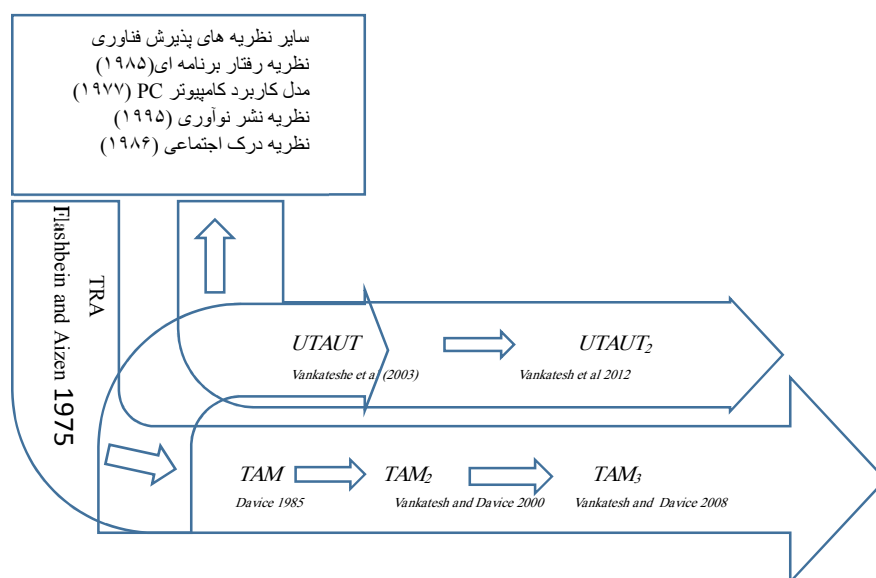
2. Technology acceptance model

3. Unified theory of acceptance and use of technology

4. Theory of rationalized action

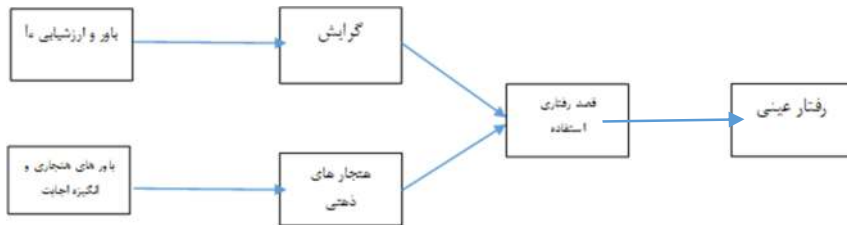
5. Planned behavior

مشکل‌ها و مسایل حرفه‌ای و کسب نتایج بهتر و بیشتر در چرخه تولید است که به وسیله ترویج به تولیدکنندگان انتقال می‌یابد. برخی از تولیدکنندگان خود تولیدکننده فناوری مورد نیازشان هستند. برخی دیگر به دنبال استفاده از فناوری تولید شده دیگران هستند، اما شوربختانه بیشتر مردم یا ناآگاهند یا دسترسی به فناوری لازم را ندارند. در این صورت است که باید فناوری به وسیله ترویج به آنان انتقال و تفهیم شود. منظور از فناوری در این مقاله دانش روش برای حل مسئله است که در آغاز با یافت مسئله و مشکل حرفه‌ای شروع می‌شود و به یافت راه حل و کاربرد آن می‌انجامد که البته این هر سه با رهبری و راهنمایی (نه دخالت)، کنشگران خبره و شایسته ترویج انجام می‌شود. منظور نگارنده از این مقاله شکل‌گیری این سه مورد در فرد و جامعه زیر پوشش برنامه‌های ترویجی توانمندسازی است. اما، پرسش اصلی این است که فناوری چگونه باید به مردم نیازمند آن انتقال یابد. مطالعه‌های پرشماری در رابطه با این موضوع انجام شده است. در این باره چند نکته اساسی مطرح است. اول، خود فناوری است که باید ویژگی‌هایی از جمله مورد نیاز بودن را داشته باشد. دوم، چگونگی انتقال فناوری به کاربران و البته برقراری ارتباط صلح‌آمیز موثر با آنان است که باعث توسعه پایدار بخش کشاورزی شود. در اینجا است که نظریه‌های ارتباط‌ها، رفتارشناسی، مهندسی رفتار حرفه‌ای و نظریه‌های پرشمار مدیریت رفتاری، انگیزش و توسعه انسانی، آموزش و یادگیری مطرح می‌شوند تا در انجمنی از کاراترین و مرتبط‌ترین آن‌ها راهکارها و راهبردهای ارتباط‌های توسعه برای توانمندسازی کاربران فناوری‌های صلح‌آمیزی که گره‌گشای کشاورزی برای توسعه کشاورزی باشد شکل گیرند. آن‌چه در شکل ۲ آمده است فرایند تحول نظریه‌های پذیرش فناوری از منظر نظریه‌پردازی است که برای تولید آن بیشتر نظریه‌های پذیرش فناوری تولید شده از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۵ توسط رودان کاتالونا، آرناس جیاتان^۲ و رامیرز کورآ^۳ بررسی و مقایسه شدند (۲۳، ۲۹). فیش بین و آجزن، نظریه کنش مستدل (TRA)، (شکل ۳)، که اولین نظریه‌های مطرح شده در رفتارشناسی اجتماعی است را معرفی کردند (۱۹).

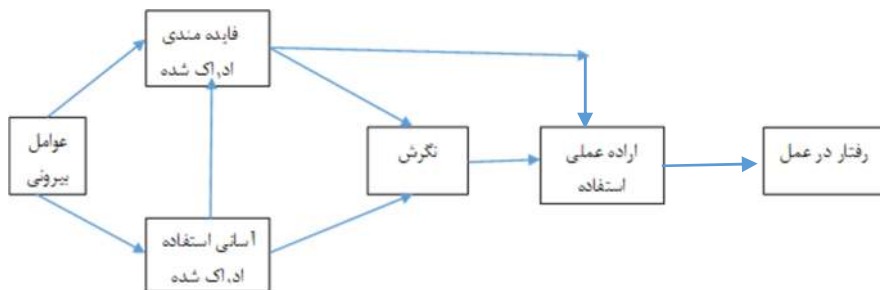


شکل ۲- تحول نظریه‌های پذیرش فناوری (۲۹).

دیویس و همکاران^۱ مدل پذیرش نوآوری را ارائه داد (شکل ۴)، که منظور ویژه‌اش رفتار کاربرد رایانه بود. این مدل پایه نظری ای را به کار می‌برد که پیوند علی بین دو باور کلیدی است که یکی سودمندی درک شده و آسانی کاربرد (دوستانه بودن) و دیگری، نظر، قصد و رفتار پذیرش رایانه کاربران است (۱۷).

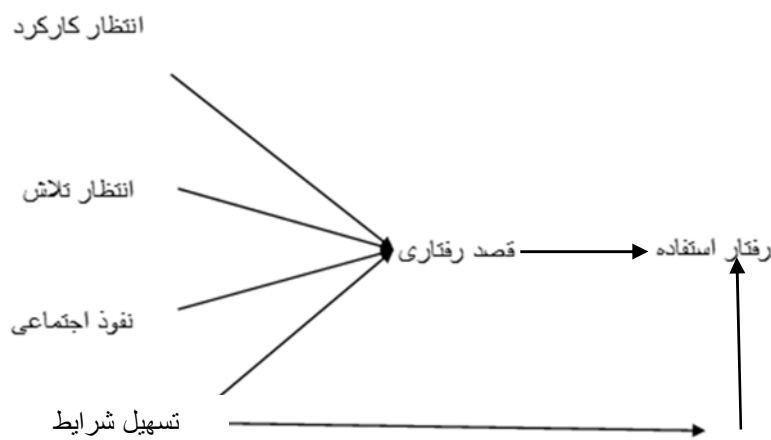


شکل ۳- نظریه کنش مستدل (۱۷).



شکل ۴- مدل اصلی پذیرش فناوری (۲۶).

الشکری^۲ (۱)، با اشاره به کار ونکاتش و دیویس (۲۰۰۰)، ونکاتش (۲۰۰۰)، ونکاتش و دیگران (۲۰۰۳) و ونکاتش و بالاک^۳ (۱۰)، در کتابش مطرح کرد که TAM و دو نسخه پیشرفته‌تر از آن یعنی TAM₂ و نظریه یکپارچه پذیرش و کاربرد فناوری (UTAUT) (شکل ۵)، پیوسته بررسی شده‌اند. همچنین، مدل TAM₃ در زمینه تجارت نیز عرضه شده است که تاثیر و اطمینان و خطر ادراک شده استفاده از سامانه را در بردارد (۱).



شکل ۵- نظریه تک‌ساز^۴ شده پذیرش کاربرد فناوری (۱).

1. Deivise et al.

2. Al- Suqri

3. Vankatesh and Bala

4. Unified

مدل دوم پذیرش نوآوری (TAM₂)، معیارهای ذهنی، داوطلبانگی، و برداشتها که سه شکل اجتماعی مرتبط هستند را در هم آمیخته است. همپای نظریه کنش مستدل، هنجار ذهنی، یعنی سایر کسانی که از نظر موضوع مهم هستند، درباره موضوع رفتار مشخص یا نامشخصی را نشان می‌دهند. TAM₂ چنین مطرح می‌کند که در زمینه کاربرد رایانه، اثر مستقیم هنجار ذهنی پذیرش- پایه، بر قصد استفاده ادراک شده و آسانی ادراک شده به صورت اختیاری، اما نه داوطلبانه، تنظیم‌های کاربرد سامانه اتفاق خواهد افتاد (۱۶).

در TAM₂، داوطلبانگی در حکم یک متغیر معتدل‌کننده نشان داده شده است. این مدل پیشنهاد می‌کند که هنجار ذهنی تاثیر مثبتی بر برداشت دارد. اگر کار گروهی فرد، کار مهمی در نظر گرفته شود (استفاده از یک سامانه)، اجرای یک کار تصویر فرد را در گروه ارتقا می‌دهد. افزون بر این، TAM₂ چنین نظر می‌دهد که تاثیر مستقیم هنجار ذهنی بر قصد استفاده اختیاری از زمینه‌ها پیش از کاربرد و در خلال استفاده اولیه قوی است، اما به مرور زمان که تجربه مستقیم افزایش یابنده با یک سامانه پایه‌های رشد یابنده‌ای برای قصدهای استفاده در جریان فراهم می‌آورد کاهش می‌یابد.

ارتباط شغلی، کیفیت برونداد و آسانی درک شده استفاده یک مجموعه تعیین‌کننده‌های سودمندی ادراک شده در TAM₂ هستند. ارتباط شغلی بر پایه توانایی سامانه از حمایت از کارکرد فرد است. ونکاتش و دیویس کیفیت برونداد را درک فرد از این می‌دانند که سامانه چقدر خوب می‌تواند کار خاصی را به انجام برساند. اگر بتوان تفاوت بین استفاده و نتایج مثبت را به آسانی دید، قابلیت نمایش نتیجه چنین دلالت می‌کند که افراد نگرش‌های مثبت بیشتری در مورد سودمندی سامانه خواهند داشت. افزون بر این آسانی درک شده استفاده، می‌آزماید که چقدر آسان یا چقدر بدون تلاش می‌توان از یک سامانه استفاده کرد. ونکاتش و دیویس، ادعا می‌کنند که در TAM₂ همه فرایندهای ابزاری ادراکی به طور مثبتی بر سودمندی و در نهایت قصد فرد برای استفاده از سامانه اطلاعات تاثیر دارند. بر این پایه، وقتی تصمیم پذیرش از فردی به گروهی فراتر می‌رود فرایند نفوذهای اجتماعی باید فراتر از TAM₂ گسترش یابد (برگرفته از ۱۴).

ارتباط‌های توسعه

ارتباط‌های توسعه، علم و هنر انسان است. منظور از ارتباط‌های توسعه، ارتباط‌های به کار رفته در دگرگونی سریع جامعه و انبوه مردم از فقر به وضعیت پویای رشد اقتصادی است که مساوات اجتماعی بیشتری را می‌سازد و ظرفیت‌های انسانی گسترده‌تری را برآورده می‌کند. ارتباط‌های توسعه، به استفاده از ارتباط‌ها در آسان‌سازی توسعه اجتماعی اشاره دارد (۲۷). ارتباط‌های توسعه، رای سیاست‌گذاران و سهام‌داران (بهره‌گیران)، محیط مساعدی فراهم می‌آورد، خطر و فرصت‌ها را برآورد می‌کند و تبادل اطلاعات را فرازش می‌دهد تا تغییر مثبت اجتماعی را از راه توسعه پایدار پدید آورند. فناوری ارتباط‌های توسعه شامل نشر اطلاعات و آموزش، تغییر رفتار، بازاریابی اجتماعی، بسیج اجتماعی طرفداری رسانه‌ای ارتباط‌ها برای توسعه و مشارکت اجتماعی می‌شود (۲۲). یک طرح ارتباط‌ها، رهیافت‌هایی که یک برنامه باید برای ارتباط با جامعه‌ها استفاده کند را تعریف می‌کند و به برقراری اشتراک اطلاعات و ارتباط دو طرفه کمک می‌کند. گام‌های ۹ گانه در این الگو به نمودهای کلیدی که یک برنامه باید به شرح زیر رعایت کند اشاره دارند:

۱- معرفی هدف‌ها، ۲- انتخاب گروه هدف، ۳- طراحی پیام کلید، ۴- انتخاب روش‌های ارتباط‌ها، ۵- برنامه‌ریزی برای ارتباط دو سویه، ۶- ایجاد چارچوب زمانی، ۷- تهیه پیش‌نویس بودجه، ۸- اجرای برنامه، ۹- نظارت بر نتایج و نگاه به راه‌های پیشرفت و بهبود آن.

توسعه به معنای توانمندسازی مردم است تا بتوانند محیط (از جمله محیط اقتصادی و اجتماعی)، خود را تغییر دهند. مردم با هوشیار شدن نسبت این که چه می‌توانند باشند، چه می‌توانند نکنند و با یادگیری چگونه بودن و چگونه شدن، به تشخیص تکلیف و توانمندی حل مشکل‌های خود برسند توسعه می‌یابند.

ارتباط‌های توسعه بزرگراهی پرتکاپو و تنش برای درک ماهیت، وجاهت، سودمندی و سامان بخشی آن چیزی است که باید برای توسعه انسانی در جامعه به مردم انتقالی یابد یعنی پیام. نیز، درباره چگونگی انتقال پیام به مخاطب است. ارتباط‌های توسعه رهیافتی تکامل یافته توسط دنیای پیشرفته است. به این ترتیب، می‌تواند درباره واقعیت زندگی میلیون‌ها مردم فقیر جهان و در مورد تلاش‌هایی باشد که این مردم برای زندگی بهتر انجام می‌دهند.

کوبرال^۱ (۲۸)، مادر ارتباط‌های توسعه، ارتباط‌های توسعه را چنین تعریف می‌کند. ارتباط‌های توسعه، هنر و علم انسان است. ارتباط‌ها در جهت تحول سریع یک کشور و انبوه مردمش از فقر به وضعیت پویای رشد اقتصادی به کار می‌رود که تساوی اجتماعی و ارضای ظرفیت‌های انسانی را به همراه دارد.

بحث

توانمندسازی کاربران فناوری توسعه پایدار کشاورزی به منزله نتیجه ارتباط‌های اجتماعی و دریافت توانایی مستمر، شناسایی و بازبینی مشکل‌های مرتبط، شناسایی، بازبینی و حل درگیری‌ها و کاربرد راه‌حل‌های مرتبط و سپس بهبود دادن حس خود کارآمدی و صمیمیت با دیگران معنی می‌شود. این ویژگی بی‌تردید به شکل بالقوه و ذاتی در هر فرد وجود دارد. ممکن است به طور عملی به درستی فعال شود تا به فرد کمک کند که به تدریج توسعه یابد و معقول و بالغ در زندگی فردی و حرفه‌ای و اجتماعی و با شوری کمتر و رضایت بیشتر از تحقق خود کارآمدی عمل کند.

تدریس و یادگیری در حیطه ارتباط‌های موثر، هسته و کانون اصل توانمند شدن و کارکرد کارآمد و تولیدکننده (حاصل‌خیز) شدن در تمام طول زندگی است. اما، جای پرسش است که چگونه ترکیب تدریس و یادگیری و ارتباط‌ها به توانمندسازی و توسعه خردمندانه منجر می‌شود؟ این پرسش به طور جدی در توانا شدن مستمر فرد مطرح است تا زندگی خود را به نحو مناسبی اداره کند و به دیگران نیز کمک کند تا آن‌ها نیز چنین کنند. از آن‌جا که زندگی یک موضوع اجتماعی است، خیلی به ندرت مردم می‌توانند بدون کمک و ارتباط با دیگران زندگی کنند.

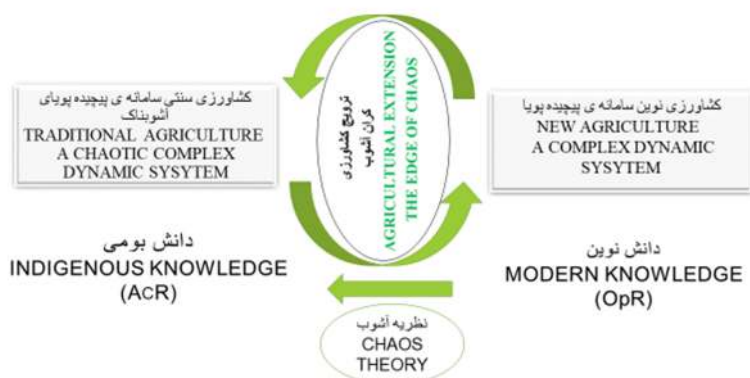
اگرچه پیش از این درباره منظور نگارنده از توانمندسازی توضیح داده شد، اما جا دارد که در این جا به نظر ناتی و کوزبا^۲ (۲۴)، در کتاب "توانمندی چیست؟" اشاره شود. آن‌ها بر این باورند که توانمندسازی، فرایندی است که تصورات ما را از آن چه هست و می‌تواند باشد، مانند تصورات بنیادین ما درباره قدرت، کمک، دستیابی و توفیق، به چالش می‌کشد.

بانک جهانی در کتاب مرجع سال ۲۰۰۲، توانمندسازی را فرایند تقویت ظرفیت‌های افراد یا گروه‌ها برای تصمیم‌گیری و اجرای این تصمیم‌ها در عمل و کنش مورد علاقه برای دستیابی به هدف‌های مورد علاقه آن‌ها می‌داند و بر این باور است که کانون این فرایند کنش‌هایی هستند که فرد و کلیت منابع را می‌سازند و کارآیی آن‌ها را بهبود می‌دهند (۳). لویس^۳، توانمندسازی انسان را به منزله وضعیت نهایی یک فرد در کسب قدرت برای کنترل و اعمال تغییر در زندگی خود می‌داند. توانمندسازی انسان از فراهم‌سازی ساختارهای فرصت برای مردم به منظور به دست آوردن و دستیابی به کنترل بیشتر اجتماعی بر منابع از طریق آموزش و اشتغال، همراه با مسئولیت‌های فزاینده در کاربرد این منابع فراهم می‌شود. این موضوع فراهم‌آوری امکان برای مردم در توانمندسازی خودشان است یا درک شکلی از خود توانمندسازی که به طور وسیعی مستقل از هر ساختار بیرونی است که به نحوی اجباری و از روی اکراه ایجاد انطباق (همنویایی) کند. چنین توانمندسازی نه با ممنوعیت ناروای فرصت‌ها یا منابع و نه با تدارک منابع ناروا (بی‌مورد) در دستیابی به آن‌چه به طور واقعی برای انجام کار لازم است ممکن می‌شود. ظرفیت‌سازی و توسعه منابع در کنار توانمندسازی انسان از نظر روانشناسی درباره خود - و در نهایت خود- انگیزی و استقلال در موفقیت است. البته، شرایط محیط می‌توانند موفقیت فرد را تسهیل یا با

مشکل مواجهه سازد. اما بدون انگیزه شخصی و انگیزه برای موفقیت هیچ مقدار از تسهیلات بیرونی یا زمینه‌سازی منجر به بازده موفقیت‌آمیز نمی‌شود، زیرا وابستگی را بدون این که خودرایی تشویق کند توانمندسازی را تضعیف می‌کند. هر چیزی که استقلال یا وابسته نبودن را با خودرایی تشویق کند توانمندسازی انسان و به نوبه خود توسعه انسانی را تقویت می‌کند (۲۰).

فرهنگ تجاری نیز توانمندسازی را کارکرد مدیریت در اشتراک‌گذاری اطلاعات، پاداش و قدرت با شاغلان می‌داند به نحوی که بتوانند خلاقیت و تصمیم‌گیری در حل مشکل‌ها را انجام دهند و خدمات و کارکرد‌ها را ارتقا بدهند (۱۳). توانمندسازی بر پایه اندیشه‌ای است که به کارکنان مهارت، منابع، اختیار، فرصت، انگیزه داده شود و مسئولیت برای برون‌دادهای کارشان داده شود. هرچه مردم در جامعه و دنیای کار توانمندتر باشند، به دلیل این واقعیت که توسعه انسانی جوهر همه بعدهای دیگر توسعه در جهان است، کشورشان به نسبت بیشتر توسعه می‌یابد. درباره ارتباط‌های توسعه و نقش آن در توسعه انسانی و البته توسعه کشاورزی، به مطالب قابل توجه و ارزشمندی اشاره شد و مرور واکاوی‌گرانه آن‌ها نشان می‌دهد که آن‌چه به شدت بر صنعت کشاورزی استیلا دارد طبیعت آشوبناک و سازوکار پیچیده و برزخی طوفنده است که تمامی چرخه تولید را مدیریت می‌کند، مگر تولیدکننده داوطلب و دانش‌آگاه که به این چرخه وارد شود و آن را خردمندانه اداره کند.

این نقش و رسالت ارتباط‌های توسعه است که قابلیت تولیدکنندگان را در چرخه آشوبناک تولیدهای کشاورزی ارتقا بدهد تا ابتدا از این وضعیت و شرایط طبیعی منتفع شوند و دوم این وضعیت را نظارت و مدیریت کنند تا از دشواری‌های پیش‌بینی‌پذیر و پیش‌بینی‌ناپذیر جلوگیری کنند. قابل بیان است که ارتباط‌های توسعه در قالب ترویج و آموزش کشاورزی در شرایط تولیدکنندگان سکوی انتقال از کشاورزی سنتی به کشاورزی پیشرفته دانش‌پایه (بنیان) در لبه آشوب است. چنان‌که در شکل ۶ نشان داده شده لبه آشوب موقعیتی غیرخطی و برزخی، شک‌برانگیز در مقابل دوراندیشانه، نامطمئن در مقابل مطمئن، مبهم در مقابل دقیق، مات در مقابل شفاف، نامشخص در مقابل مشخص مردد و خطر در مقابل ایمنی است که نه فقط آغازگران، خلاقان، کارآفرینان، سخت‌کوشان و خطرپذیران، بلکه همه کسانی که در ارتباط‌های توسعه دخالت دارند باید با ترویج محافظت شوند تا بتوانند از شکاف آشوب بگذرند (۲۱).



شکل ۶- طبیعت آشوبناک و موقعیت معمایی کشاورزی و جایگاه ترویج در لبه آشوب.

ارتباط‌های توسعه بر تغییر رفتارهای فزاینده‌ای متمرکز است که نیازمند کمینه تلاش توسط کاربران فناوری برای داشتن زندگی سالم‌تری است. ست و نیکلاس^۱ (۳۳)، اشاره داشته‌اند که در توانمندسازی افراد باید بر تغییر رفتاری که موثرترین برون‌پاشی^۲ شخصی را داشته باشد متمرکز شود. آن‌ها چهار کنش بسیار کاربردی و موثر (با کمینه برون‌پاشی) با قابلیت مشارکت در تغییر سیستماتیک و در نتیجه کاهش برون‌پاشی سالیانه شخصی را پیشنهاد می‌کنند که عبارتند از، یک فرزند کمتر (معادل کاهش سالیانه ۵۸/۶ تن دی‌اکسیدکربن)، زندگی بی‌اتومبیل (۲/۴ تن دی‌اکسیدکربن کمتر در سال)، پرهیز از هواپیما برای مسافرت (۱/۶ تن برون‌پاشی کمتر دی‌اکسیدکربن)، و رژیم غذایی گیاهی (۰/۸ تن دی‌اکسید کمتر در سال). سازمان غذا و کشاورزی (۷)، در کتاب موقعیت کشاورزی و غذا در ارتباط با تغییر اقلیم و تاثیر آن بر کشاورزی و امنیت غذایی آورده است که:

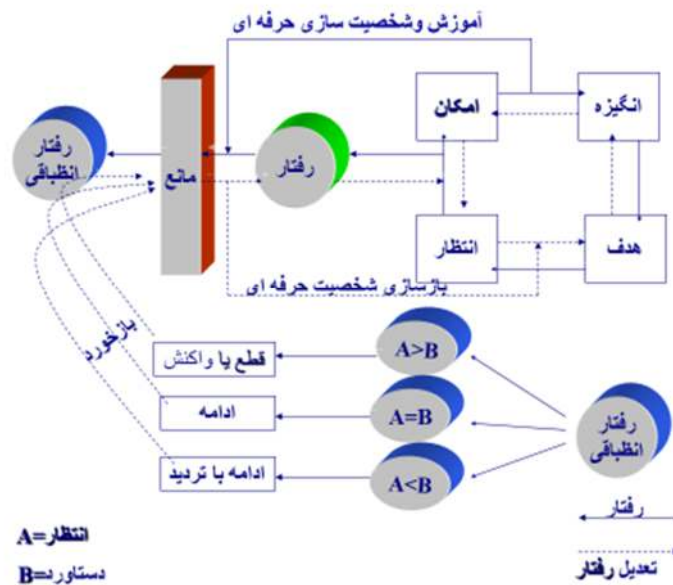
- ۱- بخش کشاورزی با چالش یگانه‌ای برای تولید غذا با تولید گازهای گلخانه‌ای کمتر ناشی از تولید غذا مواجه است.
- ۲- کشاورزی می‌تواند شدت برون‌پاشی را کاهش دهد، اما آن‌قدر متعادل نمی‌کند که در جمع برون‌پاشی‌ها نشان داده شده است.
- ۳- اشاره به این برون‌پاشی ناشی از تغییر کاربری زمین در پی گسترش کشاورزی امری پایه‌ای است که توسعه کشاورزی پایدار میزان و موفقیت آن را تعیین می‌کند.
- ۴- اگرچه پیشرفت در مدیریت کربن و نیتروژن برون‌پاشی نیز کاهش می‌یابد، اما به نظر می‌رسد بیشتر با پذیرش هدف‌های امنیت غذایی و پذیرش فناوری تحریک شده باشد تا هدف‌های فرونشانی.
- ۵- کاهش دادن برون‌پاشی از کشاورزی همچنین به کنش کاهش هدررفت و ضایعات غذا و ارتقای رژیم غذایی پایدار متصل است.

پویایی انسان واژه‌ای است که به تازگی توسط سیاگال و هورن^۳، در پویایی‌شناسی بین‌المللی انسان برای درک کارکردهای انسان در سال ۱۹۷۹ مطرح شده است. آن‌ها سه اصل جهانی را در واکنش مردم کشف کردند که عبارتند از، فکری، عاطفی (یا وابستگی)، و جسمی (یا عملی). در سامانه انسانی اصل فکری مربوط به فکر، تفکر درباره ارزش‌ها، ساختار، تمرکز عینیت و تصویر ذهنی است. اصل عاطفی بیشتر ذهنی است. این اصل به بستگی‌های انسان‌ها با احساس، ارتباط‌ها، و آمایش است. اصل جسمی عمل‌گرایانه است. این اصل درباره ساخت، انجام عملیاتی کردن بخشی از ما است (۲۹). هرکسی با هر پویایی هویتی می‌تواند کم و بیش باهوش، دل‌رحم، ماهر، یا با استعداد باشد، زیرا هر پویایی هویتی استعداد بیکرانی برای بلوغ دارد، اما هر عضو پویایی هویتی راه به طور کامل متفاوتی برای کارکرد خود دارد. نبود درک درست از این تفاوت‌ها در کارکرد بشر به بدفهمی، درگیری، و ضایع شدن استعداد فرد و گروه در کلاس، در محل کار و در خانه منجر می‌شود. آگاهی از این‌ها از سوی دیگر، فرصت‌های جدید، برای خود ادراکی و رشد بیشتر فرد، درک استعداد دیگران، تعاون و همیاری بیشتر، تدریس و یادگیری بهتر و برای توسعه هوشیارانه توازن گروه‌هایی که همه ویژگی‌های شخصیتی پویایی‌شناسی نمایندگی دارند و در آن شرکت‌کنندگان قادرند به صورت هم‌افزایی خلاق کار کنند درحالی‌که هوشیارانه و آگاهانه به فرآیندهای ذاتی یکدیگر احترام می‌گذارند و از قابلیت‌های یکدیگر استفاده می‌کنند (۳۲).

نتیجه‌گیری

آن‌چه درباره تعامل، تدریس، یادگیری، ارتباط‌ها، انتقال فناوری و پذیرش فناوری تا این‌جا مطرح شد، در مدل فرایند مهندسی رفتار- مدل نهایی‌سازی چرخند زیرساخت مدل نهایی راهبردهای ارتباط‌های توسعه توانمندساز کاربران

فناوری، نشان داده شده است. این مدل به منزله نظریه جامع فراگیر، فرایند مهندسی رفتار خردگرایانه در راستای رشد پذیرش فناوری، در اصل، بر پایه نظریه انگیزه‌های درونی و بیرونی (که در میان آن‌ها به نظریه انتظار ارزش بیش از همه تاکید شده)، از دو قسمت تشکیل شده است. اول، آموزش به منزله موتور اصلی تربیت فراگیر به سوی اجرای آن‌چه به او هدف برای ساخت هویت حرفه‌ای آموزش داده شده است. دوم، ترویج در نقش موتور اصلی توسعه انسانی خردمندانه کردن رفتار غیرخردمندانه که پیشتر در فراگیر، به دلیل رویارویی با مشکل‌ها و چالش‌ها در طبیعت آشوبناک کشاورزی در طول زندگی، شکل گرفته است. ترویج و آموزش در طول مسیر می‌توانند به افراد در دستیابی به خود-تکاملی که عالی‌ترین فراز نیازهای انسان است، یاری دهند. ترکیب نظریه‌ها و کنش‌ها، توانستند مدل مهندسی رفتار را به شرحی که در شکل ۷ آمده فراهم آوردند. گفتنی است که هیچ یک از این دو قسمتی که مطرح شدند به تنهایی برای توسعه منابع انسانی کفایت نمی‌کنند.



شکل ۷- فرایند مهندسی رفتار خردمندانه کارکرد حرفه‌ای، در پهنه نظریه انتظار ارزش (۲۱).

ترویج کشاورزی با توجه به تغییرهای گسترده و پیچیده‌تر شدن جهان امروز، بسیار دشوارتر از گذشته است. این امر، برنامه‌ریزی و آماده شدن برای رویارویی با تهدیدها و استفاده از فرصت‌های آینده را دشوارتر می‌کند. با این حال ترویج کشاورزی در نقش موتور توسعه انسانی در کشاورزی و منابع طبیعی بر این باور است که نباید همه چیز را به دست قضا و قدر سپرد، بلکه باید با دیدمان آینده نگاری و این‌که بهترین راه پیش‌بینی آینده، ساختن آن در امروز است برای توانمندسازی کشاورزان با یک دیدگاه هم‌افزای دانش‌بنیان از نظریه‌ها و تجربه‌های اندوخته در ترویج و توسعه کشاورزی استفاده شود. منظور از آینده‌نگاری در ترویج، پیش‌بینی یا پیشگویی آینده کشاورزی نیست، بلکه تحصیل بینشی از آینده است تا راه تاریک و پرفراز و نشیبی که نامش آینده است را روشن سازد. به بیانی دیگر، آینده‌پژوهی مجموعه تلاش‌هایی در راستای تجزیه و واکاوی منابع و الگوها به منظور تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها است. آینده‌پژوهی با توجه به اصل عدم قطعیت، آشکار می‌کند که چگونه از درون تغییرهای "امروز" (به تعبیر این مقاله، بودن در توسعه انسانی) واقعیت "فردا" (به تعبیر

این مقاله، شدن در توسعه انسانی) متولد می‌شود. ترویج کشاورزی با دیدگاه آینده‌پژوهی، کشاورزی را برای رویارویی با عدم قطعیت (بر پایه نظریه، تهدیدها و فرصت‌های آینده) آماده می‌کند.

از سوی دیگر، ترویج و آموزش کشاورزی مدیریت راهبردی بخش کشاورزی را باید برای توانمندسازی تولیدکنندگان بخش بر عهده داشته باشد تا با بررسی سه فراز شکل‌دهی این بخش یعنی دنیای غیر علی، دنیای نیمه یا شبه علی و دنیای علی کشاورزی به هم‌آیند سه فراز مدیریتی راهبردی، چابکی و آینده‌نگاری در عرصه آشوبناک کشاورزی پردازد که این، خود، بر پایه نظریه پیچیدگی موقعیت ترویج و آموزش کشاورزی برای تغییر و دگرگونی کار کشاورزی را نشان می‌دهد. شکل ۸، چرخند مدیریت ترویج و آموزش کشاورزی با هم‌آیند مدیریت راهبردی، مدیریت چابکی و مدیریت آینده‌نگاری در عرصه آشوبناک کشاورزی را نشان می‌دهد.



شکل ۸- چرخند مدیریت ترویج و آموزش کشاورزی با هم‌آیند مدیریت راهبردی، مدیریت چابکی و مدیریت آینده‌نگاری در عرصه آشوبناک کشاورزی.

با در نظر گرفتن آنچه در مورد شش عنصر محوری همراه با مدل مهندسی رفتار مطرح شد، این مقاله از نظر فلسفی، یک مکتب راهبردی تفکر عملی به نام راهبردهای ارتباط‌های توسعه توانمندسازی کاربران فناوری، برای تامین انتقال فناوری دانش‌بنیان را برای مدل توسعه پایدار پیشنهاد می‌کند (شکل ۹). برای دستیابی به این هدف، پژوهش و فناوری با هم آمیخته شدند تا مدلی برای سکوی توانمندسازی خردمندانه کاربران فناوری در بخش کشاورزی با در نظر گرفتن عامل‌های داخلی و خارجی موثر بر تولید و مصرف غذا مانند: رشد شتابان جمعیت، غذا و فیبر کافی مورد نیاز، انتقال حمایت‌شونده فناوری، رهیافت موثر ارتباط‌های توسعه، توانمندسازی کاربران فناوری و بالاخره فرایند تولیدهای کشاورزی و ترویج و آموزش مدیریت ضایعات غذا، به ترتیب در حکم شش عنصر محوری، این مدل را فراهم آورند. هرچند هر یک از این محورهای مدل به نوبه خود از مبانی نظری و عملی‌ای تشکیل شده‌اند، اما آنچه بین آن‌ها مشترک است رابطه دو سویه جریان تبادل اطلاعات بین فرستنده‌ها و گیرندگان است، زیرا ارتباط‌ها یک مسیر یک سویه نیست. چنین تراکنشی و البته مدل غیر بازگشتی (ارتباط دوسویه)، برای همگرایی فکر رهبران، پژوهشگران، مدیران دانش، کاربران فناوری پایدار (تولید، انتقال، پذیرش و کاربرد) به منزله توسعه فناوری در بخش کشاورزی پدید آمده است.

دیدگاه غالب در این مدل، توسعه پایدار سریع تلفیق شده با ارتباط‌های موثر برای از میان بردن فقر (نوع‌های فقر)، یا به عبارت بهتر، توانمندسازی است. این مدل، انتقال فناوری با دیدمان اشتراک دانش در عصر دیجیتال را نشان می‌دهد. در هم‌نگاری این مدل به شکل بالقوه، از نظریه سه سویه که ترکیبی هم‌افزا از نظریه‌های یادگیری، آموزشی و ارتباط‌های توسعه (یعنی رفتارگرایی، ادراک‌گرایی، ساختارگرایی، ارتباط‌گرایی و مانند آن) استفاده شده است. با توجه به این‌که در نظریه‌های یادگیری، وقتی یادگیری اتفاق می‌افتد که این فرایند کارایی داشته باشد در حالی که (چنان که دوک

و همکاران^(۱۸)، مطرح کرده‌اند، در نظریه‌های تدریس بر دستیابی به بروندهای ممتاز (تامین هدف‌ها یا کارآیی) تاکید شده است. از این رو، آمیزه‌ای از این دو نظریه یادگیری و تدریس با نظریه‌های مدیریت راهبردی، مدیریت چابکی و مدیریت آینده نگاری فراهم شده است تا یادگیری را شاهرهی برای بودن و شدن کند.



شکل ۹- مدل ارتباطهای توسعه/ توانمندسازی کاربران برای توسعه کشاورزی پایدار در عصر دیجیتال.

در ارتباط با توسعه و آزادسازی ظرفیت‌های انسانی، انتظار بر این است که ترویج و آموزش فراتر از ماهیت راهبرد سنتی دیوان‌سالارانه خود بنگرد و به تمامی، درگیر راهبرد توسعه دو نیرو محرکه (از یک سو فشار دانش^۲ و از سوی دیگر کشش جامعه^۳) شود و خردمندانه نقش سه جانبه خود، یعنی پژوهش، آموزش و ترویج را به منزله موتور توسعه انسانی در توسعه کشاورزی ایفا کند. این ماموریت هم‌آمیزی پژوهش و ترویج و آموزش در زمینه کشاورزی برای این است که تولیدکنندگان را در دانایی بیش فعال دانش‌بنیان و فناوری محور^۴ یاری دهد و آنان نیز به جامعه با دانش (دانش روش)، و کار برای دستیابی به خود کارآمدی و توسعه زندگی خود، خدمت کنند.

منابع

1. Al-Suqri, M.N. (Ed.). 2015. Information seeking behavior and technology acceptance trends and trades. Information Science Reference Publisher, USA.
2. Anonymous. 2000. Thusong Service Centre Government Services. Development Communication - An approach to a democratic public information system. Retrieved on August 17, 2017 from: www.thusong.gov.za/documents/establish_rollout/business.../thusongbusplan
3. Anonymous. 2004. The World Bank. What is Empowerment? Retrieved from: <http://web.worldbank.org/Wbsite/External/Topics/Extpoverty/Extempowermet>

4. Anonymous. 2012. Food and Agricultural Organization. The state of agriculture. Food and Agricultural Organization of the United Nation. Rome, Italy.
5. Anonymous. 2013. Ten Challenges. The Globalist.
6. Anonymous. 2014. Millennium-project How Can Population Growth and Resources be brought into Balance? The Millennium Project, Global Futures Studies & Research. Retrieved from: <http://www.millennium-project.org/millennium/overview.html>
7. Anonymous. 2016. Food and Agricultural Organization. The state of food and agriculture, agriculture, climate change and food security. Food and Agricultural Organization of the United Nation. Rome, Italy.
8. Anonymous. 2017. The State of the Future Index. Future of work/technology 2050. Millennium Project Node Chairs, Boards & Sponsors.
9. Anonymous. 2017. the United Nation Population Fund. World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100. New York. Retrieved from: <https://www.un.org/development/.../population/world-population-prospects-2017.html>
10. Anonymous. 2017. Wikipedia. Digital Revolution. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Revolution
11. Anonymous. 2017. Wikipedia. Technology Adoption Life Cycle. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Technology_adoption_life_cycle.
12. Anonymous. 2018. Food and Agricultural Organization. World food situation. The FAO food price index rose further in May. Retrieved from: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>
13. Anonymous 2018. Business Dictionary. What is Empowerment? Definition and Meaning. Retrieved from: www.businessdictionary.com/definition/empowerment.html
14. Brown, L. 2013. Global food security: 10 challenges, world food day reminds us of the fragility of food security in the 21st century. The Globalist. Retrieved from: <https://www.theglobalist.com/about-us/>
15. Caldwell, C. J. et al. 2006. Demographic transition theory. Springer. The Netherlands.
16. Chou, H.P., Y.C. Weng and Y.H. Huang. 2011. TAM2-based Study of Website User Behavior—Using Web 2.0 Websites as an Example MEI-YING WU. WSEAS Transactions on Business and Economics. Issue 4, Volume 8.
17. Deise, D.F., P.R. Pagozzi and R.P. Warshaw. 1989. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical model. Manag. Sci. 35(8). USA.
18. Duke, B., G. Harper and M. Johnston. 2013. Connectivism as a digital age learning theory. The International HETL Review, Special Issue. Kaplan University, USA.
19. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory research. Reading, MA: Addison-Wesley.
20. Lewis, J. 2006. News and the Empowerment of Citizens. European Journal of Cultural Studies. 9(3) 303-319.
21. Malak Mohammadi, I. 2016. Chaos management in agricultural development. Scientific Lecture in the Academy of Science. Islamic Republic of Iran.
22. Mefalopulos, P. 2008. Communication sourcebook broadening the boundaries of communication. The World Bank. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development.
23. Momani, M. A. and M.J. Mamoun. 2017. The evolution of technology acceptance theories. International J. Contemp. Compu. Research (IJCCR). 1(1).

24. Nanetti, P. and E.C. Czuba. 1999. Empowerment: what is it? *J. Exten.* 37(5).
25. Papazaferiopoulou, A. and A. Pouloudi. 2004. Digital divide challenge: how stakeholder analysis can be used to formulate effective it diffusion policies. In: *Global Information Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. IGI Global. New Zeland.
26. Park, S.Y. 2009. An analysis of the technology acceptance model in Understanding University students' behavioral intention to use e-learning. *Educ. Technol. So.* 12(3):150–162.
27. Quebral, N. C. 1973. What do we mean by development communication?" *Int .Develop. Rev.* 15(2):25–28.
28. Quebral, N. 2012. *Development communication the primer*. Southbound. Sdn. Bhd. Penang, Malaysia.
29. Rondan-Cataluña, F.J., J. Arenas-Gaitán, P.E. Ramírez-Correa. 2015. A comparison of the different versions of popular technology acceptance models: a non-linear perspective. *Emerald Group Publishing Limited. Kybernetes*, (44)5:788-805. Retrieved from: <https://doi.org/10.1108/K-09-2014-0184>
30. Roser, M. and E. Ortiz-Ospina. 2018. World population growth. Published online at [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org/world-population-growth). Retrieved from: <https://ourworldindata.org/world-population-growth>
31. Schmitz, A., G. Troy, P. Schmitz and L. Kennedy. 2017. *World agricultural resources and food security: International Food Security*. Emerald Group Publishing,
32. Seagal, S. and D. Horne. 1997. *Human dynamics: a new framework for understanding people and realizing the potential in our organizations*. Amazon. Canada.
33. Seagal, S. and D. Horne. 1999. *Human dynamics for the 21st century*. Retrieved from <https://thesystemsthinker.com/human-dynamics-for-the-21st-century/>
34. Seth, W. and Kimberly A. Nicholas. 2017. The Climate Mitigation Gap: Education and Government Recommendations Miss the Most Effective Individual Actions. *Environ. Res. Lett.* 12(7):074024.
35. Shepherd, J. 2004. What is the Digital Era? In: G. Doukidis, N. Mylonopoulos, & N. Pouloudi (Eds.), *Social and Economic Transformation in the Digital Era* (pp. 1-18). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-59140-158-2.ch001
36. Wolchover, N. 2011. How many people can earth support? life's little my steries, a sister site to life science. Retrieved from: <https://www.livescience.com/16493-people-planet-earth-support.html>

Communication Strategies to Empower Sustainable Development Technology Users in the Digital Age

I. Malakmohammadi^{1,2}

The portrait of the world in the Digital Era indicates that we are facing critical challenges in providing food for growing population, while sustaining infrastructural resources are under vital question of technology application communication. If knowledge is power, then poverty means lack of knowledge that is in turn, information and knowledge poverty as the result of lack or poor communication. Development, also is the result of solving problems of advancement toward the better life. It can be concluded that development needs communication to empower people with knowledge to overcome their problems. The purpose of this paper is to link communication to development through the strategic modeling for empowerment and poverty abolition. Rhetoric analytical methodology applied to review literature, field experiences, and evaluation of extension project implemented to put theories into action to develop sustainable agriculture. Taking the advantage of reviewing different technology acceptance models (TAM₁, TAM₂, TAM₃, and UTAUT2), theories of Reasoned Action (TRA) and Planned Behavior (TPB), the prophesy of communication to development, complementary role of extension education and strategies of adaptable technology transfer, from one hand along with integration of advance management theories (strategic, foresight, agility and chaos theories), as well as regarding behavioral engineering process (optimization cycle) along with generative extension versus authoritative public extension in the context of chaotic agricultural industry, from the other over-determined “development communication/ user empowerment/ sustainable agriculture model”, to visualize concepts of persuasive communication in ultimate way of knowledge based technology transfer and application and boosting technology applicants self-efficacy.

Key words: Development communication, Development technology acceptance, Digital era, Extension education, Sustainable agriculture.

1. Corresponding author, Email: amalek@ut.ac.ir

2. Associated member of I.R. Academy of Sciences and Professor of University of Tehran.