

تبیین عوامل موثر اشاعه و پذیرش فناوری های نوین تفکیک در مبدا پسماند شهری به منظور بهبود مدیریت شهری

فرشته اسدی

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، پردیس البرز دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مهدی محمدی^۱

استادیار گروه مدیریت تکنولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

احمد جعفرنژاد چقوشی

استاد تمام گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران.

علیرضا اصلانی

دانشیار دانشکده علوم و فنون، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تعیین عوامل موثر اشاعه و پذیرش فناوری های نوین حوزه مدیریت پسماند شهری انجام شده است. این تحقیق از لحاظ هدف در زمره تحقیقات کاربردی بوده و از لحاظ نحوه گردآوری داده ها توصیفی - پیمایشی است. جامعه مورد بررسی شهروندان شهر تهران است که در آن ها فناوری های نوین مورد نظر در این پژوهش در حوزه تفکیک در مبدا پسماند اجرا و پیاده شده است. به منظور بررسی روایی پرسشنامه از تحلیل عاملی تاییدی و به منظور بررسی فرضیات تحقیق از مدل سازی معادلات ساختاری روش الگویابی معادلات ساختاری با کمک نرم افزار SmartPLS3 استفاده شده است. همه فرضیه های تحقیق مورد تایید قرار گرفته است و عوامل موثر (عوامل اجتماعی، عوامل مدیریتی، عوامل فرهنگی، روش های آموزشی و ترویجی، آگاهی از غرفه های بازیافت، اعتماد به اپلیکیشن، جذابیت فنی، انگیزه، انتظارات از انتشار و توزیع، بازاریابی رقابتی) اشاعه و پذیرش فناوری های نوین در حوزه مدیریت پسماند شهری به اثبات رسید. نتایج نشان داد که عوامل موثر با اشاعه و پذیرش فناوری های نوین بکارگرفته شده در حوزه تفکیک در مبدا پسماند رابطه مثبت و معناداری دارند. نتایج حاکی است بهره گیری از این مدل به مدیران کمک می کند تا این ابعاد را شناسایی و با رفع نقاط ضعف و قوت در زمینه ذریبط، به ارتقا و بهبود اشاعه و پذیرش در مخاطبان فناوری های بکارگرفته شده تفکیک از مبدا پسماند اهتمام داشته و بتوانند علاوه بر معرفی موثر کاربران بیشتری را به استفاده از این فناوری ها ترغیب نمایند.

واژگان کلیدی: فناوری های نوین، مدیریت پسماند شهری، تفکیک در مبدا، مدیریت شهری، مدل سازی معادلات ساختاری

مقدمه

در جهان امروز یکی از معضلات مهم شهرنشینی روند رو به رشد تولید زباله و ضرورت کاهش تولید پسماند است. تولید انرژی از پسماندهای خانگی می‌تواند کمک شایانی به مقوله حفاظت از محیط زیست کرده و از سویی در کاهش هزینه های امحای پسماندها مؤثر واقع شود (انصر^۱ و همکاران، ۲۰۲۰)؛ لذا سیستم مدیریت شهری به عنوان متولی ساماندهی و نظارت بر فعالیت های شهری به منظور امور بهینه باید انگیزش های لازم را در سازمان مدیریت شهری و همچنین شهروندان برای افزایش کیفیت محیط زندگی همراه با کارایی اقتصادی در جهت پایداری و حفظ محیط زیست فراهم آورد (فرج پور باصر و ولی نژاد، ۱۳۹۸).

یکی از این مفاهیم مهم مدیریت بازیافت شهری است. بازیافت به معنی استفاده از کالاهای مصرف شده جهت تبدیل مجدد آنها به همان کالا یا کالای قابل استفاده دیگر می باشد. (صالحی و همکاران، ۱۳۹۷). این مفهوم جزئی از زنجیره تامین معکوس شامل تمامی فرایندهای جمع‌آوری محصولات استفاده‌شده نزد مشتری، تولید مجدد (تعمیر) و انهدام برخی قطعات غیرقابل استفاده می‌شود (سامپلاک^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). از طرفی، تحول صنایع و تکنولوژی و برخورداری جوامع بشری از وسایل نوین زندگی که موجب رفاه و آسایش بیشتر انسانها گردیده است به نوبه خود مسائل و مشکلاتی را نیز مطرح ساخته که باید در بطن این پیشرفتهای و تحولات مورد توجه قرار گیرد که محیط زیست و مواد زائد از این جمله است. (بهبودی، ۱۳۹۹). امروزه با ظهور فناوریهای جدید، دانشمندان و محققان درصدد هستند که از این فناوریهای نوین در راستای حل معضلات، از جمله مسائل زیست محیطی که از جمله مهمترین موضوعات شهری است بهره گیرند. اما نخستین گام، پس از تولید فناوری، پذیرش فناوری است، زیرا بدون پذیرش فناوری، این امر با موفقیت همراه نخواهد بود (بگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

پیوند سه عامل فناوری، اطلاعات و مدیریت با هدف ایجاد قابلیت های جدید در شیوه های مدیریت بنگاه های مزبور و توانمندسازی مدیران با بهره گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، تاثیرات فراوانی بر موفقیت برنامه های توسعه مبتنی بر دانش داشته و دارد (بامجید^۴ و همکاران، ۲۰۱۹). نفوذ روزافزون فناوری اطلاعات در برنامه های راهبردی سازمان و تبدیل شدن به یک عامل تعیین کننده در تعیین استراتژی ها و سیاست های سازمانی و شیوه های برنامه ریزی فرایندها، نیروهای انسانی و سایر منابع، رهبران و مدیران پیشروی سازمان های قرن حاضر را در معرض رویارویی با چالش های جدیدی قرار داده است (مطلب زاده و همکاران، ۱۳۹۷).

بر اساس مطالعات مدل‌ها و روش‌های گوناگونی در سطح جهان برای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات به کار گرفته شده و از جمله معتبرترین آنها مدل پذیرش فناوری^۵ است (بانی انی^۶ و همکاران، ۲۰۱۹) که اساس آن دو عامل برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از سهولت استفاده بوده و بر نگرش افراد نسبت به

¹ Anser

² Šomplák

³ Bag

⁴ Bamgbade

⁵ Technology Acceptance Model (TAM)

⁶ Bányai

استفاده از یک فناوری تأثیر گذاشته، موجب تصمیم‌گیری برای استفاده از آن فناوری می‌شوند و در نهایت عمل استفاده صورت می‌گیرد (دینولو^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). در این مطالعه تلاش بر این است تا ضمن معرفی برخی از روش‌ها و فناوری‌های نوین تفکیک در مبدا پسماند از جمله دستگاه‌های RVMT^۲، اپلیکیشن‌های موبایلی، غرفه‌های بازیافت، روش‌های آموزشی و ترویجی، رطوبت‌گیری و کم‌حجم‌سازی که بیشتر توسط شهرداری تهران بکار گرفته شده و یا مورد استفاده شهروندان و مخاطبان شهری به عنوان کاربران یک سیستم اجتماعی به نام شهر بوده است عوامل موثر بر اشاعه و پذیرش آنها در شهر تهران شناسایی و تعیین شود.

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی - پیمایشی است. جامعه مورد بررسی مخاطبان فناوری‌های نوین تفکیک در مبدا و شهروندان شهر تهران است که فناوریهای مورد تاکید این پژوهش در مناطق آنها توسط شهرداری تهران اجرا و بکارگرفته شده است. حجم نمونه در این پژوهش بر اساس جدول مورگان ۳۸۴ نفر می‌باشد. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه ساختار یافته از نوع استاندارد می‌باشد. پرسشنامه که حاوی سنجه‌های اشاعه و پذیرش فناوری نوین و با بهره‌گیری از مطالعات گذشته تنظیم شده است. پایایی پرسشنامه از طریق محاسبه آلفای کرونباخ و محاسب ضریب پایایی ترکیبی (CR) سنجیده شده است. در نهایت محقق در صدد است به این سوال پاسخ دهد که آیا بین عوامل و اشاعه و پذیرش فناوری نوین در حوزه پسماند شهری رابطه معناداری وجود دارد؟

مبانی نظری

مدیریت پسماند شهری

مدیریت پسماند مسئله‌ای است که به دنبال پیشرفت زندگی اجتماعی انسان‌ها و افزایش تعاملاتشان با محیط زیست شکل گرفت. محیط‌زیست مجموعه‌ای بسیار بزرگ و پیچیده از عوامل گوناگون است که بر اثر روند و تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزای سازنده سطح زمین به وجود آمده است. بنابراین در فعالیت‌های انسان تأثیر می‌گذارد و از آن متأثر می‌گردد (فرناندز^۳، ۲۰۲۰). شاخصه‌های توسعه پایدار که ارتباط با محیط زیست دارد را می‌توان در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، بنیادی و زیست‌محیطی مطرح و بررسی نمود. پسماندها به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که بطور مستقیم و یا غیر مستقیم حاصل فعالیت‌های انسان بوده و از نظر تولید کننده زائد تلقی می‌شود. مدیریت پسماند به عنوان یکی از مهمترین دغدغه‌های جوامع بشری مطرح می‌باشد. افزایش روزافزون حجم پسماندها از یک سو و تنوع و گوناگون آن‌ها از سوی دیگر بر پیچیدگی شرایط و نحوه جمع‌آوری و دفع آن‌ها می‌افزاید (صالحی و همکاران، ۱۳۹۷). پیشرفت‌های گسترده فن‌آوری و علوم در زمینه‌های مختلف شیمی، فیزیک، پزشکی و ... باعث ورود انواع پسماند‌های خطرناک حتی در داخل پسماندهای عادی خانگی شده است. امروزه دیگر سیستم‌های جمع‌آوری و دفع سنتی پسماند‌ها جوابگو نبوده و نمی‌تواند از

¹ Di Nola

^۲ دستگاه‌های خوددریافت بطری و پت

³ Fernandes

آلودگی های زیست محیطی ناشی از انواع پسماند های شیمیایی، میکروبی، رادیو اکتیو و ... جلوگیری کند (ابراهیم^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). بر اساس طبقه بندی انواع پسماند (جینگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۰) بیشترین تلاش ها برای استفاده و اجرای فعالیت ها و فناوری های تفکیک در مبدا پسماند متمرکز بر پسماندهای جامد شهری بوده است که شامل پسماندهای خانگی نیز می شود. ترکیب متفاوت پسماندها در فصل ها و جغرافیای مختلف مانع از نسخه واحد برای همه شهرهاست. با توجه به ماهیت گران قیمت خدمات مدیریت زباله، مقدار زیادی از تحقیقات به برآورد تمایل مردم برای پرداخت هزینه خدمات جمع آوری زباله های خانگی اختصاص داده شده است (چن^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین سیستم مدیریتی که بتواند پسماند خانگی را مدیریت کند، قطعاً توانایی مدیریت پسماند از منابع دیگر را نیز دارد (احمدی، ۱۳۹۸).

از اساسی ترین بخش مدیریت پسماند، شیوه های تفکیک و جمع آوری آن است که تأثیر زیادی بر کیفیت مواد پردازش و بازیافت شده از قبیل کمپوست و یا انرژی دارد. در مقابل عوامل مختلف مانند: نوع استفاده مجدد، بازار مصرف محصولات و سایر مؤلفه های دیگر نیز بر روش های تفکیک و سیستم جمع آوری مؤثر خواهد بود و همواره عملیات جمع آوری به عملیات تفکیک وابسته است، همچنین اتخاذ روش جمع آوری و تفکیک پسماند بر مراحل بعدی مدیریت پسماند مؤثر خواهد بود. اعضای خانواده نقش اساسی در جدا سازی پسماندهای شهری دارند که به اعتقاد بسیاری، میزان آن به دو عامل «توانایی تفکیک» و «انگیزه تفکیک» بستگی دارد (بهبودی، ۱۳۹۹):

شروع مدیریت پسماند در ایران را می توان مصادف با تأسیس اولین شهرداری در کشور در سال ۱۲۹۰ دانست. از اوایل دهه ۱۳۶۰ نشانه هایی از تحول در سیستم مدیریت پسماند در ایران مشاهده شد. پس از آن و تا به امروز گرچه تلاش های فراوانی برای ارتقای شیوه های مدیریتی و تشکیلاتی و سازماندهی انجام گرفته است و پیشرفت های مشهودی در همه زمینه ها مشاهده می شود، اما هنوز با سیستم های مدیریت پسماند در کشورهای صنعتی دنیا فاصله قابل توجهی وجود دارد (ترکاشوند و همکاران، ۱۳۹۷). تفکیک پسماندها در مبدا یکی از فنون پردازش است که به جهت افزایش کارایی بازیافت پسماندها صورت می گیرد (می لی^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). جداسازی و تفکیک پسماندها از یکدیگر در مبدا تولید به عنوان یکی از کاراترین و اقتصادی ترین روش های پردازشی امروز در اغلب کشورهای جهان صورت می گیرد. همچنین بکارگیری اصولی این روش تا حدودی بار هزینه های حمل و نقل را کاهش می دهد (حاضری و سرایی، ۱۳۹۸). هدف اصلی تفکیک در مبدا بازیافت، بازاستفاده و ارتقای خدمات مدیریت پسماند جامد شهری است. این کار باعث می شود پسماندهای بازیافتنی بیشتر جمع آوری شوند و میزان پسماند لندفیل ها کاهش یابد. (ماریا و دامینیو^۵، ۲۰۱۹)

¹ Ibrahim

² Jing

³ Chen

⁴ M. Li

⁵ Maria & Damiano

در فرایند تفکیک در مبدا خانه و خانواده و همچنین مشارکت عمومی نقش مهمی بازی می کند که میزان آن به دو عامل توانایی تفکیک و انگیزه تفکیک بستگی دارد و البته مشارکت، فرایندهای مدیریتی بیشتر را ساده می کند. مشارکت عامه در تفکیک پسماند یک موضوع دوسویه نگرشی انسانی در سیستم مدیریت پسماند جامد شهری است (لارمسیو^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). طبق قوانین سال ۲۰۰۸ در اروپا، تا سال ۲۰۲۰ نیمی از پسماندهای خانگی و ۷۰ درصد پسماندهای ساختمانی باید بازیافت شوند. این یعنی فرایند تفکیک روز به روز بیشتر اهمیت می یابد. (کامر^۲ و همکاران، ۲۰۲۰)

تکنولوژی

تکنولوژی یا فناوری عبارت است از ماشین آلات و تجهیزات فیزیکی (سخت افزار)، تکنیک ها، شیوه ها و دستورالعمل ها (نرم افزار): دانش چگونگی بهره گیری از این ابزارها، با شیوه هایی خاص (مغزافزار)، که به منظور افزایش کارایی در جریان تبدیل نهاده ها به ستاده ها (فرآیند تبدیل) به کار گرفته می شوند (کامیابی و همکاران، ۱۳۹۹). پذیرش تکنولوژی را می توان به عنوان یک تابعی از دخالت کاربر در استفاده از تکنولوژی نشان داد و به عنوان توضیح بیشتر، پذیرش می تواند به عنوان یک عامل حیاتی در تعیین موفقیت یا شکست هر تکنولوژی تعریف گردد و در یک فرایند روان شناختی به عنوان یک متغیر نتیجه که کاربران آن را در تصمیم گیری در مورد تکنولوژی در نظر می گیرند، مفهوم سازی شود (منگ و اوینگ^۳، ۲۰۱۸). گسترش استفاده از تکنولوژی های مختلف در زندگی امروزه بشر و شکست در پذیرش برخی از این تکنولوژی ها پیش بینی استفاده و توضیح عوامل تاثیر گذار در پذیرش یا عدم پذیرش یک تکنولوژی جدید را حائز اهمیت کرده است (اولیوریا و اولور^۴، ۲۰۲۰).

اشاعه و پذیرش فناوری

اشاعه^۵ و پذیرش^۶ نوآوری^۷ و فناوری^۸ های نو ریشه در رویکردهای اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی دارد و از جانب جانب اصول مرجع و دیدگاه های مختلفی تبیین شده است مانند: جامعه شناسی محلی^۹ (پینها^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۰)، ادبیات بازاریابی^{۱۱} (راتنا و سالانی^{۱۲}، ۲۰۱۵)، مطالعات توسعه^{۱۳} (روود^{۱۴}، ۱۹۹۳)، روانشناسی اجتماعی^{۱۵} (سوهن^{۱۶} و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از متداول ترین و مهمترین نظریه ها در این حوزه متعلق به راجرز^{۱۷} است. وی

¹ Larmuseau

² Kumar

³ Meng & Qian

⁴ Oliveira & Oliver

⁵ diffusion

⁶ adoption

⁷ innovation

⁸ technology

⁹ Local sociology, Rogers, 1995

¹⁰ Pinha

¹¹ Marketing, Mahajan, Muller, Bass, 1990

¹² Ratna & Saloni

¹³ Development, 1976

¹⁴ Ruud

¹⁵ Social psychology, Ajzen, Fishbein, 1980

¹⁶ Sohn

¹⁷ Rogers

اشاعه را نوع خاصی از ارتباط تعریف می‌کند و آن را فرایندی ۵ مرحله‌ای می‌داند که انتخاب کنندگان آن بر اساس میزان استقبال شان از نوآوری به ۵ گروه تقسیم بندی می‌شوند. فرایند اشاعه و پذیرش همواره در دو سطح فردی^۱ و سازمانی^۲ مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته است. اما برخی مطالعات نیز میانه این دو را گرفته و در سطح سطح بین‌سازمانی^۳ پژوهش نموده‌اند مانند (سومپلاک^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

ریشه‌های اقتصادی^۵ نظریات اشاعه و پذیرش مرتبط با بازار، مشتری و بازاریابی و توسعه محصول جدید بوده و محیط^۶ و رقابت در آن نقش پررنگ تری دارد. مدل رابرتسون و گاتیگنون یکی از آنهاست که به این حوزه از منظر بازاریابی می‌نگرد و محیط رقابتی صنعت پذیرنده را یک سوی محور پذیرش و تامین کننده را سوی دیگر آن در نظر می‌گیرد (سبیزا^۷ و همکاران، ۲۰۲۰).

ریندرز و همکارانش، فرامباخ، ژانه اچ پائه و همکاران همگی از نگاه بازاریابی و توسعه به بررسی اشاعه و پذیرش پرداختند. بعدها تحقیقاتی انجام گرفت که بیشتر به ابعاد روانشناختی و اجتماعی اشاعه و پذیرش نوآوری‌های فناورانه می‌پرداخت که از جمله می‌توان به تحقیقات فیشبین و آجزن، هولاک، دیویس و ونکاتش، موران و همکاران اشاره نمود. نظریاتی همچون کنش (اقدام) معقول^۸ فیشبین و آجزن، مدل پذیرش فناوری‌ها یا تم^۹، و نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده^{۱۰} همانند مطالعات پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی^{۱۱} که تحت تاثیر مدل‌های قصد^{۱۲} (نیت) محور است همگی در روانشناسی شناختی^{۱۳} ریشه دارد (ساخولتمن^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۶).

دیدگاه‌های جامعه‌شناسانه و ابعاد فرهنگی و اجتماعی در تحقیقات برانچو و ودرب، دلجیانگی و علی^{۱۵} و حتی مدل دیویس و ونکاتش مشاهده می‌شود که از مکانیسم اثر اجتماعی^{۱۶} به عنوان عاملی موثر بر این فرایند نام بردند (ترهینی^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۶).

مدل‌های اشاعه و پذیرش فناوری

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

¹ individual

² organizational

³ intraorganizational

⁴ Somplak

⁵ economic

⁶ environment

⁷ Subiza

⁸ Rational action TRA

⁹ Technology Acceptance Model, TAM,

¹⁰ Planned Behavior

¹¹ Information Systems, IS

¹² intention

¹³ contingent

¹⁴ Sukholthaman

¹⁵ Deligianki, Ali

¹⁶ Social effect

¹⁷ Tarhini

فرایند اشاعه و پذیرش محصول جدید موضوعی است پیچیده که تحت تاثیر عناصر چندگانه ایست و شامل ساختار بازار، فعالیت های پروموشن و تبلیغات، جانمایی، و شرکت های دانش فنی و ... می شود (ترچانگ^۱ و همکاران، ۲۰۱۷).

از زمان باس^۲ تا کنون مطالعات اشاعه نوآوری محصول جدید رشد قابل توجهی داشته که در اغلب آنها اشاعه به عنوان «فرایندی نیمه طبیعی مشابه گسترش و انتشار یک بیماری تصور شده است (ساخولتمن و همکاران، ۲۰۱۶)». همانطور که بیماری از فرد بیمار به افراد غیر بیمار و سالم منتقل می شود اشاعه فناوری هم به همین صورت است و از پذیرندگان فناوری بتدریج به غیرپذیرندگان منتشر و منتقل می شود (واندر^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). بر اساس مطالعات، استفاده از فناوریهای نو در طول زمان از یک منحنی اس شکل پیروی می کند. رایج ترین مدلی که برای اینگونه مدل ها بکار رفته اصطلاحاً مدل های اپیدمی نام دارد و بر این فرض استوار است که آنچه سرعت استفاده از فناوری های نو را محدود می کند، کمبود اطلاعات درباره آن، نحوه و چگونگی و چستی استفاده و کارکرد آن است (چانگ و ژو^۴، ۲۰۱۹؛ ترهینی و همکاران، ۲۰۱۶). مدل جایگزین دیگری هم وجود دارد که اصطلاحاً مدل های پرابیت یا اصلاح و بهبود گفته می شود و بر این فرض استوار است که شرکت های متفاوت با اهداف و توانایی های متفاوت گرایش به پذیرش فناوری نو در زمان های متفاوتی دارند. دسته سوم مدل هایی هستند که مدل وابستگی تراکم نام دارند و توسط بوم شناسان و با تاکید بر دو نیروی مشروعیت و رقابت موثر بر جا افتادن یک فناوری نو مشهور شدند. در آخر مدل هایی که انتخاب اولیه بین گونه های مختلف فناوری نو روی سرعت اشاعه فناوری انتخاب شده اثر می گذارد. این مدل ها متکی به فوران اطلاعات یا آبشار اطلاعات هستند (ترهینی و همکاران، ۲۰۱۶).

یکی از معروف ترین مدل ها در بین مدل های سنتی و جدید اشاعه مدل موسوم به نورتون و باس (۱۹۶۹) و تک نسلی است (ایکسو^۵ و همکاران، ۲۰۱۸؛ انصر و همکاران، ۲۰۲۰). از آنجا که مدل های سنتی دارای نقطه ضعف هایی مانند محدودیت به بازارهای انحصاری و شرکت ها، غفلت از پیچیدگی و رقابت تحت فرایند اشاعه، عدم ارائه چارچوبی جامع و کامل بر رشد محصولات، در نظر گرفتن تنها یک یا چند متغیر یا یک بخش از بازار بودند فلذا رویکردها و اقبال به سمت مدل های جدید و چندنسلی بیشتر از گذشته وجود دارد.

مدل مایلینگ و مایر با عنوان مدل بازار رقابتی جامع از مدل های جدید و متمرکز بر رقابت و بازار است. (چانگ و ژو، ۲۰۱۹،

مدل اسپیس و مک لاچان عامل رشد و قیمت را به مدل های چندنسلی جدید اضافه می کند. در مدل کیم رفتار انتخاب مشتری به پویایی های اشاعه محصول اضافه می شود یعنی مشتری یک محصول را برای حداکثر استفاده و

¹ Ter Chang

² Bass -1969

³ Vander

⁴ Zhang &. Zhao

⁵ Tarhini

⁶ Xiao

بهره مندی انتخاب می‌کند. در مدل کرنگ و یوکوم متغیرهای خارجی و بیرونی مانند جمعیت، تعداد رقبا و مشتریان احتمالی مد نظر قرار گرفته و احتمال بازار تحت تاثیر این عوامل اعلام شد (اسیا^۱ و همکاران، ۲۰۱۸).

از جمله عوامل و متغیرهایی که تاثیرشان بر اشاعه در مطالعات به ثبت و سنجش رسیده است می‌توان به متغیرهای بازاریابی و رقابتی اشاره کرد مانند قیمت، تبلیغات، توزیع، روابط محصول، محیط رقابتی طرف تامین کننده و طرف پذیرنده و ... نظایر آن که به مدل های اشاعه چند نسلی کمک می‌کند (انصر و همکاران، ۲۰۲۰).

رود فرامباخ از جمله افرادی است که مدل اشاعه و پذیرش نوآوری ها را در سطح سازمان و از منظر بازاریابی و توسعه بررسی کرده است. در این دیدگاه، اشاعه نه به صورت عام بلکه بیشتر از سوی طرف پذیرش مورد ملاحظه است. فرامباخ ابعاد اشاعه را شامل طرف پذیرنده و طرف تامین کننده می‌داند. در پژوهش وی عنصر اطلاعات با لحاظ کمیت، کیفیت، ارزش، در دسترس بودن و پردازش آن برای هر دو طرف تامین کننده نوآوری و پذیرنده آن اهمیت ویژه ای دارد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۷).

از طرف دیگر می‌دانیم که دلیل شکست یا موفقیت فناوری ها تنها بستگی به خود نوآوری ندارد. بلکه ابعاد فرهنگی اجتماعی هم نقش مهمی در اشاعه و پذیرش فناوری ها بازی می‌کند. تحقیقات کمی وجود دارد که درباره نحوه تاثیرگذاری ابعاد فرهنگی و اجتماعی بر اشاعه و پذیرش نوآوری است (انصر و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از این تحقیقات مربوط به دلجانگی و علی است که از طریق یک مطالعه ادبیات هنجاری و این ابعاد نشان می‌دهد پذیرش فناوری دو عنصر اصلی دارد یکی پذیرفتن فناوری توسط افراد و دیگری نفوذ آن در جامعه. در بسیاری موارد نوآوری ها قبل از شکل گیری مرزهایی دارند و این تنها به این دلیل نیست که نوآوری می‌تواند خوب یا بد باشد بلکه سیستمی از هنجارها و قواعد نوشته یا نانوشته می‌تواند موجب پذیرش یا رد و رها کردن نوآوری شود. (فرج پور و ولی نژاد، ۱۳۹۸)

تئوری اقدام منطقی یکی از مشهورترین نظریه های مورد استفاده در پذیرش تکنولوژی است و در مورد یک عامل است که قصد رفتاری نگرش فرد را نسبت به آن رفتار، تعیین می‌کند. فیشبن^۲ و آجزن^۳ (۱۹۷۵)، نگرش را به عنوان یک ارزیابی شخصی از یک موضوع، باور و اعتقاد را بعنوان یک پیوند بین یک موضوع و برخی صفات و رفتار را به عنوان نتیجه یا قصد، تعریف می‌کنند. نگرش ها مبتنی بر مجموعه هایی از باورها در مورد مقصود رفتار است (همتی، ۱۳۹۷).

براساس نظریه نشر نوآوری، پذیرش یا رد نوآوری، به آگاهی مصرف کنندگان از نوآوری بستگی دارد (انصر و همکاران، ۲۰۲۰). نوآوری، ایده، روش یا موضوعی است که از نظر یک فرد یا واحد پذیرش، نوین تلقی می‌شود. در مقابل نشر فرایندی است که طی آن یک نوآوری از طریق مجراهای مشخص در طول زمان به اعضای نظام اجتماعی

¹ Asiyah

² Fishbein

³ Ajzen

منتقل می شود (مطلب زاده و همکاران، ۱۳۹۷). سازگاری، پیچیدگی، آزمون پذیری، مشاهده پذیری نتایج از ویژگی های نظریه نشر نوآوری است.

نظریه رفتار هدایت شده یا رفتار برنامه ریزی شده یک الگوی عمومی است که در بسیاری از زمینه ها از جمله پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات به کار گرفته شده است. در این نظریه، از عوامل انگیزشی برای پیش بینی یک رفتار ویژه استفاده می شود و فرض بر آن است که تمایل، انعکاسی از انگیزه شخص برای یک رفتار مشخص است (ال ازوی^۱، ۲۰۱۶).

مدل تایید انتظار از جمله مدل هایی است که برای بررسی فرایندهای رفتاری مصرف کنندگان پس از خرید یک محصول صورت گرفته و برای تبیین رضایت مصرف کنندگان و تصمیم آنان در باره خرید دوباره، استفاده شده است. این پارادایم به وضوح برانگیزه های روانی افراد که پس از پذیرش اولیه فناوری اطلاعات و ارتباطات ظاهر می شوند، متمرکز است (انصر و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از جدیدترین مدل ها درباره پذیرش فناوری، نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری است. این مدل را می توان حاصل تلفیق سازه های اصلی چندین مدل مشهور در زمینه پذیرش فناوری، از جمله مدل پذیرش فناوری، نظریه نشر نوآوری، نظریه اقدام منطقی، نظریه رفتار هدایت شده، نظریه شناخت اجتماعی، مدل انگیزشی و دانست (انصر و همکاران، ۲۰۲۰). هدف نظریه یکپارچه، دست یافتن به دیدگاهی واحد درباره پذیرش کاربران بر اساس چهار مولفه موثر در تمایل و استفاده از فناوری است که عبارتند از: انتظارات عملکرد و تلاش، اثرات اجتماعی و شرایط تسهیل گر. جنسیت، تجربه، سن و داوطلبانه بودن استفاده از فناوری به عنوان تعدیلگر در مدل اصلی تعیین شده اند (بگ و همکاران، ۲۰۲۱).

مدل پذیرش تکنولوژی دیویس (۱۹۸۶) به عنوان قدرتمندترین و تاثیرگذارترین مدل در زمینه توصیف رفتار و تعیین عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی اطلاعات، توسط کاربران این سامانه ها، در نظر گرفته می شود. این مدل برای پیش بینی و استفاده از تکنولوژی های اطلاعاتی درون سازمان ها مطرح شده و می تواند پیش بینی کند که چه فاکتورهایی دخیل هستند که افراد اقدام به پذیرش و یا رد یک تکنولوژی نمایند که یکپارچه ترین مدل های مطالعه شده در پذیرش سیستم های اطلاعاتی می باشد (جینگ و همکاران، ۲۰۲۰) سه مفهوم ارائه شده در مدل پذیرش فناوری عبارتند از: راحتی استفاده درک شده، سودمندی درک شده و استفاده واقعی از نظام پذیرش فناوری (بایانی و همکاران، ۲۰۱۹).

با الهام از مدل جامع بررسی می کند تاثیر انتظار عملکرد، انتظار تلاش، شرایط تسهیل گر و تاثیر اجتماعی و ارزش قیمت و ایمنی ادراکی را بر پذیرش و استفاده از سیستم اشتراک دوچرخه که به تازگی در مشهد معرفی شده است. یافته ها نشان می دهد که ارتقای شرایط تسهیل گر مثل یکپارچگی حمل و نقل عمومی و سیستم مذکور، جانمایی مجدد ایستگاه ها برای بهبود دسترسی و معرفی کمپین های انگیزشی تبلیغاتی وضعیت اجتماعی این سیستم

¹ Al-Azawei

و خدمات مشتری آن را ارتقا داده و منجر به علاقه بیشتر شهروندان برای استفاده از این سیستم می‌شود. (فرناندز ، ۲۰۲۰)

باتل از منظر اجتماعی به زیرساخت های فناوری های انرژی تجدیدپذیر و نحوه تغییرات آن در طی زمان و فرایندهای مرتبط با آن از جمله مشارکت های مردمی در تصمیم گیری پرداخته که به جهت گیری آینده در پذیرش این فناوریها کمک می نماید. (ابراهیم و همکاران، ۲۰۱۸). در این مطالعه سه موج از منظر اجتماعی این فناوری ها دیده شده که در ابتدای مسیر با رویکردهای هنجاری ، سپس پذیرش اجتماعی با رویکردهای انتقادی و سرانجام مشارکت مردمی با رویکردهای حیاتی و ویژگی های هریک برشمرده شده است. (چن و همکاران، ۲۰۲۰) در این پژوهش تمرکز بر ۶ روش و فناوری غرفه های بازیافت، اپلیکیشن های موبایلی ، دستگاه های RVM و روش ها و برنامه های آموزشی ترویجی ، کم حجم سازی و رطوبت گیری در حوزه مدیریت پسماند شهری و خانگی توسط شهرداری تهران و شهروندان و مخاطبان آن است.

کامیابی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تاثیر مدیریت پسماند بیمارستانی بر کاهش آلودگی زیست محیطی در شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج حاصل از مدل AHP نشان دادند که از دیدگاه افراد شرکت کننده در مطالعه عامل «توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان بخش پسماند» با میانگین وزن ۱۶۲/۰ به عنوان اولین و مهمترین عامل موثر بر مدیریت پسماندهای بیمارستانی بود. احمدی (۱۳۹۸) به بررسی جنبه های اقتصادی بازیافت پسماندهای شهری به منظور تامین مواد اولیه، تولید کود کمپوست و انرژی پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می دهند که بهترین کشورها در زمینه مدیریت پسماند، در غرب و شمال اروپا قرار دارند که کمتر از ۵ درصد زباله های خود را دفع می کنند. فرج پور و ولی‌نژاد (۱۳۹۸) به بررسی نقش مدیریت پسماندهای خانگی در مباحث کنترل انرژی در سیستم برنامه ریزی شهری؛ نمونه مطالعاتی شهر تهران پرداخته‌اند. سوبیزا-پرز^۱ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی و توضیح پذیرش اجتماعی یک کارخانه سوزاندن زباله شهری از طریق متغیرهای جامعه شناختی و روانشناختی پرداخته‌اند. تجزیه و تحلیل وزن نسبی نشان داد که مهمترین پیش بینی کننده های پذیرش اعتماد به اطلاعات ارائه شده توسط دولت محلی و خطر درک شده برای سلامت انسان هستند که به ترتیب ۳۳.۷٪ و ۲۷.۴٪ واریانس توضیح داده شده توسط مدل را تشکیل می دهند. پینها و ساگاوا^۲ (۲۰۲۰) از رویکرد مدلسازی پویا جهت مدیریت پسماند و تحلیل مالی آن استفاده کرده‌اند شبیه سازی ها نشان داد که درآمدهای حاصل از قابل بازیافت هزینه های ارائه دهنده خدمات را پوشش نمی دهد. ژانگ و ژائو^۳ (۲۰۱۹) در مقاله ای با عنوان نظارت داوطلبانه خانوارها در دفع زباله با استفاده از داده های مطالعات میدانی در مورد جوامع و خانوارهای چهار ناحیه حومه در چین، از توسعه چارچوب تجزیه و تحلیل بصورت تجربی از تمایل خانوارها و فعالیت های واقعی در نظارت بر دفن زباله استفاده می کند. نتایج تجربی نشان می دهد که مدرنیزاسیون جامعه به طور قابل توجهی باعث افزایش احتمال دخالت خانوارها در دفع زباله می

¹ Subiza-Pérez

² Pinha & Sagawa

³ Zhang & Zhao

شوند، در حالی که اندازه اجتماع و ناهمگونی ثروت و قومیت به طور جدی مانع دخالت خانواده ها در نظارت بر دفن زباله ها می شود. مهمتر از همه، نتایج نشان می دهد که جامعه کارکنان با کادرهای تمام وقت برای مدیریت سلامت شور و شوق خانواده ها در انجام نظارت بر دفن زباله ها را کاهش می دهد، اما سهام سرمایه اجتماعی و نظارت همکارانه، شرکت در فعالیت های نظارتی بر دفع زباله و امکان خانواده ها را افزایش می دهد. بهبود زیرساخت های اجتماعی و شرایط اقتصادی، کاهش مداخله خارجی در امور اجتماعی و پرورش سهام سرمایه اجتماعی، روشی مهم برای افزایش مشارکت عمومی در حکومت داری محیطی است. سعیدی مهر و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله ای به تحلیل ابعاد مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند در مناطق شهری پرداخته اند. خسروی مقدم و همکاران (۱۳۹۹) الگوی جدید مدیریت پسماند با استفاده از الگوریتم کوانتومی ارائه نموده اند. قلی زاده و همکاران (۱۳۹۹)، نقش راهبردی رسانه ها را در تبیین نقش متغیرهای جغرافیای طبیعی - انسانی در مدیریت پسماند شهر تهران بررسی کرده اند.

چارچوب نظری و مدل مفهومی

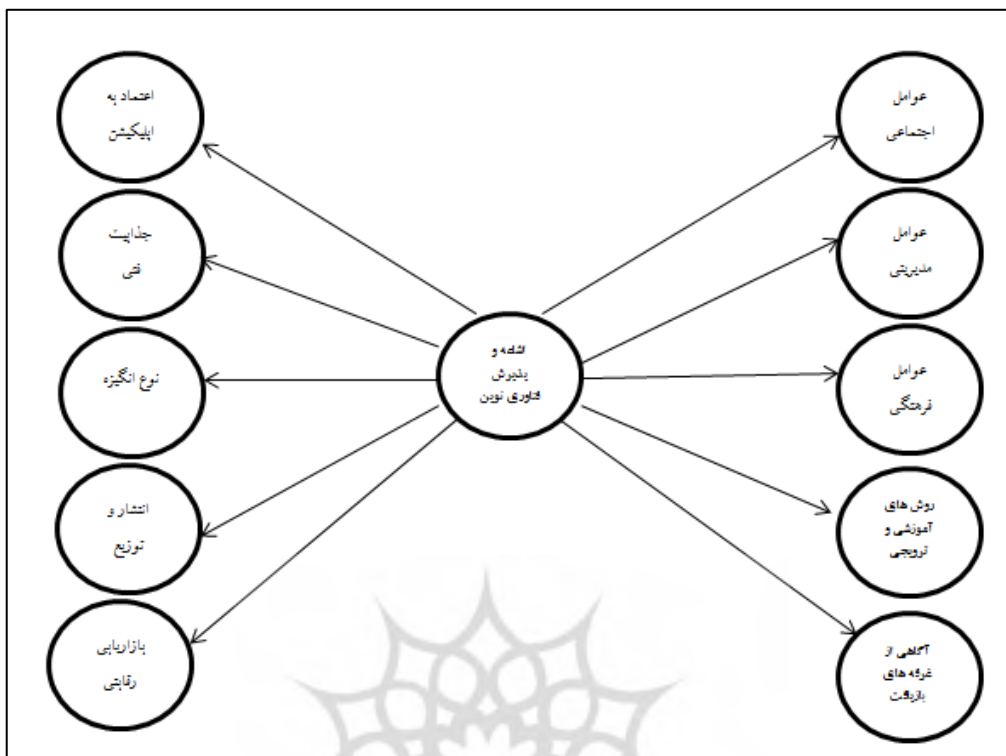
در اینجا با توجه به بررسی های انجام شده و مرور انتقادی کتاب ها و مقالات مرتبط با مدل تحقیق، در ابتدا متغیرها، معیارها و سنجه هایی شناسایی شدند. در این مدل متغیر وابسته (هدف) پژوهش: اشاعه و پذیرش فناوری های نوین تفکیک پسماند است و تحت تاثیر متغیرهای فرعی است که پس از بررسی مبانی نظری و مرور پیشینه تحقیق با الهام از پژوهش های (چانگ و ژو^۱، ۲۰۱۹؛ ترهینی^۲ و همکاران، ۲۰۱۶؛ ایکسو^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ انصر و همکاران، ۲۰۲۰؛ چانگ و ژو، ۲۰۱۹؛ آسیا^۴ و همکاران، ۲۰۱۸) مشخص گردید که با توجه به وجود شکاف های تحقیقاتی در مدل سازی ارتباط بین کامپوننت اشاعه و انتقال فناوری های نوین مدیریت پسماند در برگیرنده معیارهایی از قبیل: انگیزه از انتقال فناوری های نوین مدیریت پسماند، جذابیت فنی دستگاه های RVM، بازاریابی رقابتی براساس ویژگی های فناوری، انتظارات از انتشار و توزیع فناوری های نوین مدیریت پسماند، و کامپوننت پذیرش و ادراک فناوری های نوین مدیریت پسماند در برگیرنده معیارهایی از قبیل: عوامل اجتماعی در رطوبت گیری پسماند؛ عوامل فرهنگی در کم حجم سازی پسماند؛ اثرات مدیریتی در مدیریت شهری پسماند؛ و کامپوننت بکارگیری و بهره برداری از فناوری های نوین مدیریت پسماند در برگیرنده معیارهایی از قبیل: اعتماد به اپلیکیشن های موبایل در مدیریت شهری پسماند؛ آگاهی از غرفه های بازیافت مدیریت شهری پسماند؛ روش های آموزشی و ترویجی مدیریت شهری پسماند؛ می توان به نوآوری پژوهش حاضر در برطرف نمودن خلاءهای پژوهشی مذکور پی برد.

¹ Zhang &. Zhao

² Tarhini

³ Xiao

⁴ Asiyah



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

منبع: (چانگ و ژو^۱، ۲۰۱۹؛ ترهینی^۲ و همکاران، ۲۰۱۶؛ ایکسو^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ انصر و همکاران، ۲۰۲۰؛ چانگ و ژو، ۲۰۱۹؛ آسیا^۴ و همکاران، ۲۰۱۸).

منطقه مورد مطالعه

این شهرستان در مرکز استان واقع شده و دارای دو شهر تهران و بومهن، دو بخش مرکزی و کن است. بخش کن در شمال غربی تهران قرار دارد. همچنین دو دهستان سولقان و سیاهرود و یک شهر یعنی تهران در این شهرستان قرار دارد. بیشترین جمعیت استان در شهرستان تهران و به ویژه در شهر تهران جای گرفته اند. علاوه بر آن اماکن مذهبی و فرهنگی همراه با تفرجگاهها و مکان هایی برای پرکردن اوقات فراغت در این شهرستان قرار دارد. استان تهران با وسعتی حدود ۱۸۸۱۴ کیلومتر مربع بین ۳۴ تا ۳۶/۵ درجه عرض شمالی و ۵۰ تا ۵۳ درجه طول شرقی واقع شده است. این استان از شمال به استان مازنداران، از جنوب به استان قم، از جنوب غربی به استان مرکزی، از غرب به قزوین و از شرق به استان سمنان محدود است.

استان تهران را می توان به سه بخش اقلیمی زیر تقسیم کرد:

¹ Zhang &. Zhao

² Tarhini

³ Xiao

⁴ Asiyah

اقلیم ارتفاعات شمالی: بر دامنه جنوبی، بلندی های البرز مرکزی در ارتفاعی بالای ۳۰۰۰ متر قرار گرفته و آب و هوایی مرطوب و نیمه مرطوب و سردسیر با زمستان های بسیار سرد و طولانی دارد. بارزترین نقاط این اقلیم، دماوند و توچال است.

اقلیم کوهپایه: این اقلیم در ارتفاع دو تا هزار متری از سطح دریا قرار گرفته و دارای آب و هوایی نیمه مرطوب و سردسیر و زمستاهایی به نسبت طولانی است. آب علی، فیروزه کوه، دماوند، گلندوک، سد امیر کبیر و دره طالقان در این اقلیم قرار دارند.

اقلیم نیمه خشک و خشک: با زمستان های کوتاه و تابستان های گرم، در ارتفاعات کم تر از ۲۰۰۰ متر واقع شده است. هر چه ارتفاع کاهش می یابد، خشکی محیط بیشتر می شود. ورامین، شهریار و جنوب شهرستان کرج در این اقلیم قرار گرفته اند.

هوای تهران در مناطق کوهستانی دارای آب و هوای معتدل و در دشت، نیمه بیابانی است. تهران در مرز شرایط جوی بری و اقیانوسی قرار گرفته و تمایل آن به موقعیت بری بیشتر از وضعیت اقیانوسی است.

جمعیت استان تهران در سال ۱۳۷۹ در حدود ۱۱،۶۴۷،۱۰۳ نفر برآورد شده است. از این تعداد ۱۰،۱۵۹،۷۳۸ نفر در نقاط شهری (۸۷/۲۳ درصد کل استان) و ۱،۴۸۷،۳۳۵ نفر در مناطق روستایی (۱۲/۷۷ درصد کل استان) زندگی می کنند.

نرخ رشد جمعیت بین سال های ۷۰ تا ۷۳ در کل استان ۲/۷ درصد، در مناطق شهری، ۳/۸ درصد و در مناطق روستایی ۳/۷ درصد بوده است. در توزیع شهرستانی جمعیت، بیش از نیمی از جمعیت استان در شهرستان تهران ساکن هستند (۵۷/۷۳ درصد جمعیت کل استان) و شهرستان کرج با ۵۴۳، ۱،۱۲۰ نفر (۹/۶۲ درصد کل جمعیت استان) در مرتبه دوم قرار دارد. بالاترین نرخ رشد جمعیت بین سالهای ۷۰ تا ۷۳ را شهرستان شهریار با ۱۱/۸ درصد داشته است.

منطقه تاریخی ری به علت موقعیت خاص جغرافیایی، محل برخورد اندیشه ها و عقاید و باورهای گوناگون مذهبی بوده است، زیرا با قرار داشتن در مسیر جاده ابریشم که شرقی ترین تا غربی ترین نقطه جهان آن روزگار را به هم پیوند می داد، هر نوع دیانتی از این دیار گذر می کرد و در نتیجه، نا آشنایی و بیگانگی پدید نمی آمد. آثار پیدا شده از عهد قدیم در ری و پهنه تهران بزرگ و نیز نوشته های مورخان گذشته نشان دهند اعتقادات مزدا پرستی و زردشتی گری ساکنان منطقه و آداب و رسوم رایج در میان آنها است. یهودیان بسیاری به دلیل اجتماعی و اقتصادی و نیز به سبب قرار گرفتن ری در مسیر راه ابریشم در این شهر سکونت داشته و دارای کنیسه ها و محلات و دکان های خاص خود بودند. همچنین نشانه هایی از سکونت مسیحیان و به احتمال نسطوریان در منطقه موجود است.



شکل ۲. نقشه تهران

(منبع: گیتاشناسی)

یافته ها

در این تحقیق برای اندازه گیری پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده می‌شود، به منظور سنجش میزان پایایی پرسشنامه تحقیق مزبور از پایایی همسانی درونی، روش آلفای کرونباخ برای ۳۰ پرسش‌نامه اولیه به عنوان پایایی مقدماتی استفاده شد. چون پرسشنامه به صورت طیف لیکرت طراحی شده و در واقع از نوع نگرش سنج می‌باشد، به همین جهت مناسب‌ترین روش برای محاسبه اعتبار، ضریب آلفای کرونباخ است.

جدول ۱: متغیرها و ضریب پایایی و روایی

مولفه های تحقیق	سطح قابل قبول	ضریب آلفای کرونباخ	CVI	پایایی ترکیبی (CR)	CVR	AVE (میانگین واریانس استخراج شده)
اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۰/۷	0/971	۱/۲۳	0/974	۱/۵۷	0/645
عوامل اجتماعی	۰/۷	0/726	۱/۱	0/729	۱/۵۲	0/745
عوامل مدیریتی	۰/۷	0/948	۱/۲	0/951	۱/۵۴	0/596
عوامل فرهنگی	۰/۷	0/782	۳/۱۶	0/784	۵/۳۴	0/855
روش های آموزشی و ترویجی	۰/۷	0/897	۴/۱۷	0/899	۷/۳۴	0/685

0/712	۶/۳۶	0/712	۲/۳۲	0/710	۰/۷	آگاهی از غرفه های بازیافت
0/748	۱/۵۴	0/791	۱/۲۶	0/789	۰/۷	اعتماد به اپلیکیشن
0/847	۳/۱۳	0/780	۲/۰۷	0/778	۰/۷	جذابیت فنی
0/۶۶۴	۲	0/828	۱/۵	0/826	۰/۷	نوع انگیزه
0/۷۷۸	۵/۳۳	0/772	۳/۱۶	0/769	۰/۷	انتظارات از انتشار و توزیع فناوری
0/۶۲۳	۴/۶	0/775	۲/۸	0/773	۰/۷	بازاریابی رقابتی

منبع: نگارندگان

با توجه به جدول ۱ در صورتی که مقدار آلفای کرونباخ از ۰.۷ بیشتر باشد می توان گفت سوالات پرسشنامه مزبور از اعتبار کافی برخوردار است و هماهنگی سوالات یکسان می باشد. روایی با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می دهد جهت سنجش اعتبار محتوا از روش روایی محتوا استفاده گردید. برای بررسی روایی محتوایی آزمون به دو شیوه عمل می شود: شاخص CVI و شاخص CVR. با توجه به جدول شماره اول حداقل مقدار قابل قبول برای شاخص CVI برابر با ۱.۱ است و اگر شاخص CVI گویه ای کمتر از ۱.۱ باشد آن گویه بایستی حذف شود و همچنین برای سنجش CVR سوالات از لحاظ روایی صورتی نمره آن ها بالاتر از ۱/۵ می باشد، بنابراین قابل قبول هستند. مطابق با جداول شماره ۱ معیارها برای سازه ی مورد نظر بالاتر از ۰/۷ است که حاکی از پایایی مناسب مدل دارد.

با توجه به بالاتر بودن ضریب پایایی ترکیبی متغیرهای جدول فوق نشان از مناسب و برازش قابل قبول مدل های اندازه گیری دارد. اگر معیار میانگین واریانس استخراج شده برای یک متغیر پایین تر از ۰/۵ بود باید سؤالی را که کمترین بار عاملی را دارد، حذف نمود. در جدول زیر با توجه به اینکه مقادیر AVE برای همه متغیرها از ۰/۵ بیشتر است، بنابراین روایی همگرا سازه ها قابل قبول است. در تحقیق حاضر تعداد ۴۰۰ پرسشنامه در بین افراد شهروندان تهرانی توزیع شد و در نهایت ۳۸۴ پرسشنامه تکمیل شده و بی نقص که حاوی سوالات مشخصات فردی و سوالات مربوط به فرضیه های تحقیق است از میان نمونه جمع آوری شد. بعد از جمع آوری پرسشنامه ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در گروه مورد بررسی ۶۵.۱ درصد (۲۵۰ نفر) مرد و ۳۴.۹ درصد (۱۳۴ نفر) زن بودند ۳۴.۴ درصد آزمودنی ها کمتر از ۳۰ سال، ۳۷.۸ درصد آزمودنی ها بین ۳۰-۴۰ سال، ۱۹.۳ درصد آزمودنی ها ۴۱ تا ۵۰ سال و ۸.۶ درصد آزمودنی ها بیشتر از ۵۱ سال سن داشتند ۶۵.۹ درصد کارشناسی، ۲۶.۳ درصد کارشناسی ارشد و ۷.۸ درصد دارای مدرک دکتری بودند. در گروه مورد بررسی ۴۳.۰ درصد (۱۶۵ نفر) شاغل و ۵۷.۰ درصد (۲۱۹ نفر) بیکار بودند.

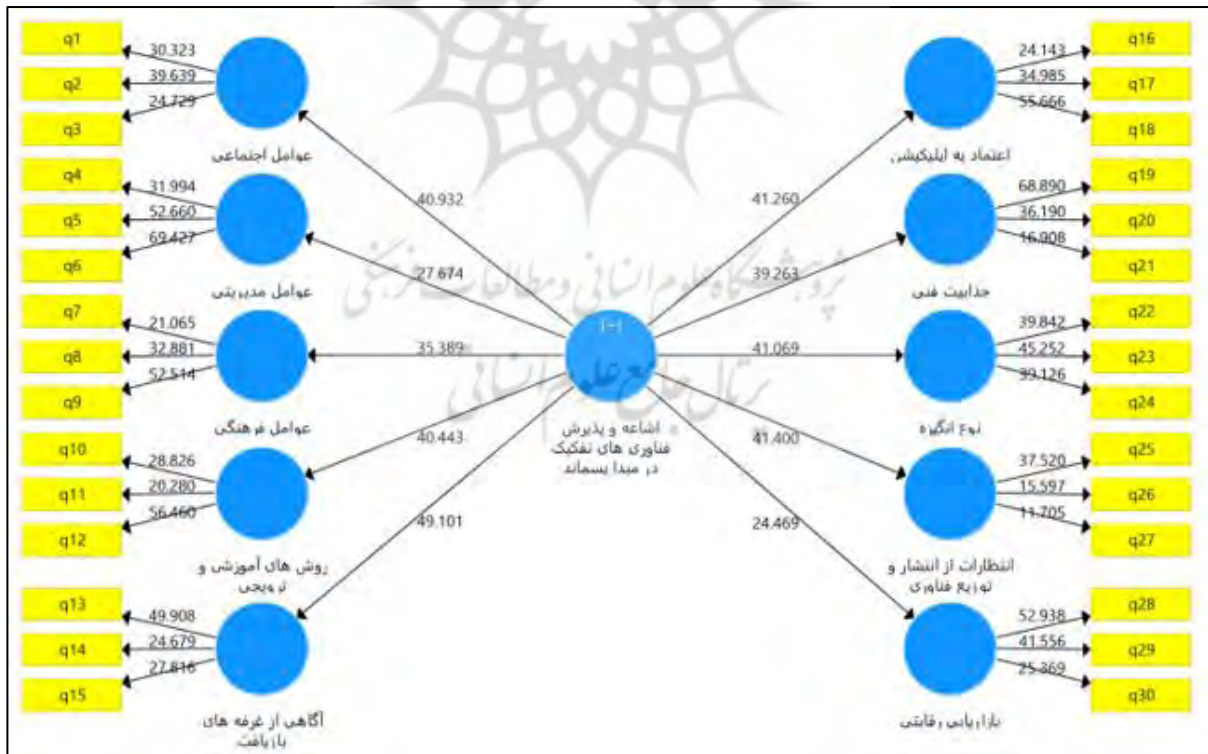
این مطالعه جهت برازش مدل مفهومی تحقیق و آزمون فرضیه ها از روش PLS به کمک نرم افزار Smart PLS استفاده گردید. قبل از اینکه فرضیه های این پژوهش آزمون شوند باید ابتدا از نرمال بودن متغیرها اطمینان حاصل شود. برای بررسی فرض نرمال بودن متغیرهای مورد مطالعه از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف یک نمونه ای

استفاده شده است. در صورتیکه سطح معناداری از 0.05 درصد بیشتر باشد متغیر نرمال می‌باشد. در غیر اینصورت داده‌ها غیر نرمال اند. بنابراین با توجه به جدول ذیل تمامی متغیرها غیر نرمال می‌باشند (جدول ۲).

جدول ۲: نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن یا غیرنرمال بودن

متغیرها	حجم نمونه	آماره آزمون	P-value
اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۳۸۴	۰.۱۵۰	۰.۰۰۰
عوامل اجتماعی	۳۸۴	۰.۱۹۹	۰.۰۰۰
عوامل مدیریتی	۳۸۴	۰.۲۳۴	۰.۰۰۰
عوامل فرهنگی	۳۸۴	۰.۲۳۲	۰.۰۱۰
روش های آموزشی و ترویجی	۳۸۴	۰.۲۳۶	۰.۰۰۰
آگاهی از غرفه های بازیافت	۳۸۴	۰.۲۲۱	۰.۰۰۰
اعتماد به اپلیکیشن	۳۸۴	۰.۲۰۱	۰.۰۰۰
جذابیت فنی	۳۸۴	۰.۲۲۷	۰.۰۰۰
نوع انگیزه	۳۸۴	۰.۲۴۰	۰.۰۰۰
انتظارات از انتشار و توزیع فناوری	۳۸۴	۰.۱۸۲	۰.۰۰۰
بازاریابی رقابتی	۳۸۴	۰.۲۴۲	۰.۰۰۰

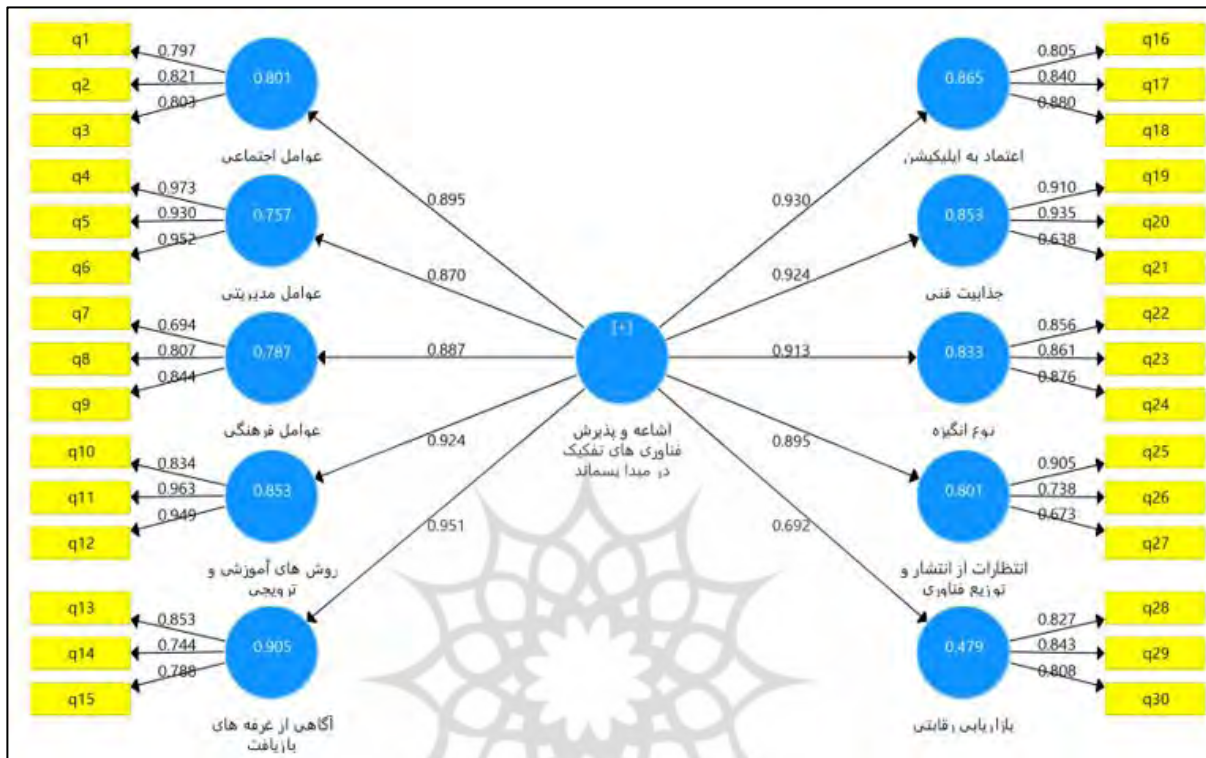
منبع: نگارندگان



نمودار ۱. ضرایب معناداری t-value در مدل مفهومی

(منبع: نگارندگان)

نتایج معناداری ضرایب براساس مقدار آماره t گزارش شده است. به طوری که اگر مقدار آماره t از ۱/۹۶ بیشتر باشد، با اطمینان ۹۵ درصد می توان نتیجه گرفت که متغیر مستقل با متغیر وابسته رابطه دارد.



نمودار ۲. ضریب مسیر در مدل مفهومی

(منبع: نگارندگان)

جدول ۴. نتایج ضریب تعیین و کیفیت پیش بینی کنندگی

متغیر وابسته	ضریب تعیین R^2	کیفیت پیش بینی کنندگی (Q2)	شدت
عوامل اجتماعی	۰.۸۰۱	۰.۳۶۶	قوی
عوامل مدیریتی	۰.۷۵۷	۰.۳۵۷	قوی
عوامل فرهنگی	۰.۷۸۷	۰.۳۶۲	قوی
روش های آموزشی و ترویجی	۰.۸۵۳	۰.۳۵۱	قوی
آگاهی از غرفه های بازیافت	۰.۹۰۵	۰.۳۵۴	قوی
اعتماد به اپلیکیشن	۰.۸۶۵	۰.۳۶۴	قوی
جذابیت فنی	۰.۸۵۳	۰.۳۶۹	قوی
نوع انگیزه	۰.۸۳۳	۰.۳۵۳	قوی

انتظارات از انتشار و توزیع فناوری	۰.۸۰۱	۰.۳۷۱	قوی
بازاریابی رقابتی	۰.۴۷۹	۰.۳۳۴	متوسط
میانگین	۰.۷۹۳	۰.۳۵۸	قوی

منبع: نگارندگان

تمامی ضرایب بارهای عاملی از ۰/۴ بیشتر است که نشان از مناسب بودن این مدل دارد. برازش مدل کلی (GOF): سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این معیار معرفی شده است.

$$\text{مدل } GOF = \sqrt{\text{Communality} \times R^2} = \sqrt{0.358 \times 0.793} = 0.533$$

با توجه به نتایج فوق می‌توان گفت که مدل برازش قوی دارد. خلاصه نتایج فرضیه‌های تحقیق در جدول شماره ۵ ارائه شده است:

جدول ۵. نتایج فرضیه‌های پژوهش

روابط متغیرهای تحقیق	اعداد معناداری	اعداد استاندارد	نتیجه	رابطه
عوامل اجتماعی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۰.۹۳۲	۰.۸۹۵	تایید	مثبت و معنادار
عوامل مدیریتی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۲۷.۶۷۴	۰.۸۷۰	تایید	مثبت و معنادار
عوامل فرهنگی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۳۵.۳۸۹	۰.۸۸۷	تایید	مثبت و معنادار
روش های آموزشی و ترویجی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۰.۴۴۳	۰.۹۲۴	تایید	مثبت و معنادار
آگاهی از غرفه های بازیافت و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۹.۱۰۱	۰.۹۵۱	تایید	مثبت و معنادار
اعتماد به اپلیکیشن و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۱.۲۶۰	۰.۹۳۰	تایید	مثبت و معنادار
جذابیت فنی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۳۹.۲۶۳	۰.۹۲۴	تایید	مثبت و معنادار
نوع انگیزه و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۱.۰۶۹	۰.۹۱۳	تایید	مثبت و معنادار
انتظارات از انتشار و توزیع فناوری و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۴۱.۴۰۰	۰.۸۹۵	تایید	مثبت و معنادار
بازاریابی رقابتی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند	۲۴.۴۶۹	۰.۶۹۲	تایید	مثبت و معنادار

منبع: نگارندگان

نتیجه گیری و دستاورد علمی پژوهشی

در این مطالعه تلاش بر این است تا ضمن معرفی برخی از روش‌ها و فناوری‌های نوین تفکیک در مبدا پسماند از جمله دستگاه‌های^۱ RVMT، اپلیکیشن‌های موبایلی، غرفه‌های بازیافت، روش‌های آموزشی و ترویجی، رطوبت‌گیری و کم‌حجم‌سازی که بیشتر توسط شهرداری تهران بکار گرفته شده و یا مورد استفاده شهروندان و مخاطبان شهری به عنوان کاربران یک سیستم اجتماعی به نام شهر بوده است رابطه عوامل با اشاعه و پذیرش آنها در شهر تهران بررسی و تعیین می‌شود.

نتایج این فرضیه که بین عوامل اجتماعی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر عوامل اجتماعی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۸۹۵ و همچنین آماره t به مقدار ۴۰.۹۳۲ است. می‌توان گفت: بین عوامل اجتماعی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد. و با مطالعات پینها و ساگاوا (۲۰۲۰) و سویزا-پرز و همکاران (۲۰۲۰) و فرج پور باصر و ولی‌نژاد (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد.

نتایج این فرضیه که بین عوامل مدیریتی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر عوامل مدیریتی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۸۷۰ و همچنین آماره t به مقدار ۲۷.۶۷۴ است. می‌توان گفت: بین عوامل مدیریتی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات (چانگ و ژو، ۲۰۱۹؛ ایکسو و همکاران، ۲۰۱۸؛ نگارش و دستگردی (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد. از آنجا که نظارت بر خانوار در روند دفع زباله اساساً موضوع اقدام جمعی است، استفاده از چارچوب آنالیز صنعتی و توسعه فریم ورک نه تنها به ما کمک می‌کند تصمیمات مانیتورینگ خانواده‌ها را در دفع زباله در سطح جامعه و فرد بررسی کنیم، بلکه ما را قادر می‌سازد تا متغیرهای کلیدی را که بر تمایل به رفتار نظارتی واقعی خانوارها در همان چارچوب نشان دهد.

نتایج این فرضیه که بین عوامل فرهنگی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر عوامل فرهنگی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۸۸۷ و همچنین آماره t به مقدار ۳۵.۳۸۹ است. می‌توان گفت: بین عوامل فرهنگی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات ترهینی و همکاران، (۲۰۱۶). (ایکسو و همکاران، ۲۰۱۸؛ انصر و همکاران، ۲۰۲۰) همسویی و همخوانی دارد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که مدرنیزاسیون جامعه به طور قابل توجهی باعث افزایش احتمال دخالت خانوارها در دفع زباله می‌شوند، در حالی که اندازه اجتماع و ناهمگونی ثروت و قومیت به طور جدی مانع دخالت خانواده‌ها در نظارت بر دفن زباله‌ها می‌شود.

نتایج این فرضیه که بین روش‌های آموزشی و ترویجی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر روش‌های آموزشی و ترویجی و اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۹۲۴ و همچنین آماره t به مقدار ۴۰.۴۴۳ است. می‌توان گفت: بین روش

^۱ دستگاه‌های خوددریافت بطری و پت

های آموزشی و ترویجی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات (چانگ و ژو ، ۲۰۱۹) و کامیابی و همکاران (۱۳۹۹) و احمدی (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد. مهمتر از همه، نتایج نشان می دهد که جامعه کارکنان با کادرهای تمام وقت برای مدیریت سلامت شور و شوق خانواده‌ها در انجام نظارت بر دفن زباله ها را کاهش می دهد، اما سهام سرمایه اجتماعی و نظارت همکارانه، شرکت در فعالیت های نظارتی بر دفع زباله و امکان خانواده ها را افزایش می دهد.

نتایج این فرضیه که بین آگاهی از غرفه های بازیافت و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر آگاهی از غرفه های بازیافت و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۹۵۱ و همچنین آماره t به مقدار ۴۹.۱۰۱ است. می توان گفت: بین آگاهی از غرفه های بازیافت و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات انصر و همکاران، (۲۰۲۰) و فرج پور باصر و ولی‌نژاد (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد.

نتایج این فرضیه که بین اعتماد به اپلیکیشن و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر اعتماد به اپلیکیشن و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۹۳۰ و همچنین آماره t به مقدار ۴۱.۲۶۰ است. می توان گفت: بین اعتماد به اپلیکیشن و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات پینها و ساگاوا (۲۰۲۰) و (اسیا و همکاران، ۲۰۱۸). کامیابی و همکاران (۱۳۹۹) همسویی و همخوانی دارد. بررسی سیر کنونی جریان پسماندهای جامد شهری در تهران با توجه به سیستم حاکم بر مدیریت پسماندهای شهر تهران و جایگاه پسماندهای خطرناک خانگی در آن با توجه به این رویکردها که کاهش تولید و جداسازی پسماندها در مبدا کمک شایانی در بازیافت و در نهایت دفع بهداشتی آنها نموده و از آلودگی محیط زیست و از بین رفتن سرمایه های ملی جلوگیری می نماید پس از شناسایی نقاط ضعف و کاستی های موجود در کلیه مراحل اعم از خلاء الزامات قانونی نبود امکانات و تجهیزات مخصوص بازیافت و پردازش و همچنین دستورالعمل های اجرایی در خصوص مدیریت پسماندهای خطرناک خانگی نسبت به تدوین راهبردها و راهکارهایی در خصوص مدیریت پسماندهای خطرناک خانگی شهر تهران اقدام گردد.

نتایج این فرضیه که بین جذابیت فنی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر جذابیت فنی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۹۲۴ و همچنین آماره t به مقدار ۳۹.۲۶۳ است. می توان گفت: بین جذابیت فنی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات سویزا-پرز و همکاران (۲۰۲۰) (چانگ و ژو ، ۲۰۱۹) ؛ احمدی (۱۳۹۸) نگارش و دستگردی (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد. بهبود زیرساخت های اجتماعی و شرایط اقتصادی، کاهش مداخله خارجی در امور اجتماعی و پرورش سهام سرمایه اجتماعی، روشی مهم برای افزایش مشارکت عمومی در حکومت داری محیطی است.

نتایج این فرضیه که بین نوع انگیزه و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر نوع انگیزه و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۹۱۳ و همچنین آماره t به مقدار ۴۱.۰۶۹ است. می توان گفت: بین نوع انگیزه و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات (ایکسو و همکاران، ۲۰۱۸ و احمدی (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد.

نتایج این فرضیه که بین انتظارات از انتشار و توزیع فناوری و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر انتظارات از انتشار و توزیع فناوری و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۸۹۵ و همچنین آماره t به مقدار ۴۱.۴۰۰ است. می توان گفت: بین انتظارات از انتشار و توزیع فناوری و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات (چانگ و ژو، ۲۰۱۹؛ ترهینی و همکاران، ۲۰۱۶). و نگارش و دستگردی (۱۳۹۸) فرج پور باصر و ولی نژاد (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد. بهترین کشورها در زمینه مدیریت پسماند، در غرب و شمال اروپا قرار دارند که کمتر از ۵ درصد زباله های خود را دفع می کنند. همچنین براساس آمارهای معتبر بین المللی، بیشترین درصد بازیافت زباله های شهری در حدود ۶۳ درصد مربوط به کشور اتریش است. در مورد زباله ها نیز علیرغم آنکه حدود ۲۰ درصد از ابتدا قابل بازیافت و حدود ۷۰ درصد قابل تبدیل به کمپوست است، به دلیل عدم مدیریت درست پسماند، از مزیت اقتصادی بسیار ناچیزی برخوردار است. در حال حاضر درآمد اقتصادی مواد بازیافتی در کارخانه بازیافت زباله شامل ظروف فلزی، پلاستیکها و بطری های پلاستیکی، پسماندهای کاغذی و کارتن ها ناچیز و دارای صرفه اقتصادی چندانی نبوده و تنها هزینه های جاری مرکز دفن زباله را پوشش میدهد. نتایج این فرضیه که بین بازاریابی رقابتی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد نشان داد ضریب مسیر متغیر بازاریابی رقابتی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند که به مقدار ۰.۶۹۲ و همچنین آماره t به مقدار ۲۴.۴۶۹ است. می توان گفت: بین بازاریابی رقابتی و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد و با مطالعات ترهینی و همکاران، ۲۰۱۶ و (ایکسو و همکاران، ۲۰۱۸؛ فرج پور باصر و ولی نژاد (۱۳۹۸) همسویی و همخوانی دارد. بهره گیری از این مدل به مدیران کمک می کند تا این ابعاد را شناسایی و با رفع نقاط ضعف و قوت در زمینه ذیربط، به ارتقا و بهبود اشاعه و پذیرش در مخاطبان فناوری های بکارگرفته شده تفکیک از مبدا پسماند اهتمام داشته و بتوانند علاوه بر معرفی موثر کاربران بیشتری را به استفاده از این فناوری ها ترغیب نمایند.

با توجه به نتایج فرضیه های تحقیق که بین عوامل موثر و اشاعه و پذیرش فناوری های تفکیک در مبدا پسماند رابطه معناداری وجود دارد پیشنهاد می شود: با نگاهی به یافته های تحقیق در عوامل اجتماعی ضرورت ملاحظه انگیزه و آگاهی از تاثیر اجتماعی در رطوبت گیری به عنوان یک روش خانگی ساده، در دسترس و کم هزینه به صورت یک رفتار در بین مخاطبان و شهروندان با در نظر گرفتن هر سه عنصر به صورت زنجیره و حلقه ای بهم

پیوسته بیش از پیش اهمیت دارد و نه تنها در برگرفتن یک مکانیزم مثلا مکانیزم تشویقی برای افزایش انگیزه مورد توجه قرار گیرد.

در میان عوامل فرهنگی و با توجه به گسترش فناوری های نوین در دیگر حوزه ها مانند شبکه های اجتماعی پرکاربرد و سرگرمی های جدید علاوه بر بهره گیری از روش های بومی منطقه ای استفاده از فناوری های خاص ترکیبی برای آموزش و تغییر عادات رفتاری در مبحث تفکیک در مبدا پسماند و تغییر سبک زندگی در استفاده از فناوری های ویژه تفکیک و محصولات بازیافتنی در روزمره زندگی شهری اهمیت بالا و نیاز به بازنگری ، برنامه ریزی و سرمایه گذاری های جدید برای اشاعه و پذیرش آنها دارد.

در حیطه عوامل مدیریتی قوانین و مقررات نیاز به یکپارچگی و جامعیت دارد و به جای تصویب قوانین خرد یا منفک از هم برای بخش هایی از حوزه مدیریت پسماند از جمله تفکیک یک قانون لازم الاجرا برای طرفین تامین (شهرداری) و طرف پذیرش (شهروندان و مخاطبان) با لحاظ رفع چالش های موجود تدوین و تصویب شود. همچنین بودجه و حمایت مالی با شرح جزئیات اجرایی برنامه ها و فناوری های تفکیک و بر مبنای عملکرد و نتایج واقعی تخصیص داده شود نه به صورت کلی. در این صورت می توان امیدوار بود با توجه به نگرش و حمایت مساعد مدیران ارشد اشاعه و پذیرش اثربخش تری از این فناوری ها را شاهد باشیم.

فناوری های نوین مبتنی بر بستر اینترنت و پلتفرم های آنلاین در شهر تهران و در مناطق مختلف آن از عدم معرفی ، شناسایی و پیامد آن اعتماد کافی به نوع عملکرد آنها از لحاظ دقت و سرعت و ارزیابی رنج می برد. بهره گیری از استعداد های جوان و نخبه در تولید ساختاری و محتوایی اپلیکیشن های موبایلی یا شرکت های نوینان در این زمینه در کنار زمینه ای از آمیخته بازاریابی می تواند به بهبود اشاعه و پذیرش آن کمک کند. پیشنهاد می شود با حمایت از تولید و ترویج اپلیکیشن های تفکیکی جذاب ، کاربر دوست و روان با بازخورد و نتایج قابل مشاهده برای مخاطب به ارتقای وضعیت آنها کمک کرد. بکارگیری همچنین تغییر شیوه های آموزشی ترویجی از سنتی به مدرن و مبتنی بر بستر اینترنت و فضای مجازی در کنار آموزش های دیداری و تغییر شیوه های آگاهی رسانی و اطلاع رسانی بصورت موازی با موارد بالا می تواند موتور محرکی در اشاعه و پذیرش فناوری های نوپای تفکیک در مبدا پسماند باشد. با وجود قدمت بیشتر غرفه های بازیافت نسبت به سایر فناوری های تفکیک در مبدا آگاهی از فرایند و روش کار آن برای همه مردم تا کنون فراهم نبوده است. این نقص در اطلاع رسانی می تواند با حمایت و هدفمند کردن دامنه تبلیغات و گسترش آن به صورت محله و منطقه ای با مشارکت شورایاری ها و سرای محلات تا حد قابل قبولی کاهش پیدا کند.

همچنین تجهیز غرفه ها به صورت هوشمند در راستای هوشمند سازی و مباحث مرتبط با آن و ترکیب و بهره گیری از فناوری های آنلاین در این خصوص و تغییر مبادله پسماند و پاداش از دیگر پیشنهاداتی است که می تواند بر تسریع پذیرش کمک کننده باشد. جذابیت فنی فناوری های نو از جمله دستگاه های RVM علاوه بر اینکه مثل سایر فناوری ها با نقص اطلاع رسانی و تبلیغات مواجه است به نظر می رسد ظرفیت بهره گیری در بین تمام شهروندان

را دارد حال آنکه به دلیل نوپایی و تعبیه در برخی مناطق شهری امکان استفاده از آن صرفاً برای گروهی خاص و علاقمند به مباحث محیط زیستی فراهم شده است. نصب تعداد کافی این دستگاه‌ها و جانمایی صحیح آن‌ها برای سهولت دیده شدن، سهولت کار با آن و اطلاع‌رسانی از منافع و مزیت‌های آن و همچنین دسترسی ساده و پرتکرار به آنها برای مخاطبان قابلیت اشاعه و پذیرش آن و حتی ترغیب به استفاده و انتقال دستگاه‌ها و تجهیزات مشابه و پیشرفته‌تر را برای مخاطبان شهری امکان‌پذیر می‌کند. عوامل بازاریابی و رقابتی بر اساس ویژگی‌های فناوری‌های مورد استفاده تفکیک در مبدا پسماند از سوی طرف تامین یا اشاعه‌دهنده که مدیریت شهری و شهرداری تهران است

با توجه به فناوری‌های جدید قابلیت تاثیر و به خدمت‌گیری از سوی طرف پذیرنده را دارد. در شهر تهران عوامل رقابتی مثل برند هنوز بین شرکت‌های تولید یا توزیع این فناوری‌ها و حتی در بحث اعتماد به اپلیکیشن‌های تفکیک اهمیت روشنی ندارد. قیمت و تبلیغات در ارتباطی تنگاتنگ به عنوان اجزای یک رقابت مفید میان عوامل تولیدکننده و مدیریت شهری علیرغم اهمیت هنوز جای کار بسیار دارد. به نظر می‌رسد تبلیغات در این زمینه به صورت دوره‌ای و سینوسی انجام می‌شود. یکپارچگی و گسترش تبلیغات و کشاندن آن به تمام مناطق شهری تهران می‌تواند راهکار موثری در ارتقای اشاعه و پذیرش فناوری‌های تفکیک و ترغیب و تشویق مخاطبان شهری به استفاده از آن باشد. برندینگ منطقه‌ای در زمینه فناوری‌های تفکیک نیز علاوه بر همسو بودن با سیاست‌های نهادی اجتماعی شهرداری تهران می‌تواند در اشاعه و رواج این فناوری‌ها شروعی تازه و تاثیرگذار باشد. هر فناوری تفکیک در مبدا انتظاراتی را در کاربران و مخاطبان شهری ایجاد می‌کند. پیشنهاد می‌شود در زمینه انواع کانال و روش‌های توزیع فناوری‌های این حوزه مطالعات بیشتری صورت بگیرد. هماهنگی بین کانال‌های اشاعه و توزیع مثلاً اینترنت یا روش‌های توزیع مثلاً دستی یا مکانیزه یا آنلاین و زمان می‌تواند به یکپارچگی تلاش‌ها در گسترش، انتشار و پذیرش نقش موثری داشته باشد. زمان در اینجا از منظر اشاعه فناوری و از منظر کاربران مشارکت آنها در فعالیت‌های تفکیک در مبدا پسماند است. اشاعه فناوری‌ها و تجهیزاتی که امکان تفکیک و ابعاد وابسته به آن را مثل جمع‌آوری یا جداسازی زباله‌های خاص از یک زمان مشخص (ساعت نه شب) در زمان‌های دیگر هم امکان‌پذیر کند. انگیزه از انتقال فناوری‌های تفکیک در مبدا با معیار لذت در فناوری‌های کاربرساخت و کاربردوست امکان تقویت و توجه دارد که در تهران کمتر به آن پرداخته شده است. این انگیزه را می‌توان در کنار تقویت انگیزه‌های اقتصادی چه در بعد مشارکت مردمی و مخاطبان و کاربران شهری چه در بعد تولید، اشاعه و توزیع از جانب مدیریت شهری و پیمانکاران شهری با تاکید بر اثربخشی به صورت همزمان پیش برد. تقویت انگیزه اثربخشی در اشاعه و بکارگیری این فناوری‌ها می‌تواند علاوه بر ارتقای اشاعه و پذیرش به کاهش مبادی کنترلی یا تنبیهی و سیستم جرایم کمک کند. بنا به محدود بودن جامعه آماری پژوهش قابل‌تعمیم به تمام کشور نیست. پژوهش حاضر به صورت مقطعی انجام می‌گیرد، بنابراین نتیجه‌گیری درباره علیت و تحلیل تمامی عامل‌های تاثیرگذار را دشوار می‌سازد.

منابع

- احمدی، رضا (۱۳۹۸). جنبه‌های اقتصادی فراوری پسماندهای شهری با نگرشی بر کشورهای پیشروی جهان (مطالعه موردی: کلان شهر اراک). راهبرد توسعه، شماره ۵۷، صص ۷۰-۹۷.
- بهبودی، ریحانه (۱۳۹۹)، آشنایی با دستگاه های خوددریافت پسماندهای خشک (RVM)، توسعه سبز، شماره ۸، پاییز ۱۳۹۹، صص ۲۳-۲۵
- ترکاشوند، ج.، و امام جمعه، م.، و فرزادکیا، م.، و محمودخانی، ر. (۱۳۹۷). میزان تفکیک از مبدأ در مدیریت پسماند و مروری بر عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر آن در چند شهر ایران (۱۳۹۶). مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، ۲۲(۵) (پیاپی ۱۰۰)، ۷۰-۷۹.
- حاضری، مهین؛ سرایی، محمدحسین (۱۳۹۸). تبیین و ارزیابی شاخصهای مؤثر بر ارتقای کارایی سیستم مدیریت پسماند: مطالعه موردی شهر یزد. شهر پایدار، دوره ۲، شماره ۲، صص ۱۹-۳۳.
- خسروی مقدم، علی، شایان نیا، سید احمد، موحدی، محمد مهدی، عزیزی، خسرو. (۱۳۹۹). ارائه الگوی مدیریت پسماند با استفاده از الگوریتم کوانتومی. فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، ۱۰(۳-۱)، ۳۱۳-۳۲۷.
- سعیدی مهر، محمود، انوری، محمدرضا، کریمیان بستانی، مریم. (۱۴۰۰). تحلیل ابعاد مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند در مناطق شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان). فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، ۱۱(۴)، ۵۲۱-۵۳۵.
- صالحی، مجتبی، سقائیان، امین، فراهانی، محسن، دارایی، حامد (۱۳۹۷). مدل سازی تاثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی بر مدیریت پسماند خانگی با رویکرد پویایی شناسی سیستم ها: مطالعه موردی شهر تهران، مهندسی صنایع و مدیریت، دوره ۱، شماره ۲، صص ۱۴۷-۱۵۹
- فرج پور باصر، سویل، ولی نژاد، زهرا (۱۳۹۸). بررسی نقش مدیریت پسماندهای خانگی در مباحث کنترل انرژی در سیستم برنامه ریزی شهری؛ نمونه مطالعاتی شهر تهران، مطالعات شهری و پژوهشهای شهری، سال ۲، شماره ۵
- قلی زاده، نقی، متانی، مهرداد، باقرزاده، محمدرضا، قلی پور کنعانی، یوسف. (۱۳۹۹). نقش راهبردی رسانه ها در تبیین نقش متغیرهای جغرافیای طبیعی - انسانی در مدیریت پسماند شهر تهران. فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، ۱۰(۳-۲)، ۱۰۲۵-۱۰۴۱.
- کامیابی، سعید؛ نظری، زهرا؛ شعبانی، مریم (۱۳۹۹). تاثیر مدیریت پسماند بیمارستانی بر کاهش آلودگی زیست محیطی در شهر اهواز. جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۳، شماره ۱۰، صص ۲۷۱-۲۹۷.
- کریمی کندزی، ساجده، (۱۳۹۸)، مدیریت پسماند شهر اصفهان با بهره گیری از فناوری های نوین، اولین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، اردبیل

مطلب زاده بتول، پیکری حمید رضا، صادقی مهرداد. (۱۳۹۷). ارزیابی تاثیر عوامل موثر بر پذیرش خدمات الکترونیک سلامت از دیدگاه کارکنان بیمه تامین اجتماعی. مجله پژوهش سلامت. دوره ۴، شماره ۱، صص ۹-۱۵.

نگارش، زهرا، قاسمی دستگردی، زهرا. (۱۳۹۸). تحلیل راهبردی کاهش پسماند خطرناک خانگی در مبدا. مطالعات علوم محیط زیست، دوره ۴، شماره ۲، صص ۱۲۵۰-۱۲۶۰.

همتی، سمیه (۱۳۹۷)، بررسی عوامل موثر جهت مشارکت شهروندان در طرح تفکیک از مبدا پسماندهای شهری (مطالعه موردی شهر سرعین)، ۱۳۹۷، سیزدهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران و سومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست

Al-Azawei, Ahmed; 2016 Patrick Parslow & Karsten Lundqvist, Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM), Journal: Australasian Journal of Educational Technology, , DOI: 10.14742/ajet.2741.

Anser, Muhammad & Yousaf, Zahid & Zaman, Khalid. (2020). Green Technology Acceptance Model and Green Logistics Operations: "To See Which Way the Wind Is Blowing". *Frontiers in Sustainability*. 1. 3. 10.3389/frsus.2020.00003.

Asiyah, Siti; Cucuk W Budiyo & A G Tamrin, Technology Acceptance Model in the Analysis of the Influence of E-Learning Implementation to Students' Motivation, Journal: IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education), 2018, Volume: 2 Issue: 1 Pages: 51, DOI: 10.20961/ijie.v2i1.14496.

Bag, Surajit & Gupta, Shivam & Kumar, Sameer. (2021). Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development. *International Journal of Production Economics*. 231. 10.1016/j.ijpe.2020.107844.

Bamgbade, J.A & Salimon, Maruf & Adeleke, A.Q. & Nasidi, Yusuf. (2019). Contractor's Technology Acceptance for Firm Sustainability Performance. *KnE Social Sciences*. 10.18502/kss.v3i22.5113.

Bányai, Tamás & Tamás, Péter & Illés, Béla & Stankeviciute, Zivile & Bányai, Ágota. (2019). Optimization of Municipal Waste Collection Routing: Impact of Industry 4.0 Technologies on Environmental Awareness and Sustainability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16. 634. 10.3390/ijerph16040634.

Di Nola, M.F., Escapa, M., P. Ansa, J. (2018). Modelling solid waste management solutions: The case of Campania, Italy. *Waste Management*, Volume 78, August 2018, Pages 717-729.

Fernandes, Teresa. (2020). Understanding consumers' acceptance of automated technologies in service encounters: Drivers of digital voice assistants' adoption. *Journal of Business Research*. 122. 180-191. 10.1016/j.jbusres.2020.08.058.

Ibrahim, R. ; N. S. Leng , R. C. M. Yusoff , G. N. Samy , S. Masrom & Z. I. Rizman, 2018, E-learning acceptance based on technology acceptance model (TAM), Journal: Journal of Fundamental and Applied Sciences, Volume: 9 Issue: 4S Pages: 871, DOI: 10.4314/jfas.v9i4s.50.

Jing Li, Shuyi Feng, Tianyuan Luo, Zhengfei Guan, , (2020), What drives the adoption of sustainable production technology? Evidence from the large scale farming sector in East China *Journal of Cleaner Production* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120611>

Chen Ke, & Lou, Vivian & Chen, Ke & Wai, Man & Chan, Lai. (2020). Changes in technology acceptance among older people with dementia: the role of social robot engagement. *International Journal of Medical Informatics*. 141. 104241. 10.1016/j.ijmedinf.2020.104241.

Kumar, Ravinder & Singh, Rajesh & Dwivedi, Yogesh. (2020). Application of Industry 4.0 technologies in Indian SMEs for sustainable growth: Analysis of challenges. *Journal of cleaner production*. 275. 124063. 10.1016/j.jclepro.2020.124063.

Larmuseau, Charlotte; Piet Desmet & Fien Depaepe 2018, Perceptions of instructional quality: impact on acceptance and use of an online learning environment, Journal: *Interactive Learning Environments*, , Pages: 1-12, DOI: 10.1080/10494820.2018.1509874.

M. Li, J. Wang, P. Zhao, et al., (2020), Factors affecting the willingness of agricultural green production from the perspective of farmers' perceptions, *Science of the Total Environment* (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140289>)

- Maria, C.A., Damiano, F. (2019). Intrinsic incentives in household waste recycling: the case of Italy in the year 1998. *Journal of Cleaner Production*, DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.04.148
- Meng, Xiaoyan & Qian, Yi. (2018). Multi-agent based simulation for household solid waste recycling behavior. *Resources, Conservation and Recycling*. 128. 10.1016/j.resconrec.2016.09.033.
- Oliveira, T., Oliver, M., Ramalhinho, H. (2020). Challenges for Connecting Citizens and Smart Cities: ICT, E-Governance and Blockchain. *Sustainability* 2020, 12, 2926.
- Pinha ACH, Sagawa JK, A system dynamics modelling approach for municipal solid waste management and financial analysis, *Journal of Cleaner Production* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122350>.
- Ratna, P.A. & Saloni Mehra, 2015 Exploring the acceptance for e-learning using technology acceptance model among university students in India, *Journal: International Journal of Process Management and Benchmarking*, Volume: 5 Issue: 2 Pages: 194, DOI: 10.1504/ijpmb.2015.068667.
- Ruud T. Frambach, (1993). An integrated model of organization adoption and diffusion of innovations, Tilburg University, the Netherlands, *European Journal of Marketing*, Vol.27, No.5, pp.22-41
- Sohn, Kwonsang & Kwon, Ohbyung. (2020). Technology acceptance theories and factors influencing artificial Intelligence-based intelligent products. *Telematics and Informatics*. 47. 10.1016/j.tele.2019.101324.
- Somplak, R., Pavlas, M., Nevrlý, V., Touš, M., Popela, P. (2019). Contribution to Global Warming Potential by waste producers: Identification by reverse logistic modelling. *Journal of Cleaner Production*, Volume 208, 20 January 2019, Pages 1294-1303.
- Subiza-Pérez, Mikel & Santa Marina, Loreto & Irizar, Amaia & Gallastegi, Mara & Anabitarte, Asier & Urbieto, Nerea & Babarro Velez, Izaro & Molinuevo, Amaia & Vozmediano, Laura & Ibarluzea, Jesús. (2020). Explaining social acceptance of a municipal waste incineration plant through sociodemographic and psycho-environmental variables. *Environmental Pollution*. 263. 114504. 10.1016/j.envpol.2020.114504.
- Sukholthaman, Pitchayanin, Sharp, Alice, (2016). A system dynamics model to evaluate effects of source separation of municipal solid waste management: A case of Bangkok, Thailand, *Waste Management*, Tarhini, Ali ; Kate Hone , Xiaohui Liu & Takwa Tarhini 2016, Examining the moderating effect of individual-level cultural values on users' acceptance of E-learning in developing countries: a structural equation modeling of an extended technology acceptance model, *Journal: Interactive Learning Environments*, Volume: 25, Issue: 3, Pages: 306-328, DOI: 10.1080/10494820.2015.1122635 .
- Ter Chang, Ching, Jeyhun Hajiyev & Chia-Rong Su 2017, Examining the students' behavioral intention to use e-learning in Azerbaijan? The General Extended Technology Acceptance Model for E-learning approach, *Journal: Computers & Education*, Volume: 111 Pages: 128-143, DOI: 10.1016/j.compedu.2017.04.010
- Vander Werff, E., Vrieling, L., Zuijlen, B.V., Worrell, E. (2019). Waste minimization by households—A unique informational strategy in the Netherlands. *Resources, Conservation & Recycling* 144 (2019) 256–266.
- Xiao, SH., Dong, H., Geng, Y., Brander, M. (2018). An overview of China's recyclable waste recycling and recommendations for integrated solutions. *Resources, Conservation & Recycling* 134 (2018) 112–120.
- Zhang, ZH. Zhao, L. (2019). Voluntary monitoring of households in waste disposal: An application of the institutional analysis and development framework. *Resources, Conservation & Recycling* 143 (2019) 45–59.