



مرکز تحقیقات سازمان بنادر و دریانوردی

نشانی: تهران، میدان ونک، بزرگراه شهید حقانی بعد از چهار راه جهان کودک،

انتهای خیابان دیدار جنوبی، سازمان بنادر و دریانوردی، طبقه نهم

تلفن: ۸۴۹۳۲۱۳۳ داورنگار: ۸۴۹۳۲۱۳۷

آدرس اینترنتی: R&D@pmo.ir

ویراستار فارسی: حمید ودادی

ویراستار و مترجم انگلیسی: نازنین ساغری

هیئت تحریریه: حمید حمیدی، علی مرادی، مهدی جانباز، رضا بیک پور،

حمید ودادی، مسعود شریفی، علی سرایی

هیئت اجرایی: حمیده مهرپورلایقی، مائده واحدی، حمیده عوض بخش،

منیر امین آبادی



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳.....	پذیرش سامانه GCOMS توسط کاربران بنادر بوشهر با استفاده از مدل IDT-TAM
۳۳.....	بررسی رابطه تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی کارکنان سازمان بنادر
۶۸.....	دولت الکترونیک گامی به سوی شهروندمداری
۹۵.....	فن آوری جاذب نانویی در حذف آلودگی های نفتی از دریا
۱۴۰.....	رهگیری تردد کامیون در بندر امام خمینی با استفاده از تکنولوژی RFID

سخن ما ؛

در مقابل دستاوردهای نوین، همیشه این پرسش مطرح است که چه عامل‌هایی می‌توانند زمینه ساز، موجد و یا تسهیل کننده برای دستاوردهای تازه در حوزه علم، فن‌آوری و دانش بنیادی و کاربردی باشند.

بنا بر مضمون‌های اصلی، نمی‌توان برای پاسخ به چنین پرسشی، فقط یک متغیر را معرفی و یا آن که پاسخ قطعی را فقط در یک عامل دید.

پرواضح است که در دانش و فلسفه‌ی علوم اجتماعی و سیاسی و فرهنگی، نمی‌توان بسنده به عاملی نمود که به وجه مجرد بتواند کیفیت‌هایی چون جنبه‌های «زمینه ساز»، «موجد» بودن و یا «تسهیل کنندگی» را پوشش دهد. برای دسترسی به دستاوردهای تازه در حوزه علم، فن‌آوری و دانش‌های بنیادی و کاربردی – فن‌آوران – متغیرهای بسیاری درگیر هستند و دانسته است که اختراع و اکتشاف و پدیدآوری آثار هنری، فرهنگی و علمی، مسایلی فرایند محور هستند و می‌باید که حلقه‌های بسیاری، یا به عبارت دیگر عامل‌های متعددی، دست به دست هم دهند، تا «اثری ناب»، «اختراعی کاربردی» و «کشفی نظری، معنایی و یا مادی» تحصیل شود.

اما و در این میان، نکته ظریف آن جاست که وجود یک رویه و رفتار به نام «امر پژوهش و تحقیق» می‌تواند، به منزله یک رشته بنیادی در حوزه علوم محض و کاربردی، متغیرهای متنوعی را با طرح پرسش‌های تازه، دامنه شناخت را گسترده و با مهندسی و چیدمان یافته‌های پژوهشی دستاوردهای نوینی را موجب شود.

امر پژوهش و تحقیق، رفتاری علمی و عالمانه است که بنابر رویه بررسی علت و معلولی، پاسخ به پرسشی را در حوزه دانش‌ها و تکنیک‌ها موجب می‌شود. «پاسخ» ارایه شده، محصول یک اقدام علمی است و آن، نتیجه (هم افزایی منابع فکری) و «رفتارهای فن‌آوران، آزمایشگاهی و یا میدانی» است.

تلاش «دیدگاه» به عنوان فصل نامه علمی - پژوهشی مرکز تحقیقات سازمان بنادر و دریانوردی، تولید انرژی برای تحقق چنین امری است.

محتوای این انرژی، چیزی نیست به جز مقاله های پژوهشی و تحقیقاتی که حاصل از یک کار علمی جمعی و یا فردی است. باور «ما» این است که وجود دیدگاه، انگیزه ای است برای نشر و توزیع دانش، پاسخ به نیازهای علمی - پژوهشی در حوزه فعالیت های مرتبط با حمل و نقل دریایی، سواحل و بنادر، امور دریانوردی و دریاداری.

سخن ما این است که : دیدگاه، زبان دانش و فرهنگ دریایی است که زمینه ای است برای حضور اندیشمندان و پژوهش گران، زمینه ای که ریشه در اعصار شناخت و مدیریت دانش دارد.

« مرکز تحقیقات »

«به نام خدا»

پذیرش سامانه GCOMS توسط کاربران اداره بنادر بوشهر

با به کارگیری مدل تلفیقی IDT-TAM

GCOMS System Acceptance by the Users of Bushehr Port
authority with
IDT-TAM Integrated Model

پروین کهن، کارشناسی ارشد مدیریت فن آوری اطلاعات ، دانشگاه پیام نور تهران

Pa_kohan59@yahoo.com

دکتر رحیم قاسمیه ، دکتری مدیریت فن آوری اطلاعات ، عضو هیات علمی دانشگاه

خلیج فارس بوشهر

ghasemieh@pgu.ac.ir

دکتر محمود افشاری ، دکتری آمار ، عضو هیات علمی دانشگاه خلیج فارس

بوشهر

afshar@pgu.ac.ir

چکیده

این مقاله به بررسی عوامل تاثیرگذار بر پذیرش سیستم^۱ GCOMS با استفاده

از مدل تلفیقی IDT-TAM می‌پردازد. سیستم کامپیوتری GCOMS در حال

^۱ General Cargo Operation Management System

حاضر به عنوان یک سیستم پشتیبان در بنادر ایران مورد استفاده قرار می گیرد. در ابتدا برای آشنایی با عوامل موثر بر پذیرش سیستم جدید مصاحبه‌هایی با مدیران و کارکنان اداره کل بنادر و دریانوردی بوشهر انجام شد. بعد از طبقه‌بندی عوامل، تلفیق دو مدل پذیرش تکنولوژی^۲ و تئوری اشاعه نوآوری^۳ برای انجام تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. برای بالا بردن سطح اطمینان، کل جامعه آماری که کارکنان اداره کل بنادر و دریانوردی بوشهر می باشند به عنوان نمونه در نظر گرفته شد. برای جمع‌آوری اطلاعات در بخش میدانی از یک پرسش نامه با پرسش های بسته استفاده شد که روایی و پایایی آن محاسبه و تایید شد. نتایج پژوهش نشان داد که سهولت استفاده ادراکی، سودمندی ادراکی، مزیت نسبی سیستم نسبت به سیستم‌های دیگر، تصور ادراکی نسبت به سیستم جدید، قابلیت مشاهده دیگران در حال استفاده از سیستم، سازگاری سیستم با هنجارهای موجود و سیستم‌های قبلی، آزمون پذیری سیستم و قابلیت نمایش نتایج سیستم هم بستگی مثبت معنی داری با پذیرش فن آوری دارند و داوطلبانه بودن استفاده از سیستم جدید همبستگی معنی‌داری با پذیرش فن آوری ندارد.

واژگان کلیدی: سیستم GCOMS - مدل پذیرش فن آوری - تئوری اشاعه نوآوری - سهولت استفاده ادراکی - سودمندی ادراکی - پذیرش سیستم

۱-مقدمه

امروزه فن آوری اطلاعات به عنوان سودمندترین بخش صنعت، اقتصاد و فرهنگ مطرح می‌شود. به طوری که در ۶۰ درصد صنایع دنیا در سال ۲۰۰۳ میلادی سهیم و موثر واقع شده است.

^۲ Technology Acceptance Model(TAM)

^۳ Innovation Diffusion Theory(IDT)

در دهه‌های گذشته، پذیرش و کاربرد فن آوری اطلاعات به طور گسترده به عنوان یک ضرورت درکسب و کار تلقی می‌شده است. به عنوان یک نوآوری مهم قرن اخیر، فن آوری اطلاعات ایده‌های سودمند جدید و فرصت‌های رقابتی زیادی برای شرکت‌ها با اندازه‌های گوناگون ایجاد می‌کند. اما کاربرد^۴ IT و تحقیقات مدیریتی هنوز هم علت سودمندی و عدم سودمندی برخی سیستم‌ها را شفاف‌سازی نکرده است. درحالی‌که قدرت فن آوری اطلاعات به طور چشم‌گیری در حال افزایش است، استفاده کنندگان IT و مدیران هنوز هم با مساله بی‌رغبتی کاربران نهایی به استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی جدید مواجه هستند. سیستم‌هایی که اگر مورد استفاده قرار گیرند، فواید عملکردی مهمی در پی خواهند داشت. در نتیجه پذیرش و قبول فن آوری اطلاعات از زمینه‌های تحقیقاتی مهم در اصول سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت^۵ است [۲۲].

با توجه به اهمیت پذیرش فن آوری‌های جدید، تاکنون در دنیا مطالعات زیادی در زمینه عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی‌ها و سیستم‌های جدید انجام شده است، که مدل پذیرش فن آوری و نظریه اشاعه نوآوری از مهم‌ترین نظریه‌ها در زمینه پذیرش سیستم‌های جدید از سوی کاربران هستند و توسط محققین زیادی برای بررسی پذیرش سیستم‌های مختلف به کاررفته‌اند.

شواهد تجربی نشان می‌دهد که مدل پذیرش فن آوری مکانیزم بهتری را برای توضیح شناخت و رفتار پذیرش کاربر ارائه می‌دهد، در حالی که نظریه اشاعه نوآوری با عوامل جامع‌تری سروکار دارد. در این پژوهش جهت استفاده از منافع هر دو مدل، از مدل تلفیقی حاصل از ادغام آن‌ها جهت بررسی عوامل موثر بر پذیرش سیستم GCOMS توسط کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی استفاده شده‌است که این ارزیابی

^۴ Information Technology

^۵ Management Information System

با استفاده از مدل تلفیقی IDT-TAM انجام می‌شود.

در حال حاضر در کشور ما ۹ بندر وجود دارند که در آن‌ها تبادلات بین‌المللی صورت می‌گیرد. بنادر جنوبی ایران به دلیل شرایط استراتژیک مانند مجاورت با خلیج فارس و به ویژه بندر بوشهر به دلیل نزدیکی به مناطق نفتی و نیز پارس جنوبی از اهمیت بیش‌تری برخوردارند. روزانه کشتی‌ها و شناورهای زیادی برای بارگیری یا تخلیه بار از کشورهای مختلف دنیا به این بندر مهم وارد شده و پهلوی می‌گیرند که باید خدماتی به آن‌ها ارائه شود. با سیستم‌های سنتی و دستی قدیمی همواره مشکلات فراوانی برای ارائه خدمات به موقع از جمله ثبت مانیفست‌ها، ثبت نوبت، استعلام قبض انبار، ردیابی وضعیت کالا و... وجود داشت و گاهی به دلیل ازدحام زیاد خدمات رسانی دچار اختلال می‌شد. در این اواخر با به کارگیری سامانه GCOMS در بنادر کشور مشکلات فراوان سیستم‌های دستی و سنتی قدیمی از میان برداشته شده و اکنون همه بنادر این سیستم را به کار گرفته و در حال توسعه و آموزش آن می‌باشند. انتظار می‌رود با به کارگیری این سامانه در بندر بوشهر مشکلات فراوان سیستم‌های دستی از بین رفته و سرعت و دقت کارها به نحو چشم‌گیری افزایش یابد. کارایی و قابلیت‌های بسیار این سیستم و به کارگیری آن در بندر استراتژیکی چون بوشهر ضرورت مطالعه پذیرش سیستم از سوی کارکنان را مشخص می‌کند چرا که یک سیستم کارا زمانی می‌تواند قابلیت‌های خود را نمایان سازد که توسط کاربران پذیرفته و به کار گرفته شود [۱].

۱-۱ مروری بر پژوهش‌های قبلی

فیشبین و آجزن نظریه عملکرد منطقی^۶ را در سال ۱۹۷۵ و در تلاش برای شناخت رابطه بین عقاید، طرز نگرش‌ها، مقاصد و رفتار، ارائه دادند. هدف این نظریه پیش‌بینی و

^۶ Theory of Reasonable Action (TRA)

درک عوامل تاثیرگذار انگیزشی بر رفتار فرد است [۲۲].

در سال ۱۹۸۹ دیویس مدل پذیرش تکنولوژی را ارائه نمود که بر مبنای نظریه عملکرد منطقی فیشبن و آجن (۱۹۷۵) می‌باشد و امروزه یکی از نظریه‌های مورد استفاده در تحقیق سیستم‌های اطلاعاتی است. بر اساس این نظریه تصمیم کاربران برای پذیرش فن آوری جدید بر پایه دو ارزیابی منطقی از برون دادهای مورد انتظار آن می‌باشد که عبارتند از:

الف- سودمندی ادراکی^۷ که به صورت انتظار کاربران از اجرای بهبود یافته شغل در اثر استفاده از فن آوری جدید تعریف می‌شود.

ب- سهولت استفاده ادراکی^۸ که به صورت میزانی که یک فرد اعتقاد دارد که استفاده از یک سیستم نیازی به تلاش نخواهد داشت تعریف می‌شود [۲۳].

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده^۹ (TPB) (آجن، ۱۹۹۱) که مبتنی بر نظریه عملکرد منطقی (TRA) است، بر پایه این فرض قرار دارد که رفتار فرد تحت تاثیر تمایلات او قرار دارد. طبق نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، رفتار انسان‌ها با سه دسته از باورها جهت می‌یابد: رفتاری، الزامی و کنترلی [۲۳].

نظریه اشاعه نوآوری بر مبنای نظریه‌های را جرز در سال ۱۹۹۵ در زمینه تحقیقات انتشار نوآوری ارائه شد و ویژگی‌هایی از نوآوری که توسط مور و بن باسات در سال ۱۹۹۱ ارائه شده بود و از نقطه نظر سیستم‌های اطلاعات مدیریت مورد قضاوت قرار گرفته بود را بیان می‌کند. هشت مشخصه ادراکی نوآوری در نظریه اشاعه نوآوری که

⁷ Perceived Usefulness (PU)

⁸ Perceived Ease Of Use (PEOU)

⁹ Theory of Planed Behaviour

به اختصار ^{۱۰}PCI نامیده می‌شود، عبارتند از: مزیت نسبی ^{۱۱}، سهولت استفاده، تصور ^{۱۲}، قابلیت مشاهده ^{۱۳}، نمایش نتایج ^{۱۴}، سازگاری ^{۱۵}، آزمون‌پذیری ^{۱۶} و استفاده داوطلبانه ^{۱۷}. مور و بن باسات این مشخصات را چنین تعریف می‌کنند:

مزیت نسبی: درجه و میزانی که استفاده از نوآوری یا فن آوری به‌نظر می‌رسد نسبت به فن آوری قدیمی بهتر باشد.

سهولت استفاده: درک از دشواری یا سهولت به‌کاربردن یک نوآوری.

تصور: درجه و میزانی که استفاده از نوآوری یا فن آوری جدید به‌نظر می‌رسد تصویر شخص یا موقعیت او را در سیستم اجتماعی ارتقا می‌دهد.

قابلیت مشاهده: درجه و میزانی که یک شخص می‌تواند استفاده دیگران از سیستم را در سازمان مشاهده نماید.

نمایش نتایج: ملموس بودن نتایج استفاده از نوآوری.

سازگاری: میزان سازگاری یک نوآوری با ارزش‌های موجود، تجارب قبلی و نیازهای کاربران بالقوه.

آزمون‌پذیری: درجه و میزانی که یک فن آوری (نوآوری) را قبل از به‌کارگیری می‌توان به‌صورت آزمایشی به‌کار گرفت.

¹⁰ Perceived Characteristics of Innovation

¹¹ Relative advantage

¹² Image

¹³ Visibility

¹⁴ Result demonstrability

¹⁵ Compatibility

¹⁶ Trial ability

¹⁷ Voluntariness

استفاده داوطلبانه: درجه و میزانی از استفاده از فن آوری که به صورت اختیاری و با خشنودی انجام می‌گیرد [۲۴].

آقایان لینگ یان و لی دانگ از کشور چین در سال ۲۰۰۸ با مقاله ای تحت عنوان "کاربرد فن آوری در تحقیقات تجارت الکترونیک B2C: یک مدل توسعه یافته" مدل پذیرش تکنولوژی را به کار بردند. این مقاله یک مدل توسعه یافته را تحلیل می‌کند که شامل ۳ ساختار اضافی است. این ساختارهای اضافی عبارتند از: اعتماد، حضور اجتماعی و لذت ادراکی [۲۳].

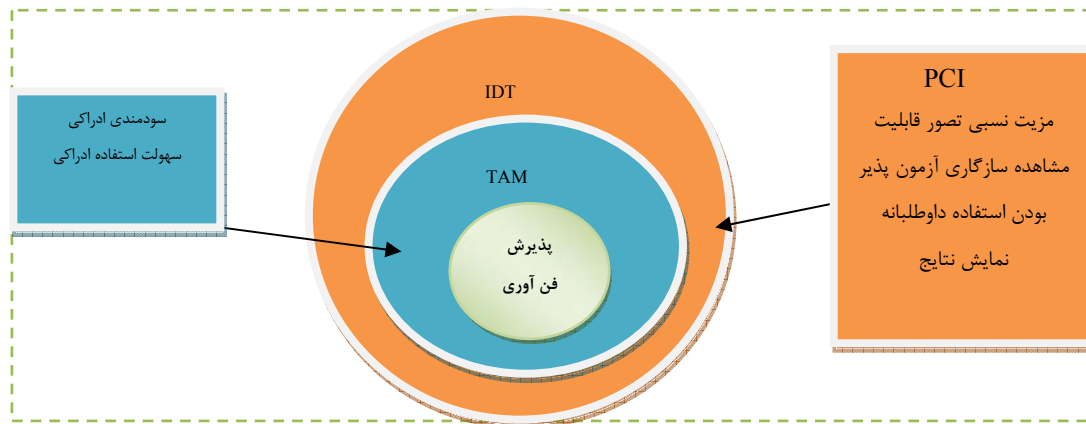
کارولینا لویز و همکاران (۲۰۰۸) یک ارزیابی از پذیرش خدمات پیشرفته سیار با استفاده از مدل پذیرش فن آوری (TAM) و نظریه نشر نوآوری (IDT) انجام دادند [۲۴]. فنگ چن تانگ و همکاران (۲۰۰۸) ساختار اعتماد را به مدل TAM و IDT افزوده و مدلی برای پذیرش سیستم اطلاعات پشتیبانی الکترونیکی در صنعت دارو ارائه دادند [۲۵]. مینگ چی لی و همکاران (۲۰۰۹) عوامل موثر بر پذیرش بانکداری اینترنتی را با یک مدل تلفیقی TAM-TBP و با اضافه نمودن ریسک ادراکی بررسی کردند [۲۶]. مینگ چانگ چن و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله خود مدل پذیرش فن آوری را برای جستجوی عوامل موثر بر پذیرش آموزش آنلاین توسعه دادند [۲۷]. دکتر رحیم قاسمیه، محمد مهدی دانا و خانم اسما حبیب نیا در سال ۱۳۸۸ میزان آمادگی و پذیرش تجارت الکترونیکی در ۴۰ شرکت ایرانی (با تمرکز بر شرکت‌های مستقر در استان بوشهر) را مورد بررسی قرار دادند. [۶].

۲- روش شناسی

۲-۱ مدل انجام تحقیق

نظریه اشاعه نوآوری در بسیاری از تحقیقات گذشته مورد استفاده محققین قرار گرفته است، این مدل به دلیل عوامل هشت گانه نوآوری (PCI) که پیش تر از این ذکر شد، در بسیاری از مدل های پذیرش فن آوری اطلاعات مورد توجه پژوهش گران قرار گرفته است. برخی محققان استفاده از مدل های تلفیقی مانند مدل IDT-TAM را پیشنهاد کرده اند. در این تحقیق نیز با بررسی های اولیه که در مورد سیستم جدید مورد استفاده در بنادر کشور انجام شد و با مصاحبه هایی که هم با مدیران و هم با کاربران صورت گرفت، مشخص شد که عوامل موثر بر پذیرش فن آوری تا حدود زیادی با هر دو مدل IDT و TAM هم خوانی دارد و لذا برای استفاده از منافع هر دو مدل از مدل تلفیقی IDT-TAM استفاده شد. مدل تلفیقی IDT-TAM توسط ژانگ نان و همکاران در سال ۲۰۰۸ ارزیاب شد. مدل آن ها یک مدل سه لایه ای می باشد که پذیرش تکنولوژی در لایه مرکزی و عوامل مربوط به مدل IDT که در لایه خارجی قرار دارند، از طریق لایه میانی یعنی عوامل مربوط به مدل TAM بر پذیرش فن آوری اثر می گذارند. سهولت استفاده ادراکی به دلیل تکراری بودن از مدل IDT حذف می شود.

مدل تلفیقی IDT-TAM در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱ مدل تلفیقی IDT-TAM

۲-۲ فرضیه های تحقیق

دو فرضیه اصلی تحقیق که بر مبنای مدل تحقیق (شکل ۱) استخراج شده اند عبارتند از:
فرضیه ۱. میزان سودمندی ادراکی (PU) سیستم GCOMS بر پذیرش سیستم اثر مثبت دارد.

فرضیه ۲. میزان سهولت استفاده ادراکی (PEOU) سیستم GCOMS بر پذیرش سیستم اثر مثبت دارد.

همانند روشی که ژانگ نان و همکاران (۲۰۰۸) به کار برده اند، ویژگی های ادراکی نوآوری (PCI) سیستم در سه دسته کلی به این صورت تقسیم بندی شده اند:

الف- ارزیابی‌های ذهنی ب- شرایط عینی ج- عوامل تعاملی

الف- ارزیابی‌های ذهنی شامل دو عامل مزیت نسبی و تصور می‌باشد. این دو عامل، که به وسیله ویژگی فن آوری و شخصیت کاربران تعیین می‌شوند، بر میزان سودمندی ادراکی (PU) از طریق دو فرضیه زیر تاثیر مثبت خود را بر جای می‌گذارند.

فرضیه ۳. مزیت نسبی ادراکی سیستم GCOMS بر میزان سودمندی ادراکی (PU) آن اثر مثبت دارد.

فرضیه ۴. تصور ادراکی حاصل از به کارگیری سیستم GCOMS بر میزان سودمندی ادراکی (PU) آن اثر مثبت دارد.

ب- شرایط عینی شامل عوامل داوطلبانه بودن، قابلیت مشاهده و آزمون‌پذیری می‌باشد. این عوامل سه گانه به شدت با میزان سهولت استفاده ادراکی (PEOU) در ارتباط هستند، به این ترتیب سه فرضیه زیر مطرح می‌شود:

فرضیه ۵. داوطلبانه بودن استفاده از سیستم GCOMS بر سهولت استفاده ادراکی (PEOU) آن اثر مثبت دارد.

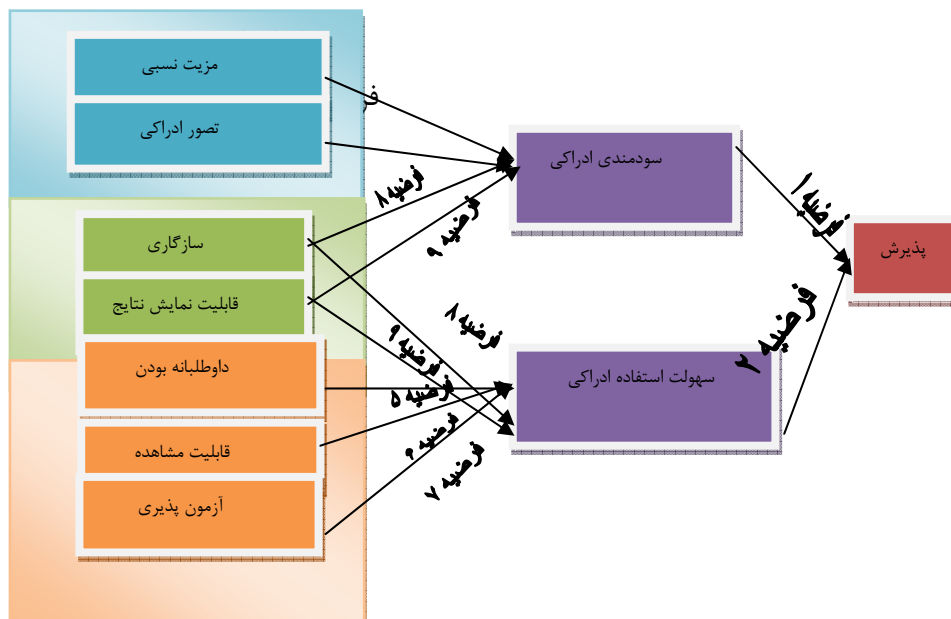
فرضیه ۶. میزان قابلیت مشاهده سیستم GCOMS بر سهولت استفاده ادراکی (PEOU) آن اثر مثبت دارد.

فرضیه ۷. میزان آزمون‌پذیری سیستم بر سهولت استفاده ادراکی (PEOU) آن اثر مثبت دارد.

ج- عوامل تعاملی عبارتند از میزان سازگاری و نمایش نتایج که بر سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی تاثیر دارند.

فرضیه ۸. سازگاری سیستم GCOMS بر سهولت استفاده ادراکی (PEOU) و سودمندی ادراکی (PU) اثر مثبت دارد.

فرضیه ۹. قابلیت نمایش نتایج سیستم GCOMS بر سهولت استفاده ادراکی (PEOU) و سودمندی ادراکی (PU) اثر مثبت دارد. شکل ۲ فرضیه های پژوهش را نشان می دهد.



شکل ۲ فرضیه های پژوهش

۲-۳ جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق آندسته از کارکنان اداره کل بنادر و دریانوردی بوشهر هستند که با سیستم GCOMS کار می کنند که تعداد آنان ۱۳۵ نفر می باشد. به منظور بالا بردن ضریب اطمینان کل جامعه آماری به عنوان نمونه در نظر گرفته شده است.

۲-۴ روش جمع آوری اطلاعات

مدل مناسب جهت انجام تحقیق با مطالعه و بررسی مقالات مرتبط با موضوع در مجلات معتبر علمی یا کنفرانس های علمی و با مصاحبه با مدیران و کارشناسان IT و طرح و توسعه، به دست آمد. در بخش نگرش سنجی، ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسش نامه ای می باشد که روایی آن توسط متخصصین و پایایی آن برای پی بردن به سطح اعتبار آن از ضریب آلفای کرونباخ، تعیین شده و توسط پژوهش گر تحقیق، بین افراد مورد نظر توزیع یافته است.

۳- تجزیه و تحلیل داده ها

روش های مختلفی برای تجزیه و تحلیل داده ها مورد استفاده قرار می گیرد. در این تحقیق از دو روش بهره گرفته شده است: تجزیه و تحلیل توصیفی و تجزیه و تحلیل استنباطی و مقایسه ای که با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام آمده است.

۳-۱ آزمون همبستگی برای فرضیه های تحقیق

آزمون فرضیه ۱:

H_0 : بین سودمندی ادراکی سیستم GCOMS و پذیرش سیستم همبستگی معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین سودمندی ادراکی سیستم GCOMS و پذیرش سیستم همبستگی معناداری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

با توجه به نتایج زیر مشاهده می شود که $r = 0/48$ و میزان با معنایی صفر است.

یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = 0.05$ رد می‌شود. پس میزان سودمندی ادراکی (PU) بر پذیرش سیستم اثر مثبت دارد.

جدول ۱ جدول ضریب هم پذیرش سیستم و سودمندی ادراکی

	سود مندی ادراکی	پذیرش سیستم
Correlation	۱	۰/۴۸۱
Sig. (2-tailed)		۰
N	۱۰۱	۱۰۱
Correlation	۰/۴۸۱	۱
Sig. (2-tailed)	۰	
N	۱۰۱	۱۰۱

اکنون که بین میزان سودمندی ادراکی (PU) و پذیرش سیستم، همبستگی وجود دارد و این همبستگی مثبت می‌باشد، علاقمندیم خطی بودن این همبستگی را آزمون کنیم.

فرض کنید معادله خط رگرسیون به صورت $Y = \beta_0 + \beta X + \varepsilon, i = 1, 2, 3, \dots, n$ باشد. آزمون فرضیه‌ها درباره شیب و عرض از مبدا معادله خط رگرسیون به این صورت می‌باشد:

$$I) \begin{cases} H_0 : \beta_0 = 0 \\ H_1 : \beta_0 \neq 0 \end{cases} \quad II) \begin{cases} H_0 : \beta = 0 \\ H_1 : \beta \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۲ جدول ضرایب رگرسیونی سودمندی ادراکی و پذیرش سیستم

ضرائب	مقدار برآورد شده	انحراف استاندارد ضرائب	آماره آزمون	P-Value
β_0	۲/۶۵۸۸	۰/۴۷۵۱	۵/۶۰	0.000
β	۰/۱۴۶۰۳	۰/۰۲۶۷۶	۵/۴۶	0.000
R^2 ضریب تعیین	٪۲۳			

جدول ۳ جدول آنالیز واریانس

	درجه آزادی	SS مجموع مربعات	MS واریانس مجموع مربعات	F آماره آزمون	P-Value میزان با معنایی
رگرسیون	۱	SSR= ۵۲/۸۹۹	۵۲/۸۹۹	۲۹/۷۸	0.000
خطا	۹۹	SSE= ۱۷۵/۸۷۳	۱/۷۷۶		0.000
تغییرات کل	۱۰۰	SST= ۲۲۸/۷۷۲			

با توجه به جدول‌های ۳ و ۴، چون $P\text{-value} < 0.05$ بنابراین فرض‌های اولیه در مسایل آزمون فوق رد می‌شوند. بنابراین اگر قرار دهیم:

پذیرش سیستم = Y میزان سودمندی ادراکی = X

آنگاه معادله خط رگرسیون با توجه به جدول ۳ به این صورت برآورد می‌شود

$$Y = 2/466 + 0/146$$

و هم چنین چون $R^2 = 0/23$ می‌توان نتیجه گرفت که ۲۳ درصد از تغییرات پذیرش سیستم GCOMS به میزان سودمندی ادراکی بستگی دارد.

۴-۴-۲- آزمون فرضیه ۲:

H_0 : بین سهولت استفاده ادراکی سیستم GCOMS و پذیرش سیستم همبستگی معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین سهولت استفاده ادراکی سیستم GCOMS و پذیرش سیستم همبستگی معنی‌داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

با توجه به نتایج، مشاهده می‌شود که $r = 0/382$ و میزان بامعنایی صفر است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = 0/5$ رد می‌شود. پس سهولت استفاده ادراکی (PEOU) بر پذیرش سیستم اثر مثبت دارد. در جدول ۵ همبستگی این دو متغیر نشان داده شده است که نتیجه فوق را تایید می‌کند.

جدول ۴ جدول همبستگی سهولت استفاده ادراکی و پذیرش سیستم

	پذیرش سیستم	میزان سهولت استفاده از سیستم
پذیرش سیستم	۱	0/382
Correlation		
Sig. (2-tailed)		0
N	101	101
میزان سهولت استفاده از سیستم	0/382	۱
Pearson Correlation		
Sig. (2-tailed)	0	
N	101	101

پس از تایید همبستگی میان سهولت استفاده ادراکی (PEOU) و پذیرش سیستم، علاقمندیم خطی بودن این همبستگی را آزمون کنیم.

آزمون فرضیه‌ها درباره شیب و عرض از مبدا معادله خط رگرسیون به این صورت می‌باشد.

$$\text{I) } \begin{cases} H_0 : \beta_0 = 0 \\ H_1 : \beta_0 \neq 0 \end{cases} \quad \text{II) } \begin{cases} H_0 : \beta = 0 \\ H_1 : \beta \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۵ جدول ضرایب رگرسیونی سهولت استفاده ادراکی و تمایل استفاده

ضرائب	مقدار برآورد شده	انحراف استاندارد ضرائب	آماره آزمون	P-Value
β_0	۲/۸۴۱	۰/۰۴۶	۴/۹۱	0.000
β	۰/۳۸۲	۰/۵۷۸	۴/۱۱۵	0.000
$R^2 =$ ضریب تعیین	٪۱۵			

جدول ۶ جدول آنالیز واریانس

منبع تغییرات	درجه آزادی	SS مجموع مربعات	MS واریانس مجموع مربعات	F آماره آزمون	P-Value میزان با معنایی
رگرسیون	۱	SSR=۳۳/۴۰۸	۳۳/۴۰۸	۱۶/۹۲۹	0.000
خطا	۹۹	SSE= ۱۹۵/۳۶۴	۱/۹۷۳		0.000
تغییرات کل	۱۰۰	SST= ۲۲۸/۷۷۲			

۴-۴-۳-آزمون فرضیه ۳:

H_0 : بین مزیت نسبی ادراکی سیستم GCOMS و سودمندی ادراکی آن همبستگی معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین مزیت نسبی ادراکی سیستم GCOMS و سودمندی ادراکی آن همبستگی معنی‌داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که $r = ۰/۴۳۸$ و میزان با معنایی صفر است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ رد می‌شود. پس مزیت نسبی ادراکی بر سودمندی ادراکی اثر مثبت دارد.

جدول ۷ جدول همبستگی سودمندی ادراکی و مزیت نسبی

	مزیت نسبی	سودمندی ادراکی
مزیت نسبی	۱	۰/۴۳۸
Pearson Correlation		
Sig. (2-tailed)		.۰۰۰
N	۱۰۱	۱۰۱
سودمندی ادراکی	۰/۴۳۸	۱
Pearson Correlation		
Sig. (2-tailed)	.۰۰۰	
N	۱۰۱	۱۰۱

۴-۴-۴-۴ آزمون فرضیه ۴:

H_0 : بین تصور ادراکی سیستم GCOMS و سودمندی ادراکی آن همبستگی معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین تصور ادراکی سیستم GCOMS و سودمندی ادراکی آن همبستگی معنی‌داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که $r = ۰/۵۰۴$ و میزان با معنایی صفر است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ رد می‌شود. پس تصور ادراکی بر سودمندی ادراکی اثر مثبت دارد.

جدول ۸ جدول همبستگی تصور ادراکی و سودمندی ادراکی

	سودمندی ادراکی	تصور ادراکی
Correlation	۱	۰/۵۰۴
Sig. (2-tailed)		.۰۰۰
N	۱۰۱	۱۰۱
Correlation	۰/۵۰۴	۱
Sig. (2-tailed)	.۰۰۰	
N	۱۰۱	۱۰۱

۴-۴-۵-آزمون فرضیه ۵:

H_0 : بین داوطلبانه بودن سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن همبستگی معنی داری وجود ندارد.
 H_1 : بین داوطلبانه بودن سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن همبستگی معنی داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که $r = ۰/۱$ و میزان با معنایی $۰/۳۱۹ > ۰/۰۵$ است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ پذیرفته می‌شود. پس داوطلبانه بودن سیستم بر سهولت استفاده ادراکی اثری ندارد.

جدول ۹ جدول همبستگی داوطلبانه بودن استفاده از سیستم و سهولت

استفاده ادراکی

		داوطلبانه بودن استفاده از سیستم	سهولت استفاده ادراکی
داوطلبانه بودن استفاده از سیستم	Correlation	۱	۰/۱۰۰
	Sig. (2-tailed)		۰/۳۱۹
	N	۱۰۱	۱۰۱
سهولت استفاده ادراکی	Correlation	۰/۱۰۰	۱
	Sig. (2-tailed)	۰/۳۱۹	
	N	۱۰۱	۱۰۱

۴-۴-۶-آزمون فرضیه ۶:

H0: بین قابلیت مشاهده سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن

همبستگی معنی داری وجود ندارد.

H1: بین قابلیت مشاهده سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن

همبستگی معنی داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

با توجه به نتایج زیر مشاهده می شود که $r = ۰/۴۳$ و میزان با معنایی صفر

است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ رد می شود. پس قابلیت مشاهده

سیستم بر سهولت استفاده ادراکی اثر مثبت دارد.

جدول ۱۰ جدول همبستگی قابلیت مشاهده و سهولت استفاده ادراکی

	سهولت استفاده ادراکی	قابلیت مشاهده
سهولت استفاده ادراکی	Correlation Sig. (2-tailed) N	۰/۴۳۱ ۰/۰۰۰ ۱۰۱
قابلیت مشاهده	Correlation Sig. (2-tailed) N	۰/۴۳۱ ۰/۰۰۰ ۱۰۱

۴-۴-۷-آزمون فرضیه ۷:

H_0 : بین آزمون پذیری سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن همبستگی معنی داری وجود ندارد.

H_1 : بین آزمون پذیری سیستم GCOMS و سهولت استفاده ادراکی آن همبستگی معنی داری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

با توجه به نتایج زیر مشاهده می شود که $r = ۰/۳۴۸$ و میزان با معنایی صفر

است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای

$\alpha = ۰/۰۵$ رد می شود. پس آزمون پذیری سیستم بر سهولت استفاده ادراکی اثر

مثبت دارد.

جدول ۱۱ جدول همبستگی سهولت استفاده ادراکی و آزمون پذیری

سهولت استفاده ادراکی	آزمون پذیری
سهولت استفاده ادراکی	۰/۳۴۸
Correlation	۱
Sig. (2-tailed)	۰/۰۰۰
N	۱۰۱
آزمون پذیری	۱
Correlation	۰/۳۴۸
Sig. (2-tailed)	۰/۰۰۰
N	۱۰۱

۴-۴-۸-آزمون فرضیه ۸:

H_0 : سازگاری سیستم GCOMS با سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی سیستم همبستگی معنی داری ندارد.

H_1 : سازگاری سیستم GCOMS با سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی سیستم همبستگی معنی داری دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

با توجه به نتایج آزمون مشاهده می شود که $r = ۰/۵۳۷$ و میزان با معنایی صفر است. یعنی فرض H_0 در سطح خطای

$\alpha = ۰/۰۵$ رد می شود. پس سازگاری سیستم بر سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی اثر مثبت دارد.

جدول ۱۲ همبستگی بین سازگاری سیستم و سهولت استفاده و سودمندی ادراکی

		سهولت استفاده و سودمندی ادراکی	سازگاری سیستم
سهولت استفاده و سودمندی ادراکی	Correlation	۱	۰/۵۳۷
	Sig. (2-tailed)		۰/۰۰۰
	N	۱۰۱	۱۰۱
سازگاری سیستم	Correlation	۰/۵۳۷	۱
	Sig. (2-tailed)	۰/۰۰۰	
	N	۱۰۱	۱۰۱

۴-۴-۹-آزمون فرضیه ۹:

H_0 : نمایش نتایج سیستم GCOMS با سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی سیستم همبستگی معنی داری ندارد.

H_1 : نمایش نتایج سیستم GCOMS با سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی سیستم همبستگی معنی داری دارد.

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

مشاهده می شود که $r = ۰/۴۸۳$ و میزان با معنایی صفر است. یعنی فرض H_0

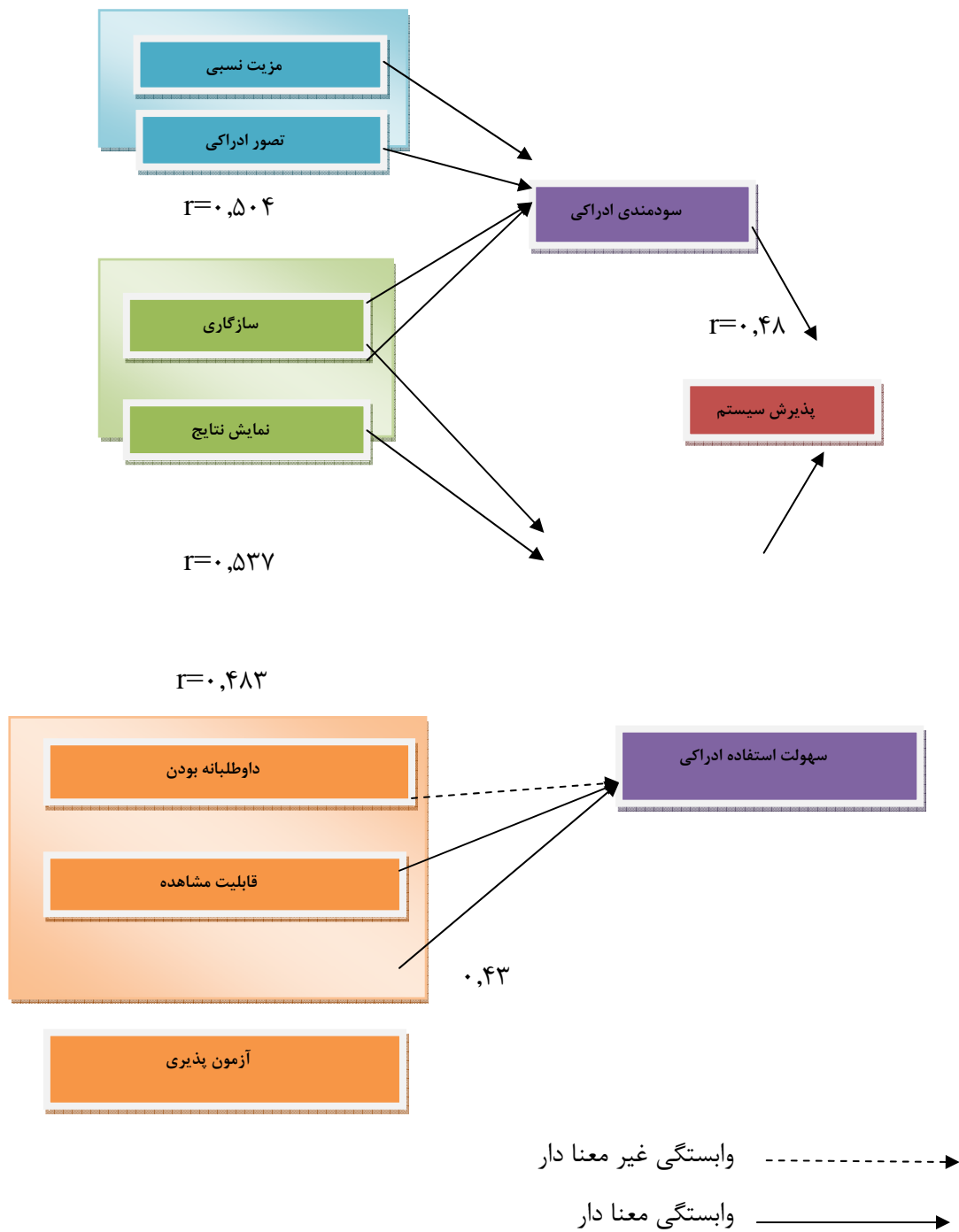
در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ رد می شود. پس نمایش نتایج سیستم بر سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی اثر مثبت دارد.

جدول ۱۳ همبستگی بین نمایش نتایج، سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی

نمایش نتایج	سهولت استفاده و سودمندی ادراکی	
۰/۴۳۸	۱	Correlation
.۰۰۰		Sig. (2-tailed)
۱۰۱	۱۰۱	N
۱	۰/۴۳۸	Correlation
.۰۰۰		Sig. (2-tailed)
۱۰۱	۱۰۱	N

۵- نتیجه گیری

همان طور که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد همه روابط به جز فرضیه ۵ تایید شد. شکل ۳ خلاصه نتایج حاصل از تحقیق را به خوبی نشان می دهد.



شکل ۳ ضریب همبستگی فرضیه های تحقیق

۵-۱-رتبه بندی عوامل

در این بخش عوامل موثر بر پذیرش سیستم GCOMS بر اساس میزان همبستگی موجود میان این عوامل با پذیرش سیستم رتبه بندی می شود.

۱-سازگاری : نتایج بررسی ها وجود همبستگی بالا میان سازگاری سیستم و پذیرش آن توسط کارکنان را نشان می دهد. لذا می توان نتیجه گرفت که هر چه سیستم با ارزش های موجود در سازمان، تجارب گذشته و نیازهای کاربران بالقوه سازگاری بیش تری داشته باشد، بهتر مورد پذیرش کارکنان قرار خواهد گرفت.

۲-تصور ادراکی: نتایج پژوهش حاکی از وجود همبستگی بالا میان تصور ادراکی و پذیرش فن آوری می باشد که در نتیجه می توان این طور بیان کرد که هرچه یک سیستم باعث ارتقای موقعیت شخص در سازمان شود بیش تر مورد پذیرش قرار خواهد گرفت.

۳-نمایش نتایج سیستم: یافته های پژوهش نشان داد که هر چه نتایج حاصل از به کارگیری فن آوری محسوس تر باشد، تمایل افراد به استفاده از آن بیشتر خواهد بود. سایر متغیرها به ترتیب زیر بر پذیرش فن آوری موثر می باشند:

۴-سودمندی ادراکی

۵-مزیت نسبی

۶-قابلیت مشاهده

۷-سهولت استفاده ادراکی

۸-آزمون پذیری

۹-داوطلبانه بودن که می توان گفت تاثیری در پذیرش یا عدم پذیرش فن آوری جدید ندارد.

۷-ارایه راه کار

الف-از آن جا که در بخش رتبه بندی عوامل، عامل سازگاری بالاترین رتبه را دارا

می باشد، به نظر می‌رسد، سیستم در وهله اول باید با ارزش ها و هنجارهای موجود سازمان هماهنگی داشته باشد و باید طوری طراحی و به کار گرفته شود که تا حدودی با سیستم قبلی نیز مطابقت داشته باشد. به عنوان مثال روند کار همان باشد اما کارها با سیستم‌های کامپیوتری انجام شود. هم چنین لازم است که ویژگی‌های سیستم مطابق با نیازهای بالقوه کاربران طراحی شود، به این منظور می‌توان برای طراحی سیستم از نظرات کاربران نیز استفاده نمود.

ب- تصور ادراکی نیز همبستگی بالایی با پذیرش فن آوری دارد، مسوولین باید کاربران را توجیه نمایند که پذیرش و به کارگیری سیستم جدید باعث ارتقا و بهبود موقعیت شغلی آن ها شده و باعث می‌شود که تصویر بهتری از شغل آنان ایجاد شود.

ج- مشاهده نتایج سیستم کارکنان را ترغیب به استفاده و به کارگیری سیستم می‌نماید. نتایج حاصل از به کارگیری سیستم جدید اعم از صرفه جویی های مالی، کاهش زمان صرف شده برای انجام هر کار و بالا رفتن دقت و کاهش خطاها بهتر است به اطلاع کارکنان رسانده شود و حتی کاربران از این نتایج بهره‌مند گردند تا تمایل بیش تری به پذیرش و به کارگیری سیستم جدید نشان دهند.

د- سودمندی ادراکی سیستم همبستگی معناداری با پذیرش فن آوری دارد که این نشان می‌دهد اگر مسوولین مایل به تشویق کاربران به پذیرش فن آوری هستند باید سودمندی سیستم را برای کاربران تشریح کرده و دلایلی آورند که نشان دهنده ارتقا و بهبود شرایط کاری در اثر استفاده از سیستم باشد. در تحقیقات مشابه در جوامع آماری در کشورهای دیگر، سهولت استفاده ادراکی تاثیر بیش تری بر پذیرش فن آوری دارد، اما این پژوهش نشان داد که سودمندی ادراکی تاثیر بیش تری دارد.

ه- مزیت یک سیستم نسبت به سیستم‌های مشابه و نیز نسبت به سیستم دستی از عواملی است که اگر برای کاربران محرز شود، پذیرش و به کارگیری سیستم را در بین

آن ها بالا می برد. لذا شایسته است که مسوولین قبل از پیاده سازی سیستم مزیت های نسبی آن را برای کاربران به خوبی تشریح نمایند.

و- در صورت امکان می توان کارکنانی را که وظایف مشابهی دارند در فضاهای کاری مشترک یا در سالن های بزرگی که توسط دیوارهای کوتاه از هم جدا شده باشد به طوری که بتوانند یگدیگر را در حال استفاده از سیستم ببینند جای داد. مشاهده همکاران در حال استفاده از سیستم طبق نتایج تحقیق باعث پذیرش و به کارگیری بیش تر سیستم می شود.

ز- سهولت استفاده از سیستم از دید کاربران به پذیرش سیستم کمک می کند. لذا اگر بتوان به کاربران طوری آموزش داد که استفاده از سیستم برایشان سهل و آسان شود و تصور غلطی را که راجع به استفاده از سیستم های جدید وجود دارد از بین برد، کاربران تمایل بیش تری به استفاده از سیستم نشان خواهند داد.

ح- آزمون پذیری سیستم رابطه مثبتی با پذیرش سیستم دارد. اما این همبستگی ضعیف می باشد. به هر حال آزمودن سیستم قبل از به کارگیری آن باعث می شود که کاربران اعتماد بیش تری به نتایج سیستم و دقت آن داشته باشند و در نتیجه با اعتماد بیش تری سیستم را می پذیرند.

فهرست منابع:

- ۱-سایت اداره کل بنادرودریانوردی www.pmo.ir
- ۲-محقر، علی، شیرمحمدی، مهدی(۱۳۸۳)، توسعه مدل پذیرش فن آوری TAM دروزارت کشور،دانش مدیریت، شماره ۱۳۱، ۶۸-۱۱۳
- ۳-داوری، محمدرضا، اکبری، فرشاد، اسفیدانی، محمدرحیم (۱۳۸۶)، بانک داری سیار در ایران، چالش ها و موانع، ارایه راه کارها براساس مدل پذیرش فن آوری، چهارمین همایش ملی تجارت الکترونیک.
- ۴-سید جوادین، سید رضا، یزدانی، شمسی(۱۳۸۴)، بررسی عوامل موثر بر قصد استفاده مشتریان از خدمات بانک داری اینترنتی (مطالعه موردی بانک سامان)، دانش مدیریت، شماره ۶۱، ۴۵-۷۰.
- ۵- صالحی، سعید، (۱۳۸۵)، شناسایی عوامل موثر بر نگرش و تمایل به کاربرد کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان های فارس و خوزستان نسبت به فن آوری های دقیق، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۶-قاسمیه، رحیم، دانا، محمد مهدی، حبیب نیا، اسما (۲۲-۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۸)، ارزیابی میزان آمادگی پذیرش تجارت الکترونیکی در شرکت های ایرانی، (با تمرکز بر شرکت های مستقر در استان بوشهر)، سومین همایش توسعه دانائی محور، تجارت الکترونیکی در منطقه خلیج فارس
- ۷-خاکی، غلامرضا (۱۳۸۳)، روش تحقیق در مدیریت، تهران: مرکز انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۸-نادری، عزت الله، سیف نراقی، مریم (۱۳۷۸)، روش های تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن درعلوم انسانی،دفتر انتشارات و تحقیقات بدر،چاپ سیزدهم.

- ۹- کمرخانی، حبیب الله (۱۳۸۶)، بررسی اثر فرهنگ سازمانی بر به کارگیری سیستم های اطلاعاتی.
- ۱۰- سرمد، زهره، بازرگان، عباس، حجازی، الهه (۱۳۸۲)، روش های تحقیق در علوم رفتاری، تهران: انتشارات آگاه.
- ۱۱- نیرومند، حسینعلی، حسینی، محمدرضا (۱۳۸۴)، آمار کاربردی، مشهد: نشر اقلیدس.
- ۱۲- صانعی، سیدحسن (۱۳۸۸)، فنون تحقیق پرسش نامه، تهران: انتشارات اندیشمند.
- ۱۳- صانعی، سیدحسن (۱۳۸۱)، الفبای تحقیق، تهران: انتشارات اندیشمند.
- ۱۴- رودباری، مسعود، صانعی، سیدحسن (۱۳۸۳)، آمار با اطمینان، ترجمه، تهران: انتشارات اندیشمند
- ۱۵- پارسیان، احمد (۱۳۷۸)، مبانی آمار ریاضی، اصفهان: مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۱۶- آذر، عادل، (۱۳۷۳)، تبیین آماری فرضیات در پژوهش های رفتاری- مدیریتی، فصلنامه عملی پژوهشی دانش مدیریت، دانشکده علوم اداری و مدیریت بازرگانی دانشگاه تهران، شماره ۲۶.
- ۱۷- باتاچاریا، گوری کی، ریچارد ای، جانسون (۱۳۶۴)، مفاهیم و روش های آماری، ج ۱، ترجمه مرتضی ابن شهر آشوب و فتاح میکائیلی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- ۱۸- رضاییان، علی (۱۳۸۲)، مدیریت رفتار سازمانی، ج ۱، انتشارات دانشکده علوم اداری و مدیریت بازرگانی دانشگاه تهران.
- ۱۹- مدنی، علی (۱۳۶۶)، مفاهیم اساسی آمار، ج ۱، تهران: انتشارات فروردین.

۲۰-نصفت، مرتضی (۱۳۷۲)، اصول و روش های آماری، ج ۱، انتشارات دانشگاه تهران.

۲۱-قربانی زاده، وجه الله، دلجو، غلامحسین، امیری، آرین (۱۳۸۷)، عوامل موثر بر پذیرش سامانه مدیریت شهری تهران (۱۳۷) توسط شهروندان، دومین کنفرانس بین المللی شهرداری الکترونیکی.

22-Zhang Nan, Gue Xunhua, Chen Guoqing (2008), IDT-TAM Integrated Model for IT Adoption, Tsinghua Science And Technology, Vol 13, PP 306-311

23-QUI Lingyun, LI Dong (2008), Applying TAM in B2C E-Commerce Research: An Extended Model, Tsinghua Science And Technology Vol 13, PP 265-272

24-Carolina Lopez-Nicolas, Francisco J. Molina Castillo, Harry Bouwman (2008), An assessment of advanced mobile service acceptance: Contributions from TAM and diffusion theory models, Information & management, Vol 45, PP 359-364

25-Feng-Cheng Tung, Su-Chao Chang, Chi-Min Chov (2008), An Extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry, international journal of Medical Informatics Vol 77, PP 324-335

26-Ming-Chi Lee (2009), Factors influencing the adoption of internet banking: an integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit, Electronic Commerce Research and Applications, Vol 8, PP 130-141

27-Meng-Chang chen, Yeali S Sun, David Wible, Chin-Hwa Kuo (2010), Extending the TAM model to explore the factors that affect intention to use an online learning, Computer & Education, Vol 54, PP 600-610

بررسی رابطه تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی

کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی

علی مرادی^{۱۸}

چکیده

هدف: تحقیق حاضر، به بررسی جایگاه تشریک دانش آشکار و ضمنی و مطالعه رابطه بین رفتار با تمایل تشریک دانش در میان منابع انسانی سازمان بنادر و دریانوردی، می پردازد.

روش شناسی: اطلاعات میدانی از دو جامعه در سازمان بنادر و دریانوردی جمع آوری شد، جامعه اول را کارکنان اداره کل مرکز تحقیقات و جامعه دوم کلیه مدیران ستادی را در سازمان بنادر و دریانوردی، شامل می شوند. برای جمع آوری داده ها از پرسش های ساخت مند، استفاده شده است.

یافته ها: تحلیل پرسش های ساخت مند نشان می دهد که تمایل به تسهیم دانش آشکار بر رفتار مستقیم و غیرمستقیم تمایل به تشریک دانش آشکار مدیران و کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی، به میزان مساوی، اثر می گذارد. در مقابل تمایل به تشریک دانش ضمنی بر رفتار مستقیم به میزان بیش تر و بر رفتار غیرمستقیم آنان، به میزان کم تر تاثیر دارد.

محدودیت تحقیق/ کاربرد: در این تحقیق رابطه بین تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی، کارکنان در دو جامعه در سازمان بنادر و دریانوردی، مورد مطالعه و

اندازه گیری شده است . محدودیت تحقیق به علت محدودیت زمانی ، اقتصادی- اجتماعی و متفاوت بودن سطح دانش در صنعت حمل و نقل دریایی است ، که ممکن است برای استفاده در سازمان های دیگر نیازمند مطالعه آتی بوده باشد.

فرضیه های تحقیق :

فرضیه اول : بین تمایل کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی در تشریک دانش آشکار و رفتار تشریک دانش آشکار آنان، رابطه مثبت ، وجود دارد.

فرضیه دوم: بین تمایل کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی در تشریک دانش ضمنی و رفتار تشریک دانش ضمنی آنان، رابطه مثبت وجود دارد.

فرضیه سوم: بین تمایل به تشریک دانش آشکار کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی و تمایل تشریک دانش ضمنی آنان، رابطه مثبت وجود دارد.

فرضیه چهارم : بین رفتار تشریک دانش ضمنی کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی و رفتار تشریک دانش آشکار آنان رابطه مثبت وجود دارد.

فرضیه پنجم : تمایل به تشریک دانش آشکار با رفتار تشریک دانش ضمنی ، بر رفتار تشریک دانش آشکار، تاثیر غیر مستقیم دارد.

نوع مقاله : این مقاله از نوع مقاله های کاربردی، می باشد.

جامعه آماری: کارکنان اداره کل مرکز تحقیقات و مدیران ستادی سازمان بنادر و دریانوردی می باشد.

کلید واژه: تشریک دانش، تمایل و رفتار تشریک دانش، مدیریت دانش، دانش آشکار، دانش ضمنی.

مقدمه

سازمان ها بیش تر انرژی خود را برای رقابت در بازار صرف می کنند و این موضع سبب شده است تا سرمایه گذاری در دارایی دانش مشهود ، افزایش یابد (Collins & Huber 2004 , Smith 2006). دانش یکی از عوامل اصلی در حرکت سریع یک شرکت به حساب می آید و با اثر بخشی آمیخته و رفتار و عملیات شرکت را رقابتی می سازد (Wiig 2004). خلق دانش تازه ، سازمان ها را برای واکنش سریع و موثر به محیط متغیر ، خود را توانمند می سازد . اخیرا رشد و پیشرفت در بسیاری موارد، توانایی عملی در تولید دانش جدید در سازمان ها را سبب شده است که از فرآیندهای تشریک دانش حاصل می شود (Argote et al 2003).

سازمان ها به سمت بهبود ابزار فن آوری مدیریت دانش تمایل دارند تا سایر منابع سازمان را هر چه بهتر هماهنگ کنند. بیش تر سازمان ها تمایل دارند تا کارکنان خود را وادار کنند تا دانش خود را در یک نظام فن آوری اطلاعات ، وارد نمایند (Loewelap 2007) و نظام مدیریت دانش را برقرار کرده اند. این نظام مدیریت دانش بانک اطلاعاتی موجود مانند نظام برنامه ریزی سازمان ، نظام مدیریت اسناد، نظام جریان کار و غیره را شامل می شود و نظامی است که همه این نظام ها را می تواند به هم مرتبط و برای استفاده کاربر از یک محل، امکان دسترسی را فراهم می سازد. از این رو ، ابزارهای مدیریت دانش، لزوما کارکنان را به مشارکت در تشریک دانش، برانگیخته نمی سازد (Duffy 2000, Masterson 2000). نظام مدیریت دانش، دانش آشکار موجود در سازمان ها را منتشر و چارچوبی را فراهم می آورد تا دانش در یک محل انباشته (نگهداری) و به کار گرفته شود. بنابراین دانش قابل توجهی در سازمان ها در شکل نیمه ساختاری و غیرساختاری ، مرسوم می شود. این موضوع واژه

دانش "ضمنی" است. مفهوم دانش ضمنی توسط پلونی (۱۹۶۶-۱۹۵۶)، تعریف شده است. وی مطرح می کند که دانش یا آشکار است یا ضمنی و بر اهمیت یک راه "شخصی" ایجاد ارتباط دانش، تأکید نموده است. در حالی که دانش آشکار طبقه بندی شده و عموماً توسط فن آوری های متنوع انتقال می یابد، دانش ضمنی به طور عمده در روابط اجتماعی یافت می شود و بیش تر از طریق تماس مستقیم و مشاهده رفتار کارکنان، قابل حصول است.

در این تحقیق فرض بر این است که راه حلی مناسبی را برای موضوع به پیچیدگی مدیریت دانش در اطلاعات ذخیره شده، نمی توان پیدا کرد، بلکه این کار در نتیجه کنش های مناسب و هم کاری موثر بین کارکنان می تواند صورت پذیرد. به عبارت دیگر راه حل در مشاهده و بررسی رفتار کارکنان و تعامل آن ها با دیگران، امکان پذیر است (Sunasse & Sewer 2003, Tiwanw 2000, Nonaka & Takeuchi 1995).

بررسی های صورت گرفته در این حوزه به روابط بین تمایل و رفتار تشریک دانش به طور کلی، اکتفا نموده است، اما تفاوت بین دانش آشکار و ضمنی، مورد مطالعه قرار نگرفته است. دانش آشکار و دانش ضمنی دارای ارزش اقتصادی متفاوتی هستند. دانش آشکار به طور نسبی "کم ارزش" است زیرا این دانش "غیر شخصی" بوده و انتقال آن توسط کارکنان دیگر از طریق فن آوری اطلاعات، به راحتی امکان پذیر است. در مقابل دانش ضمنی، از نظر اقتصادی "گران تر" و "بازارزش تر" است، چون با فعالیت های مشارکتی، مشاهده رفتار و تماس مستقیم با افراد، در ارتباط است که با راه های بسیار پیچیده، تعامل برقرار و دانش کارکنان را شناسایی می کند. براین اساس کارکنان در انتقال این کالای بازارزش (دانش ضمنی)، اکراه دارند و رفتار غیر مشارکتی نشان می دهند. تشریک دانش ضمنی در افراد با تمایل قوی تر نیز بایستی به طور مستقیم با رفتار دانش ضمنی رابطه داشته باشد که به نوبه خود باید بر رفتار دانش

آشکار اثر گذار شود.

تشریک دانش چیست؟

تشریک دانش در بین کارکنان ، کوشش و مشارکت برای ایجاد بانک دانشی سازمان را نشان می دهد چنان چه امروزه علاقه و جذابیت از سوی مجریان و پژوهش گران در این خصوص در حال رشد است (Cabrera & Cabrera 2002, Hansen2002). دانش ضمنی به طور کامل شخصی بوده ، رسمی کردن آن بسیار مشکل است ، از این رو انتقال آن به دیگران به آسانی میسر نیست .این دانش ترکیبی است از اجزای تکنیکی و ادراکی. اجزای ادراکی به الگو های رفتاری، باورها، نقطه نظرات و پارادایم های فرد بستگی دارد. اجزای تکنیکی با مهارت ها و دانستن چگونگی یک عمل خاص مرتبط است . وجود فرهنگ سازمانی باز که در آن از خلاقیت حمایت و پشتیبانی می شود از جمله پیش نیازهای تکمیل دانش ضمنی به حساب می آید (Nonaka).

روش ها و وسایلی که دانش در یک سازمان به مشارکت گذاشته می شود ، هسته اصلی تشریک دانش را شکل می دهد و به دلیل اینکه دارایی های مشهود سازمانی را مجسم (عینی) می سازد ، به عنوان یکی از باارزش ترین منابع سازمانی ، محسوب و سبب می شود تا تقلید از فرآیندها و سایر امور (توسط رقبا) به سختی امکان پذیر باشد (Grant1996,Liebeskind1996).

تشریک دانش بر پایه نظریه تبادل، توضیح داده می شود.(Blau 1963) و نشان دهنده این است که تشریک موفقیت آمیز دانش فرآیند تبادل اجباری را به وجود می آورد تا طی آن آینده پیش بینی نشده منابع مالی و غیر مالی به طور متقاطع، فراهم آید (Gouldner 1960).

تسهیم دانش را می توان فعالیتی نظام مند به منظور انتقال و مبادله دانش و تجربه میان اعضای یک گروه یا سازمان با یک هدف مشترک تعریف نمود .به عبارت

دیگر، تسهیم دانش به عنوان فرایند شناسایی، توزیع و بهره برداری از دانش موجود به منظور حل مطلوب تر مسایل نسبت به گذشته تعبیر می شود. هدف تسهیم دانش می تواند خلق دانش جدید از طریق ترکیب های مختلف دانش موجود یا بهره برداری بهتر از آن باشد. به منظور ایجاد یک فرایند تسهیم دانش اثربخش افراد باید از تمایل و توانایی سطح بالایی برخوردار باشند. تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که وجود کارکنانی که تمایل به تسهیم دانش و تجربه دارند موجب می شود این فرایند به طور خودکار آغاز شده و گسترش یابد (Holdt, 2007).

نوناکا (Nonaka 1995) معتقد است اطلاعات زمانی به دانش تبدیل می شود که توسط اشخاص تفسیر شود، با عقاید و تعهدات آنان آمیخته شده و به آن، مفهوم داده شود. وی هم چنین فرایند تبدیل دانش را شامل چهارمرحله می داند:

الف) اجتماعی سازی (از ضمنی به ضمنی): نخستین رکن فرایند تبدیل دانش، تسهیم و تشریک ایده هاست، تعامل دانش ضمنی با دانش ضمنی، این همان چیزی است که در خلال پویایی های تیم های کار آمد و یا بین همکارانی که ایده های مشترک دارند، اتفاق می افتد. در این مرحله افراد در مورد آنچه که برایشان مهم است، به گفتگو می نشینند و از اندیشه های دیگران تغذیه می کنند.

ب) برونی سازی (از ضمنی به آشکار): در این فرایند، ایده ها به یک واقعیت عملی تبدیل می شود. استفاده از استعاره ها، تمثیل ها و ضرب المثل ها از نمونه های بارز تعامل این نوع دانش آشکار یا ضمنی می باشد. در یک جو تیمی، استعاره ها و تمثیل ها به افراد کمک می کنند تا دانش ضمنی (تجارب، ایده ها، عقاید و غیره) خود را برونی و آشکار سازند و تصویری روشن و شفاف از ایده های دیگران را در ذهن مجسم کنند. در این جا یادگیری مبنای عمل است.

ج) ترکیب (آشکار به آشکار): در این مرحله، دانش آشکار در قالب مجموعه های

گوناگونی از دانش که پیش از آن مبادله، منتشر و مستند شده اند و یا در طی نشست ها و جلسات گروهی مورد بحث قرار گرفته اند، پردازش و مستند شده اند و یا طی نشست ها و جلسات گروهی مورد بحث قرار گرفته اند، پردازش و سپس به منظور خلق دانش جدید، دسته بندی می شوند. در این حالت که دانش، عینی و آشکار است به راحتی می توان آن را بیان، مستند و یا انتقال داد.

د) درونی سازی (از آشکار به ضمنی): درونی سازی ناظر بفرایند تبدیل دانش آشکار به دانش ضمنی است. این شیوه به اعضا گروه کمک می کند تا تصور ذهنی خود را از مسایلی که نیازمند حل و فصل می باشد بیان کنند، براین اساس، اعضا سعی می کنند تا ایده های خوب را مبنای عمل خویش قرار دهند درونی کردن این ایده ها در ایجاد تفاهم و توسعه یک فرهنگ یادگیری (یادگیری از راه عمل) موثر است. در سازمان ها، تبادل متقاطع نقش مهمی در شکل دهی کارکنان که بر یکدیگر تاثیر می گذارند، ایفا می کند و سبب افزایش بهره وری سازمانی می شود (Blau 1963, Flynn 2003).

تبادل متقاطع امکاناتی را برای هم کاری فراهم می سازد (Emerson 1976). از طریق داد و ستد (تعاملات کاری) و مساعدت دیگران در طی زمان، کارکنان منابع با ارزشی را مانند دانش که سبب افزایش بهره وری، نه از طریق سلسله مراتب اختیار یا الزام های پیمانی، بلکه از طریق ادراک افراد، به دست می آورند (Flynn 2003, Heath 1996).

تشریک دانش نقش مهمی را در ارزیابی سازمان برای معرفی بهترین الگو، ایفا و منحنی یادگیری سازمانی همراه با تلاش ها و سرمایه گذاری های کارفرمایان را برای در اختیار گرفتن زمینه های جدید تخصص، کاهش می دهد. مدیران براین باورند که منابع دانش بسیار مهم تر از دارایی های سنتی (سرمایه، نیروی کار، مواد)؛ هستند، در

نتیجه باید به طور آشکار با استفاده از فن آوری های مدیریت دانش ، که تشریک مساعی و ارتباطات را دربرگرفته و با فن آوری های متنوع ، از قبیل رایانه، تلفن، ایمیل، بانک های اطلاعاتی ، نظام های کاوش داده ، موتورهای جستجو، اینترنت و تجهیزات کنفرانس ویدیویی و ... را در برمی گیرد، مدیریت نمود(Hislop 2005). در این میان مدیریت دانش با رایانه های شبکه ای ، گروه افزاری^{۱۹} ، شبکه های محلی (Intranet) و سایر فن آوری هایی که مدیریت دانش را در مقیاس بزرگ ، امکان پذیر می کنند، سر و کار دارد (Wu 2003).

روابط بین تمایل (اشتیاق) و رفتار تشریک دانش

روابط بین تمایل و رفتار تشریک دانش ضمنی و آشکار برای یادگیری سازمانی و مزیت رقابتی آن و همان طور برای کارکنان سازمان از اهمیت زیادی برخوردار است. در هر نوع سازمانی از تولیدی گرفته تا سازمان های خدماتی مانند سازمان بنادر و دریانوردی، مزیت رقابتی از کارکنانی که دارای دانش ویژه هستند، و توانایی سازمان در کاربرد این دانش به نفع خود، حاصل می شود، زیرا دانش را دیگران (رقبا) به دشواری می توانند تقلید کنند، از این رو تشریک دانش کارکنان دارای اهمیت راهبردی برای هر سازمانی، می باشد.

امروزه جای تعجبی ندارد که بیشتر سازمان ها را مشاهده می کنیم که در حال شناسایی اهمیت دانش کارکنان به عنوان یک منبع مهم هستند . این منبع حتی از دارایی های سنتی (سرمایه، نیروی کار، تجهیزات) سازمان هم پرازش تر هستند و باید که به طور آشکار مدیریت شوند. (Stewart 1998).

¹⁹ . Groupware

پیشرفت های فن آوری، متاخر بضاعت و ظرفیت ها را افزایش داده و بر توانایی کسب، ذخیره، فرآیند، بازیابی و مبادله دانش، تاثیر مثبت گذاشته است. این موضوع و به طور عمده به جمع آوری و مدیریت دانش آشکار افراد، مربوط می شود و به این که چگونه دانش تشریک می شود، به ویژه دانش ضمنی، کم تر اشاره می شود.

ادغام اطلاعات از منابع متعدد بر پایه دانش سازگار، یکی از بزرگ ترین چالش های مدیریت دانش است (Maule et al 2002)، تصمیم گیری مناسب، هنگامی که چرخش سریع (برای واکنش به محیط پیرامونی)، بهبود در ارتباطات سازمان ها و سطح بالای هم کاری و تعامل بین کارکنان مورد نیاز است، مدیریت دانش کاربرد مهمی دارد (Schwartz et al 2000).

چارچوب نظری

دو نظریه اصلی که تمایل به تشریک دانش کارکنان و رفتار واقعی تشریک دانش سازمان ها را، بررسی می کند. وجود دارد، اولی نظریه عمل مستدل^{۲۰} (Fishbein & Ajzen 1975) و دومی رفتار برنامه ریزی شده^{۲۱} (Ajzen 1991) هستند.

نظریه اول بر اشتیاق متمرکز است تا از رفتار مطمئن استفاده کند. این نظریه تحت تأثیر عوامل زیر می باشد:

(۱) رفتار افراد بر پایه وجود تمایل (گرایش) قبلی به سوی یک هدف، هدایت می شوند.

(۲) معیارهای ذهنی که بر ادراک فرد به طریقی که دیگران برای او دارای اهمیت هستند، به یک رفتار مطمئن، واکنش نشان می دهد.

²⁰ . Theory of Reasoned Action (TRA)

²¹ . Theory of Planed Behavior (TPB)

نظریه عمل مستدل در مدل های روان شناختی - اجتماعی که رفتار انسان را توضیح می دهد کاربرد بیش تری دارد و در واقع توسعه یافته نظریه انتظار است که شامل عوامل محیطی و تفاوت موجود بین افراد را نیز، شامل می شود.

انگیزه در انسان تابعی از نگرش هایی است که از انتظارهای آنان در درک استعدادشان به دست یابی نتایج مطلوب در نتیجه آن رفتار مشخص، سرچشمه می گیرد. نظریه عمل مستدل بر اهمیت ادراک کارکنان از هنجار اجتماعی سازمان، تاکید دارد. نگرش کارکنان در سازمان و هنجار موجود برای تشریح تفاوت ها در رفتار بین اعضای سازمان ، با اهمیت شناخته شده اند (Blau 1964).

تمایل و رفتار در تشریک دانش

مطالعاتی که رفتار کارکنان را براساس منافع و ادراک شان پیش بینی می کنند، اعتبار بالای پیش گوینه در زمینه هایی مانند تعهد سازمانی و تصمیم گیری مرتبط با شبکه های اصلی سازمان را نشان، می دهند. در حوزه مدیریت دانش ، یک رابطه مثبت بین فرد برای تشریک دانش و مدیریت دانش سازمانی موفق و تشریک واقعی دانش شامل اعتبار پیش گوینه بالا برای رفتار سازمانی، وجود دارد. (Dawkins & Frass 2001, Sutton 1988, Sheppard et al 2005). مدل نظریه رفتار مستدل برای نشان دادن رابطه بین تمایل و اطلاعات رفتار واقعی تشریک اطلاعات ، به کار برده می شود (Kolekolski & Heminger 2002) و به عنوان پایه اصلی مطالعات نظری و تجربی تشریح تأثیرات بر تشریک دانش، محسوب می شود.

منابع دانش سازمانی، به درستی به کوه یخ تشبیه شده است (Haldin- 2000, Herrgard)، رایج ترین شکل درک دانش سازمان ها ، دانش ساخت یافته است که در بالای کوه یخ ، قابل مشاهده است. منابع دانش آشکار در سازمان را به آسانی

می توان پیدا کرد، بنابراین تشریک این نوع دانش در سازمان به راحتی با استفاده از فن آوری های مختلف ، امکان پذیر می شود. این موارد به بیان فرضیه اول منجر شد:

فرضیه اول : بین تمایل کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی در تشریک دانش آشکار و رفتار تشریک دانش آشکار آنان، رابطه مثبت ، وجود دارد.

در پایین سطح نمایان کوه یخ ، شکل نامریی دانش که از نظر توضیح بسیار دشوار است، قرار گرفته است و بخش اعظم کوه یخ را تشکیل می دهد. این بخش پنهان استعاره برای منابع دانش ضمنی در سازمان است. ادارک کارکنان از دانش ضمنی سبب می شود تا عقاید ، تجارب و شایستگی هایی که قادر می سازد تا کارکنان به طور موثر آن ها را به کار ببرد (Wu 2003). این دانش ضمنی به درگیر شدن کارکنان در فرآیندهای سازمانی، تأثیر می گذارد. زیرا توانایی توجه و ترجمان آنچه در درون شخص، اتفاق می افتد تا ادراک های چندگانه را محکم نماید، شامل شده و تصور می رود یک بینش راهبردی در ورا یا به موازات دانش که به طور واضح جریان می یابد، ایجاد شود. این مهارت ها به اعضای سازمان اجازه می دهد تا وضعیت را بخوانند، درک کنند و مسایل را حل نمایند. این موضوع به بیان فرضیه دوم منجر شد:

فرضیه دوم: بین تمایل کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی در تشریک دانش ضمنی و رفتار تشریک دانش ضمنی آنان، رابطه مثبت وجود دارد.

تمایل برای تشریک دانش آشکار و ضمنی

نظریه رفتار برنامه ریزی شده با افزودن بعد سوم ، نظریه رفتار مستدل را توسعه داد که طی آن توانایی های ادراکی کارکنان در باره رفتار سازمانی توضیح داده می شود. نظریه رفتار برنامه ریزی شده در یک مطالعه به کار گرفته شد تا تمایل کارمند بر درگیر شدن در پیچیدگی سازمانی با مشارکت واقعی در تصمیم گیری را نشان دهد. نتیجه این بود که احساس افزایش توانایی تمایل به مشارکت واقعی و مشارکت واقعی در

تصمیم‌گیری سازمانی را ترغیب می‌کند (Dawkins & Frass 2005).

کنترل توانایی درک شده، میزان راحتی یا سختی انطباق‌پندار کارمند است که موانع بالقوه را نیز در برمی‌گیرد، تعریف می‌شود. فرض می‌شود نگرش‌ها، از مجموع باورهای متضاد رفتاری و ارزیابی‌ها از نتایج مثبت یا منفی مورد انتظار، حاصل می‌شوند. معیارهای ذهنی از مجموع تولیدات متضاد یا باورهای هنجاری انگیزه‌ها که از مراجع اجتماعی خاصی مانند افراد و گروه‌های مهم موجود در محیط فرد و قدرت غالب بر موانع، حاصل می‌شود.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، برای توضیح عوامل اصلی در پذیرش فن‌آوری جدید توسط افراد در حوزه پزشکی از راه دور، به کار برده می‌شود (Chau & Hu 2002). پیشرفت‌های اخیر در زمینه فن‌آوری مداوا از راه دور یک شکل مهم انتشار توانمند فن‌آوری اطلاعات و پشتیبانی تصمیم متخصصان بهداشت، به شمار می‌رود. از این رو پزشکان نقش اصلی را در اجرای این فرآیند، ایفا می‌کنند (Payton 2000). پزشکان در حرفه خود خبره و بر شیوه خاصی یا مشابه سبکی که آموزش دیده‌اند، عادت کرده‌اند. بنابراین با افزایش آگاهی، از شباهت سبک یا رفتار دیگر که به سبک یا رفتار آن‌ها شبیه باشد (مانند دانش آشکار)، سبب افزایش توانایی درک شده آن‌ها گردیده و ممکن است از تمایل آن‌ها به تشریک دانش ضمنی، پشتیبانی کند.

در چند سال گذشته، در حوزه تشریک دانش از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده برای تحقیقات استفاده شده است (Lin & Lee 2004 Ryu et al 2003).

بر پایه نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، پیوند بین تمایل کارکنان برای تشریک دانش آشکارشان، هنگامی که با فن‌آوری مدیریت دانش، ترکیب می‌شوند، بیش‌تر قابل لمس و شهود هستند. از این رو استفاده قوی از مدیریت دانش برای تشریک دانش

آشکار ممکن است افزایش حس توانایی از سوی کارکنان نسبت به تشریک دانش ضمنی، منجر شود. تمایل تشریک دانش آشکار، استفاده مشترک از یک منبع کم ارزش، ادراک کارکنان را در تشریک دانش ضمنی، تحت تأثیر قرار می دهد که این موضوع به بیان فرضیه سوم منجر شد:

فرضیه سوم: بین تمایل به تشریک دانش آشکار کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی و تمایل تشریک دانش ضمنی آنان، رابطه مثبت وجود دارد.

ارزش بازاری دانش

نظریه رفتار برنامه ریزی شده را می توان به رابطه بین تصمیم کارمند به مشارکت در رفتار تشریک واقعی دانش ضمنی و تصمیم به تشریک دانش آشکار، تجزیه نمود. دانش ضمنی کارمند که از توان بالقوه زیاد در دستیابی به مزیت رقابتی بازار، برخوردار باشد، توسط سازمان ادراک می شود (سازمان دانش آشکار کارکنان خود را شناسایی می کند). از نگاه کارمند، دانش ضمنی به او یک جایگاه قدرت در سازمان می دهد و یک مزیت رقابتی در داخل سازمان برای او فراهم می سازد. از این رو رفتارهای تشریک دانش بر پایه وجود تبادل روابط بین کارمند و سازمان استوار است. این روابط انتظار پاداش های پولی و غیر پولی و اهمیت آن ها را در تشریک دانش و دستیابی به هدف های سازمانی سبب می شود.

به طور عمومی و در سازمان ها، بازاری واقعی و اصیل برای دانش وجود دارد و مشابه بازارهای کالا و خدمات، در بازار دانش نیز خریداران و فروشندگانی فعالیت دارند که در حال کشمکش دایمی برای رسیدن به توافق هستند. بازار دانش، دلالاتی نیز دارد تا خریداران و عرضه کنندگان را به هم برساند و حتی کارآفرینانی که از این بازار برای ایجاد نوعی قدرت داخلی استفاده می کنند. درک وجود بازارهایی فعال در زمینه دانش

امری بسیار مهم برای موفقیت مدیریت دانش در سازمان هاست.

«کارکنان در سازمان هیچگاه حاضر به از دست دادن دارایی های ارزشمند خود (از جمله دانش) نیستند، مگر آن که "ما به ازایی" در برابر آن ها دریافت کنند» از این رو کارکنانی که تمایل دارند تا دانش گران قیمت (ضمنی) خود را به اشتراک گذارند، هم چنین مایل هستند تا دانش ارزان (آشکار) خود را به خاطر اینکه از پاداش پولی یا غیر پولی منتفع شوند، به اشتراک گذارند. این موضوع به بیان فرضیه چهارم منجر شد:

فرضیه چهارم: بین رفتار تشریک دانش ضمنی کارکنان سازمان بنادر و دریانوردی و رفتار تشریک دانش آشکار آنان رابطه مثبت وجود دارد.

تاثیر مستقیم و غیر مستقیم تمایل بر رفتار

تشریک دانش آشکار و ضمنی، دارای اثر موازی و هم زمان بر رفتار واقعی تشریک دانش آشکار دارد. اولی اثر مستقیم دارد که در فرضیه اول به آن اشاره شد و دومی تاثیر غیر مستقیم. با صراحت بیش تر تمایل به تشریک دانش آشکار بر تمایل دانش ضمنی اثر می گذارد که به نوبه خود رفتار تشریک دانش آشکار را از طریق فهم کارکنان از منافع بالقوه پولی و غیر پولی که ممکن است از نتیجه تبدیل تشریک دانش ضمنی به منبع قابل لمس بیش تر (دانش آشکار)، در سازمان را افزایش می دهد و در نتیجه مساعدت در افزایش دانش سازمانی می کند. این موضوع به بیان فرضیه پنجم منجر شد:

فرضیه پنجم: تمایل به تشریک دانش آشکار با رفتار تشریک دانش ضمنی، بر رفتار تشریک دانش آشکار، تاثیر غیر مستقیم دارد.

مدل تحقیق

تمایل به تشریک دانش در کارکنان به دو بخش مجزا تقسیم می شود : تمایل تشریک دانش آشکار و تمایل به تشریک دانش ضمنی . مشابه آن رفتار تشریک دانش نیز به دو رفتار مجزا، تقسیم می شود:

(۱) تشریک دانش آشکار (EKS)^{۲۲}

(۲) تشریک دانش ضمنی (TKS)^{۲۳}

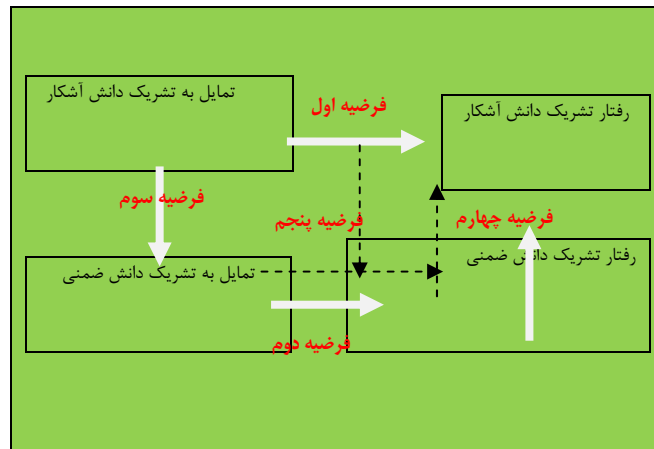
این دو تمایل به طور هم زمان (در یک مدل چند بعدی) که روابط مستقیم و غیر مستقیم را مورد آزمون قرار می داد، بررسی شد. بدین صورت که چگونه تشریک دانش آشکار و تشریک دانش ضمنی، در وهله نخست بر تمایل کارمند، اثر می گذارد تا ابتدا دانش آشکار را تشریک کند (فرضیه اول ملاحظه شود) و در مرتبه دوم چگونه بر دانش ضمنی، اثرگذار می شود.

تمایل به تشریک دانش آشکار از نظر اقتصادی به طور نسبی کم ارزش است (از نگاه کارکنان) و تمایل در تشریک دانش ضمنی را نیز تحت تاثیر قرار می دهد (فرضیه سوم ملاحظه شود)، هرچه کارمند دانش باارزش (ضمنی) خود را بیش تر به مشارکت گذارد، بیش تر تمایل پیدا خواهد کرد تا دانش کم ارزش (آشکار) خود را تشریک کند (فرضیه چهارم ملاحظه شود). دست آخر این که این مدل تمایل به رفتار تشریک دانش آشکار (EKS) و تشریک دانش ضمنی (TKS) را پیشنهاد می کند ، (فرضیه پنجم ملاحظه شود).

^{۲۲} . Explicit Knowledge Sharing

^{۲۳} . Implicit Knowledge Sharing

شکل شماره (۱) مدل تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی



روش

پرسش نامه ها در بین دو جامعه که متشکل از کارکنان اداره کل مرکز تحقیقات و مدیران کل ستادی در سازمان بنادر و دریانوردی بودند، توزیع گردید. تعداد پرسش شوندهاگان در جامعه اول ۱۰ نفر بود که کل کارکنان را شامل می شود و در تعداد مدیران جامعه دوم ۱۶ نفر می باشند. این دو جامعه به این علت انتخاب شد که بیشترین حجم مبادله دانش در سازمان مورد مطالعه، در این بخش های سازمانی صورت می گیرد. جامعه اول به علت ماهیت کاری، همواره به جمع آوری و توزیع دانش روز در حال فعالیت است و جامعه دوم هم از نظر کاربردی و هم از حیث تولید دانش آشکار و ضمنی، که مدیران برای اتخاذ تصمیمات خود به دانش نیاز دارند و این که به طور معمول مدیران از میزان دانش موجود در زیر مجموعه (کارکنان) و چگونگی تبادل دانش آشکار و ضمنی را در میان افراد تحت سرپرستی، آگاهی دارند، انتخاب شده است.

جمع آوری اطلاعات در دو مرحله صورت گرفت. در مرحله اول پرسش نامه ها در بین کارکنان اداره کل مرکز تحقیقات توزیع یافت. در مرحله دوم طی نامه رسمی پرسش نامه ها در میان مدیران ستادی سازمان بنادر و دریانوردی (جامعه دوم) توزیع یافت و پس از تکمیل، کلیه پرسش نامه ها، جمع آوری شدند.

پایایی عوامل اصلی، مورد آزمون قرار گرفت و آلفای کرانباخ برای هر کدام از عوامل (متغیرها) اصلی، استخراج شد. آلفای کرانباخ برای تمایل به تشریک دانش آشکار (۰/۸۵)، برای تمایل به تشریک دانش ضمنی (۰/۸۷)، برای رفتار واقعی تشریک دانش (۰/۸۹) و برای رفتار واقعی تشریک دانش ضمنی (۰/۹۰)، محاسبه شد.

تحلیل آزمون T از تمایل و رفتار دو جامعه نشان داد که تفاوتی بین دو جامعه (کارکنان مرکز تحقیقات و مدیران کل ستادی سازمان بنادر و دریانوردی) وجود ندارد یعنی دو جامعه مورد بررسی، یکسان هستند. آزمون T برای هر یک از متغیرها به شرح زیر برآورد شده است:

تمایل در تشریک دانش آشکار: ($t = -2/87$ ، $P > 0/005$).

تمایل به تشریک دانش ضمنی: ($t = -2/67$ ، $P > 0/005$).

رفتار تشریک دانش آشکار: ($t = -0/87$ ، $P > 0/005$).

رفتار تشریک دانش ضمنی: ($t = -0/70$ ، $P > 0/005$).

جدول شماره (۱) توزیع مدارک تحصیلی و متوسط سنوات خدمت، پاسخ دهندگان

ردیف	مدرك تحصیلی	تعداد	درصد	متوسط سنوات خدمات
۱	دکتر	۳	۷/۷	۲۳ سال
۲	فوق لیسانس	۲۱	۸۰/۸	۲۵ سال
۳	لیسانس	۱	۷/۷	۲۷ سال
۴	فوق دیپلم	۱	۳/۸	۲۵ سال
	کل	۲۶	۱۰۰	۲۵ سال

اقدام ها :

تمایل به تشریک دانش بر پایه مقیاس باک و هم کاران (۲۰۰۵) که در ابتدا پنج مورد (سه مورد برای دانش ضمنی با پایایی $\alpha=0/92$) و دو مورد برای دانش آشکار با پایایی $(\alpha=0/92)$ ، شکل گرفته بود. این مقیاس برای این تحقیق به بیست مورد، توسعه داده شده است (پیوست شماره ۱ ملاحظه شود) و پایایی مناسب برای هر یک از متغیرها حاصل شده. این پایایی برای تمایل به تشریک دانش آشکار $(\alpha=0/83)$ ، تمایل به تشریک دانش ضمنی $(\alpha=0/85)$ ، رفتار تشریک دانش آشکار $(\alpha=0/91)$ و رفتار تشریک دانش ضمنی $(\alpha=0/90)$ ، نشان می دهد. گزاره ها در پرسش نامه ها همان طور که هووف و وینین (۲۰۰۴) پیشنهاد داده اند، به اول شخص و سوم شخص، برای راحتی پاسخ دهندگان در بیان نگرش خود، تنظیم گردیده است.

پرسش های موارد مرتبط با دانش آشکار که بر تمایل به تشریک دانش با استفاده از فن آوری های مدیریت دانش که مرتبط با دستورالعمل ها، روش های کار سازمانی و موارد تخصصی که توسط کارکنان، به نحو شخصی فراهم می شود، تاکید دارد.

بین دانش آشکار تولید شده توسط پرسش شونده و سایر اعضای سازمانی، تفاوت قایل شده است (مانند "من تمایل به تشریک دارم / من گزارشات کاری و اسناد رسمی که به طور شخصی با هم کاری سایر اعضای سازمان، تهیه می کنم" در مقابل "من اشتیاق به تشریک دارم / من از تجهیزات مرتبط با دستورالعمل ها را به کار می گیرم و روش های کاری را با سایر کارکنان، تشریک می کنم).

سنجش دانش آشکار به تنهایی هشت مورد از پرسش ها را شامل می شود که چهار مورد از آن ها بر تمایل کارکنان در تشریک دانش آشکار دلالت دارد، (من اشتیاق تشریک دارم / من تشریک دانش می کنم.... یا در سازمان من کارکنان اشتیاق دارند تا دانش خود را تشریک نمایند). چهار گزینه دیگر مربوط به خواست کارکنان در

کسب دانش آشکار ، است. (من خواستار دریافت دانش هستم یا در سازمان من اعضا، خواستار دریافت دانش هستند....).

مواردی که به دانش ضمنی مربوط می شوند ، دوازده گزینه را در برمی گیرد که دانش ضمنی را مطابق ابعاد زیر ، توصیف می کند:

• برای مثال پاسخ دهنده اظهار می کند " من اشتیاق دارم تشریک کنم / دانش را بر اساس تجربه کاری ام به اشتراک می گذارم " یا " اشتیاق دارم تا استفاده کنم / من از دانش مبتنی بر سایر اعضای سازمان استفاده می کنم ".

• بدان چه کسی و کجا ، یعنی این که دانش، به چه کسی یا بخشی در سازمان، متصل است. برای مثال " من اشتیاق دارم بگویم / به سایر اعضای سازمان می گویم که چه کسانی دانش ، در اختیار دارند " یا " اشتیاق دارم تا آگاه سازم / من از دانشی که کارکنان دیگر در اختیار دارند، آگاه می شوم.

• تخصص کارکنان برای مثال " من اشتیاق دارم تشریک نمایم / من از دانش مبتنی بر تخصص و خبرگی که از طریق مطالعه و آموزش با سایر کارکنان کسب نموده ام، استفاده می کنم " یا " من اشتیاق دارم، استفاده کنم / من از دانش دیگر کارکنان که از طریق یادگیری و آموزش، کسب نموده اند، استفاده می کنم "

میانگین برای هر کدام از متغیرها محاسبه شد (Bock & Kim 2002, Bock et al 2005). چهار فرضیه و مدل چند متغیری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ ، مورد آزمون قرار گرفتند.

مدل نهایی برازش با سه اندازه مطلق برازش ، ارزیابی شد. توزیع کای دو با درجه آزادی ، شاخص برازش-نیکویی و خطای جذر میانگین. سه نوع اندازه گیری برای تعیین برازش نسبی به کار گرفته شد.

(۱) شاخص نرمال برازش (NFI).

۲) شاخص تنظیم شده برازش - نیکویی (AGFI).

۳) شاخص نسبی برازش (CFI).

نتایج آماری

تحلیل عامل بر روی میانگین موارد (پرسش ها) مرتبط با دانش آشکار را تایید و این تحلیل در مورد پرسش های مربوط به دانش ضمنی، نشان می دهد که بین مدل و داده ها، برازش خوبی برخوردار است ($NFI=0/974$ ، $CFI=0/936$) که حاکی از این است که تمایل و رفتار کارکنان از دو شاخص مجزا ، پیروی می کنند.

برای تمایل به تشریک دانش ، دو عامل تمایل به تشریک دانش آشکار و تمایل به تشریک دانش ضمنی به طور جداگانه استخراج شد که برای هر کدام به ترتیب ۰/۷۹ و ۰/۸۱ حاصل شد. مشابه آن دو عامل مجزا برای رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۸۱ ، حاصل آمد.

برای ارزیابی روابط بین تمایل و رفتار یک تحلیل آزمون CFA ، به طور هم زمان برای تمایل تشریک دانش صورت گرفت و نتیجه آن نشان می دهد که رابطه شدیدی بین تمایل و رفتار تشریک دانش وجود دارد ($P < 0/01$ ، $\alpha = 0/83$).

جدول شماره ۲ میانگین، انحراف معیار و نتایج همبستگی متغیرهای مدل را نشان می دهد. برای کسب گواه اولیه روابط بین متغیرهای مطالعه، چهار فرضیه تحت آزمون قرار گرفتند و به طور معناداری، تایید شدند.

همبستگی مثبت بین تمایل به تشریک دانش آشکار و رفتار واقعی تشریک دانش آشکار وجود دارد ($P < 0/001$ ، $r = 0/65$) همچنین همبستگی مثبت بین تمایل به تشریک دانش ضمنی و رفتار واقعی تشریک دانش ضمنی ($P < 0/001$ ، $r = 0/70$) که این نتایج فرضیه های اول و دوم را تایید می کنند.

بین رفتار تمایل به تشریک دانش آشکار و تمایل به تشریک دانش ضمنی کارکنان، همبستگی وجود دارد در نتیجه فرضیه های سوم و چهارم را تایید می شوند.

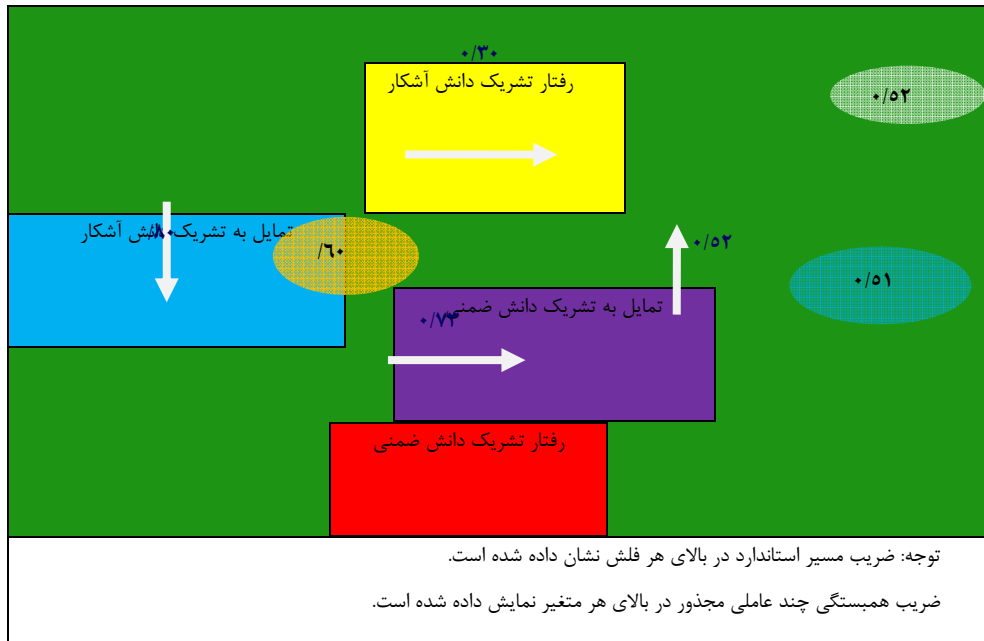
جدول شماره (۲) : آمار توصیفی تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی

ردیف	متغیرها	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳	۴
۱	تمایل به تشریک دانش آشکار	۳/۳۶	۰/۸۵	(۰/۸۷)			
۲	تمایل به تشریک دانش ضمنی	۳/۶۰	۰/۷۲	*۰/۷۹	(۰/۸۹)		
۳	رفتار تشریک دانش آشکار	۳/۲۰	۰/۸۷	*۰/۶۲	*۰/۶۲	(۰/۹۲)	
۴	رفتار تشریک دانش ضمنی	۳/۵۰	۰/۸۸	*۰/۶۵	*۰/۷۰	*۰/۷۰	(۰/۹۱)

توجه : آلفای کرانباخ در داخل پرانتز نشان داده شده است. همبستگی در سطح ۰/۰۱ دو دامنه ، معنادار است. اعداد ستاره دار نشان دهنده همبستگی بین متغیرهای مختلف می باشد.

برای نشان دادن تاثیر مستقیم و غیرمستقیم بین متغیرها ، از تحلیل تطبیق با روش SEM استفاده شد (شکل ۲ ملاحظه شود). جهت پیکان ها در مدل نشان دهنده روابط بین متغیرها می باشد. ضریب مسیر استاندارد شده (SPC) در هر پیکان حاکی از هم جهت بودن دو متغیر است. این نتایج با مطالعات دیگر که بر تاثیر تمایل به تشریک دانش بر رفتار واقعی تشریک دانش متمرکز شده ، سازگاری نشان می دهد (Hooff & Masterson et al 2000 , Weenn 2004). مقادیر استخراجی برای هر یک از مولفه ها عبارتند از: آزمون کای دو با درجه آزادی = ۲/۶۳۶ (≤ 3) ، ($\geq 0/90$)
 $GFI = 0/97$ ، ($0/50 \leq$) $RMR = 0/18$ ، ($\geq 0/90$) $NFI = 0/976$ ، ($\geq 0/80$)
 $AGFI = 0/884$ و ($\geq 0/90$) $CFI = 0/921$ ، (اعداد داخل پرانتز حداقل مورد نیاز را نشان می دهند).

شکل شماره (۲) : تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی (مدل ساخت مند)



ضریب همبستگی چند عاملی مجذور (SMC)، نشان داد که تاثیر قوی بین متغیرها وجود دارد. این اثر بر تمایل در تشریک دانش ضمنی (0.60 درصد)، رفتار واقعی تشریک دانش ضمنی کارکنان (0.51 درصد) و رفتار واقعی تشریک دانش آشکار کارکنان (0.52 درصد)، می باشد. وزن هر کدام از متغیرهای استاندارد شده، غیراستاندارد و انحراف معیار در جدول شماره (۳) آمده است و نشان می دهد که همه روابط، معنادار هستند.

جدول شماره (۳): تحلیل SEM برای مدل دانش آشکار و ضمنی

مسیر	B	SEB	β	P
تمایل به تشریک دانش آشکار $\leftarrow$ تمایل به تشریک دانش ضمنی	۰/۷۱	۰/۰۳	۰/۷۷	*
تمایل به تشریک دانش ضمنی $\leftarrow$ رفتار تشریک دانش	۰/۷۳	۰/۰۴	۰/۷۰	*
رفتار تشریک دانش ضمنی $\leftarrow$ رفتار تشریک دانش آشکار	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۵۱	*
تمایل به تشریک دانش آشکار $\leftarrow$ رفتار تشریک دانش آشکار	۰/۳۳	۰/۵۵	۰/۳۲	*

توجه: برآورد حداکثر احتمال بر پایه تحلیل AMOS SEM: $P < ۰/۰۰۰۱$

جدول شماره (۴): اثر مستقیم و غیرمستقیم تمایل بر تشریک دانش بر رفتار تشریک دانش

مسیر	اثر کلی	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم
تمایل به تشریک دانش آشکار $\leftarrow$ رفتار تشریک دانش آشکار	۰/۶۱	۰/۳۰	۰/۳۰
تمایل به تشریک دانش ضمنی $\leftarrow$ رفتار تشریک دانش ضمنی	۰/۷۰	۰/۷۲	تأثیر ندارد
تمایل به تشریک دانش آشکار $\leftarrow$ تمایل به تشریک دانش ضمنی	۰/۷۵	۰/۷۹	تأثیر ندارد
رفتار تشریک دانش ضمنی $\leftarrow$ رفتار به تشریک دانش آشکار	۰/۵۰	۰/۵۱	تأثیر ندارد

فرای ارتباط بین تمایل به تشریک دانش آشکار و تشریک واقعی دانش آشکار کارکنان، تمایل به تشریک دانش آشکار هم تأثیر مستقیم و هم اثر غیر مستقیم بر رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی، می‌گذارد و در نتیجه فرضیه پنجم تایید می‌شود. اثر مستقیم تمایل به تشریک دانش آشکار بر رفتار واقعی تشریک دانش آشکار کارکنان ۵۰/۰۳ درصد است و تأثیر غیر مستقیم آن برابر ۴۹/۸۳ درصد، است که نشان می‌دهد، به طور تقریب و به صورتی یکسان بین روابط مستقیم و غیرمستقیم، تقسیم شده است.

بحث و نتیجه گیری

تحقیق بر پایه نظریه های اقدام مستدل و رفتار برنامه ریزی شده برای ارزیابی تشریک دانش ، انجام گرفت که به مطالعه روابط بین تمایل تشریک دانش کارکنان و رفتار واقعی تشریک دانش در کارکنان، می پردازد.

در این تحقیق نظریه اقدام مستدل، به دو تمایل هم زمان از مفهوم مشابه به دو رفتار موازی ، توسعه داده شد که تشریک دانش آشکار و تشریک دانش ضمنی را شکل می دهند.

بین تمایل به تشریک دانش آشکار و تمایل به تشریک دانش ضمنی، همبستگی مثبت ملاحظه می شود، یعنی کارکنان در سازمان بنادر و دریانوردی چنانچه دانش آشکار خود را با دیگران تشریک نمایند ، مایل هستند تا دانش ضمنی خود را نیز به اشتراک بگذارند. این اثرات مستقیم با نظریه رفتار برنامه ریزی شده ، سازگار هستند که قدرت پیش بینی تمایل و رفتار کارکنان را مجسم می سازد. یافته های این تحقیق نشان می دهد که برای مدیریت موثر دانش ، سازمان بنادر و دریانوردی لازم است روش هایی را برای ترغیب رفتار تشریک دانش برپایه دو روش اصلی زیر اجرا نمایند.

روش اول: این روش در باره دانش آشکار است و به خلق (ایجاد)، ذخیره و به کارگیری دانش مستند شده، به طور عمومی با استفاده از فن آوری اطلاعات، و توانمندی کارکنان، مربوط می شود.

روش دوم: این روش به تشریک دانش ضمنی مربوط است که از طریق تبادل و ارتباط که می تواند تمایل به تشریک دانش را به رفتار واقعی تشریک دانش (Chor و Lee)، از طریق تعاملات بین فردی در هنگام استقرار سیستم مدیریت دانش، به وجود می آید، در این جا رابطه ای قوی بین تمایل به تشریک دانش آشکار و رفتار

واقعی تشریک دانش آشکار و دانش ضمنی، ملاحظه می شود که بر اهمیت سرمایه گذاری سازمان برای ترغیب تشریک دانش آشکار و ضمنی را، تایید می کند. مطالعه حاضر نشان می دهد که از اثر کلی تمایل به تشریک دانش آشکار نسبت به رفتار تشریک دانش آشکار، به طور یکسان بین روابط مستقیم و غیرمستقیم، تقسیم شده است که این موضوع بر تقویت بین نظریه های اقدام مستدل و نظریه رفتار برنامه ریزی شده در تشریح فرآیند تشریک دانش برپایه دو تمایل و دو رفتار از یک حوزه مفهومی، تاکید می کند.

علاوه بر آن در این مطالعه، بین دانش کم ارزش (آشکار) و با ارزش (ضمنی) که کارکنان دارای آن می باشند، تمایز قایل شده است. از دیدگاه کارکنان، دانش ضمنی موقعیت و مزیت رقابتی در داخل سازمان را برای آنان فراهم می سازد. بنابراین پاداش های پولی، تشریک دانش آشکار را برای کارکنان، بیش تر قابل لمس می سازد. تحقیق نشان می دهد برای یک کارمند که تمایل دارد تا دانش گران (ضمنی) خود را به تشریک گذارد، به احتمال زیاد (همبستگی شدیدی که دو متغیر از خود نشان دادند) تمایل خواهد داشت تا دانش ارزان (آشکار) خود را به منظور دریافت منافع بالقوه و بالفعل از سازمان، تشریک نماید.

تحقیق با پرسش چگونگی تاثیر رفتار و تمایل بر تشریک دانش آشکار و ضمنی شروع شد. فریضه ها برای تعیین روابط رفتاری و تمایلی دانش آشکار و دانش ضمنی، در سازمان بنادر و دریانوردی در دو جامعه مجزا بررسی شد. تحلیل آزمون t نشان داد که تفاوت معناداری بین دو جامعه وجود ندارد و در واقع دو جامعه یکسان می باشند. به اجمال، معیار تشریک دانش ارایه شده در این تحقیق را سازمان بنادر و دریانوردی می تواند جهت کسب اطلاعات جامع در باره تمایلات و رفتارها برای ترغیب تشریک دانش در جریان در بین کارکنان خود به کار برد.

همان گونه که تحلیل های آماری نشان می دهد کارکنان در سازمان بنادر و دریانوردی رفتار و تمایل به دانش آشکار و ضمنی را به طور تقریب به یک اندازه از خود نشان می دهند. برای تقویت دانش و ایجاد محرک های لازم برای همکاری کارکنان در ارایه دانش به ویژه دانش ضمنی، لازم است اقدام جدی صورت گیرد. این مجموعه اقدام می تواند از ایجاد سیستم پاداش دهی که شامل پرداخت های مالی، مشوق های غیرمادی، ترفیع ها و ... می شود، در برگیرد. باید توجه داشت که استقرار سیستم پاداش دهی بر مبنای انگیزاننده های مادی صرف نمی تواند در تشریک دانش کارکنان مفید باشد، بلکه انگیزاننده های مادی و غیرمادی که توأمان به کار برده شوند، اثربخشی بیش تری را می تواند در پی داشته باشد.

گر چه این مطالعه در صنعت حمل و نقل دریایی، صورت گرفته است در صنعتی که دانش برای فعالیت های آن یک پیش نیاز تلقی می شود و خود دانش نیز همواره در حال تغییر سریع است، اما نتایج آن را می توان برای تشریک دانش در انواع دیگر سازمان ها که بخواهند مطالعاتی را انجام دهند، به کار برد.

محدودیت های تحقیق

ممکن است نارسایی های بالقوه ای در تحقیق حاضر، وجود داشته باشد که می تواند ناشی از ساختار تحقیق باشد. از آن جایی که پرسش نامه براساس نظر پاسخ دهندگان، تهیه شده است، لذا احتمال می رود سوگیری و خود-گزارشی، در تنظیم آن به وجود آمده باشد. نارسایی دیگر، ممکن است به نوع صنعتی که تحقیق در آن صورت گرفته، مربوط باشد. زیرا مطالعه در حوزه حمل و نقل، ممکن است از نظر ساختاری، رفتاری و فرهنگی با حوزه های دیگر صنایع دیگر متفاوت باشد.

کاربرد یا اجرای عملی تحقیق

امروزه تجربه و درک عمیق و مناسب از تشریک دانش در جریان سازمان ها و فرآیندهای آن ها، وجود دارد. تمایز بین تمایل و رفتار تشریک دانش آشکار و ضمنی در ارزیابی فن آوری اطلاعات به کار برده می شود. هم چنین به مدیران منابع انسانی جهت تبیین راهبرد که تشریک دانش را در سراسر سازمان ترغیب و تشویق نماید، کمک می رساند.

الگوی تشریک دانش که با جزییات در این جا ارایه شد، به طور جامع می تواند درباره تمایلات و رفتارهای تشریک دانش فعلی در سازمان بنادر و دریانوردی، به کار گرفته شود و تشریک دانش مورد نیاز آینده سازمان ، بایستی در مقاطع زمانی بازنگری و روش های مورد نیاز، شناسایی و تعیین شوند.

تحقیق برای آینده

تحقیق یا تحقیق های دیگری نیز می تواند متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق را با جزییات بیش تر، بررسی نماید. تا سوگیری احتمالی کارکنان را در مبالغه در تشریک واقعی دانش را، مورد مطالعه قرار دهد.

تحقیق دیگر می تواند به مطالعه شکاف بین تمایل و رفتار از طریق پایش محیط پیرامونی کارکنان، بپردازد. مطالعه شکاف در نتیجه فشارهایی که بر کارکنان، اعمال می شود تا دانش را به تشریک بگذارد، می تواند ابعاد دیگری از موضوع تشریک دانش را آشکار سازد.

در باره جامعه آماری

اعمال حاکمیت دولت در سواحل و بنادر به منظور فراهم ساختن تسهیلات لازم در جهت گسترش امور تجارت دریایی ارتباطات ساحلی و هم چنین وصول حقوق و عوارض متداول، در مجموع قسمتی از وظایف سازمان بنادر و دریانوردی را تشکیل می دهد که سابقه تنظیم آن به حدود ۲۰۰ سال باز می گردد. امروزه این سازمان متولی صنعت حمل و نقل دریایی در کشور است که با جوامع بین المللی در تعامل می باشد و تعداد کارکنان آن در صف و ستاد بیش از ۴۰۰۰ نفر می باشد. در ستاد این سازمان مدیر عامل به همراه چهار معاونت و ۱۶ مدیر کل با زیر مجموعه شان ، امور مربوطه را سیاست گذاری ، برنامه ریزی ، نظارت و کنترل می کنند.

(پیوست شماره ۱)

گزاره های مندرج در پرسش نامه های زیر مواردی هستند که بیان گر اشتیاق و تمایل به تشریک دانش آشکار و ضمنی در سازمان بنادر و دریانوردی ، را نشان خواهد داد که موافقت یا مخالفت جنابعالی با آن ها بر مبنای عقیده خاص شما به این گزاره ها تعیین می شود. خواهشمند است بر مبنای نخستین تاثیری که از خواندن هر جمله در شما می گذارد، موضع خود را در مقیاس داده شده مشخص نمایید . لطفا آنچه را که به آن عقیده دارید مشخص کنید نه آنچه را که فکر می کنید باید به آن معتقد باشید. سنوات خدمت سال میزان تحصیلات.....

پرسش نامه شماره (۱)

ردیف	پرسش های مربوط به اشتیاق به تسهیم دانش آشکار و ضمنی (تمایل)	شدیدا مخالفت	معتدلا مخالفت	معتدلا موافقت	شدیدا موافقت
۱	من اغلب اشتیاق دارم تا گزارشات کاری و اسناد رسمی را با اعضای سازمان خود، تشریک نمایم.				
۲	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا گزارشات و اسناد رسمی را با اعضای سازمان، تشریک نمایند.				
۳	من اغلب اشتیاق دارم تا گزارشات کاری و اسناد رسمی که توسط شخص من تهیه می شود، با سایر اعضای سازمان خود، تشریک نمایم.				
۴	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا گزارشات و اسناد رسمی که توسط خودشان تهیه شده است با سایر اعضای سازمان تشریک نمایند.				
۵	من اغلب اشتیاق دارم تا گزارشات کاری و اسناد رسمی را با سایر اعضای سازمان، تشریک کنم.				
۶	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا گزارشات و اسناد رسمی را از سایر اعضای سازمان گردآوری نمایند.				
۷	من اغلب اشتیاق دارم تا گزارشات کاری و اسناد رسمی را شخصا از سایر اعضای سازمان، گردآوری نمایم.				
۸	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا گزارشات و اسناد رسمی را خودشان شخصا از سایر اعضای سازمان، گردآوری کنند.				
۹	من اغلب اشتیاق دارم تا دانش مبتنی بر تجربه خودم را با سایر اعضای سازمان، تشریک نمایم.				
۱۰	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش مبتنی بر تجربه خود را با سایر اعضای سازمان تشریک نمایند.				
۱۱	من اغلب اشتیاق دارم تا از سایر اعضای سازمان دانش مبتنی بر تجربه آنان را گردآوری نمایم.				
۱۲	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش مبتنی بر تجربه را از سایر اعضای سازمان، گردآوری نمایند.				
۱۳	من اغلب اشتیاق دارم تا دانش بدان - کجا یا بدان - چه کسی را با سایر اعضای سازمان، تشریک نمایم.				
۱۴	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش بدان - کجا یا بدان - چه کسی را با سایر اعضای سازمان، تشریک نمایند.				
۱۵	من اغلب اشتیاق دارم تا دانش بدان - کجا یا بدان - چه کسی را از سایر اعضای سازمان، گردآوری نمایم.				
۱۶	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش بدان - کجا یا بدان - چه کسی را از سایر اعضای سازمان، گردآوری نمایند.				
۱۷	من اغلب اشتیاق دارم تا دانش مبتنی بر تخصص خود را با سایر اعضای سازمان، تشریک نمایم.				
۱۸	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش مبتنی بر تخصص خود را با سایر اعضای سازمان، تشریک نمایند.				
۱۹	من اغلب اشتیاق دارم تا دانش مبتنی بر تخصص سایر اعضای سازمان را گردآوری نمایم.				
۲۰	کارکنان در سازمان من، اغلب اشتیاق دارند تا دانش مبتنی بر تخصص سایر اعضای سازمان را گردآوری نمایند.				

پرسش نامه شماره (۲)

ردیف	پرسش های مربوط <u>تشریک</u> دانش آشکار و ضمنی	شدیدا	معاذ	معاذ	معاذ	معاذ	معاذ
۱	من اغلب <u>گزارشات و اسناد رسمی</u> را با سایر اعضای سازمان خود، <u>تشریک</u> می کنم.						
۲	کارکنان در سازمان من، اغلب <u>گزارشات و اسناد رسمی</u> را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنند.						
۳	من اغلب <u>گزارشات و اسناد رسمی</u> که خودم شخصا تهیه می کنم، با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنم.						
۴	کارکنان در سازمان من، اغلب <u>گزارشات کاری و اسناد رسمی</u> که خودشان تهیه می کنند، با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنند.						
۵	من اغلب <u>گزارشات کاری و اسناد رسمی</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می نمایم.						
۶	کارکنان در سازمان من، اغلب <u>گزارشات کاری و اسناد رسمی</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می نمایند.						
۷	من اغلب <u>گزارشات کاری و اسناد رسمی</u> را از دیگران که خودشان شخصا تهیه می کنند، <u>دریافت</u> می کنم.						
۸	کارکنان در سازمان من، اغلب <u>گزارشات کاری و اسناد رسمی</u> را از دیگران که خودشان شخصا تهیه می کنند، <u>دریافت</u> می کنند.						
۹	من اغلب دانش <u>مبتنی بر تجربه</u> خود را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنم.						
۱۰	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>مبتنی بر تجربه</u> خود را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنند.						
۱۱	من اغلب دانش <u>مبتنی بر تجربه</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می کنم.						
۱۲	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>مبتنی بر تجربه</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می کنند.						
۱۳	من اغلب دانش <u>بدان - کجا یا بدان - چه کسی</u> را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می نمایم.						
۱۴	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>بدان - کجا یا بدان - چه کسی</u> را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می نمایند.						
۱۵	من اغلب دانش <u>بدان - کجا یا بدان - چه کسی</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می نمایم.						
۱۶	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>بدان - کجا یا بدان - چه کسی</u> را از سایر اعضای سازمان، <u>گردآوری</u> می نمایند.						
۱۷	من اغلب دانش <u>مبتنی بر تخصص</u> خود را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می کنم.						
۱۸	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>مبتنی بر تخصص</u> خود را با سایر اعضای سازمان، <u>تشریک</u> می نمایند.						
۱۹	من اغلب دانش <u>مبتنی بر تخصص</u> سایر اعضای سازمان را <u>گردآوری</u> می نمایم.						
۲۰	کارکنان در سازمان من، اغلب دانش <u>مبتنی بر تخصص</u> سایر اعضای سازمان را <u>گردآوری</u> می نمایند.						

تعاریف:

دانش آشکار: دانش عینی، مستدل و منطقی است. به عبارت دیگر، دانش صریح
مجموع های از خط مشی ها، رویه ها، نرم افزارها، مستندات، دستورالعمل ها،
گزارش ها، طراحی ها و هدف های هر سازمان است. دانش صریح به صورت مستند و
مدون شده موجود است، لذا به راحتی بین دیگران قابل توزیع است.

دانش ضمنی: دانش ذهنی، غیرعینی، شناختی و تجربی است که نزد هرکس وجود دارد و در طول زمان از طریق آموزش و تجربه کسب شده است

تشریک دانش: مبادله دانش و تسهیم تجربیات در میان واحدهای سازمانی

مختلف برای دستیابی به منافع حال و آینده

بدان کجا – بدان چه کسی: آگاهی از این که دانش در سازمان در کجا و پیش چه کسی قرار گرفته است.

منابع

۱. ارایه الگوی فرآیندی خلق دانش سازمانی : تبیین نقش اعتماد در خلق دانش سازمانی ، خائف الهی و دیگران سمینار مدیریت دانش ۲۰۰۸ تهران.
۲. بررسی رابطه و تاثیر فرآیند تسهیم دانش و تجربه بر توسعه سرمایه اجتماعی در میان اعضای واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه شهید بهشتی محمد علی نعمتی و لاله جمشیدی سمینار مدیریت دانش ۲۰۰۸ تهران.
۳. مدل خلق و سهیم سازی دانش در سازمان ها سمینار مدیریت دانش ۲۰۰۸ تهران.

4. Ajzen, I. (1991), "The theory of planned behavior", Organizational Behavior and Human Decision Processes,
5. Arbuckle, J.L. (2003), Amos 5.0, Smallwaters Corporation, Chicago, IL. Argote, L., McEvily, B. and Reagans, R. (2003), "Managing knowledge in organizations: an integrative framework and review of emerging themes", Management Science,
7. Becker, T.E. and Randall, D.M. (1995), "The multidimensional view of commitment and the theory of reasoned action: a comparative evaluation", Journal of Management,
8. Blau, P.M. (1963), The Dynamics of Bureaucracy: A Study of Interpersonal Exchange in Two Government Agencies, University of Chicago Press, Chicago, IL.
9. Blau, P. (1964), Exchange and Power in Social Life, Wiley, New York, NY.
10. Bock, G.W., Zmud, R.W., Kim, Y.G. and Lee, J.N. (2005), "Behavioral intention formation in knowledge sharing: examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate", MIS Quarterly, Vol. 29 No. 1, special issue, pp. 87-112.
11. Cabrera, A. and Cabrera, E.F. (2002), "Knowledge-sharing dilemmas", Organization Studies, Vol. 23, pp. 687-710.

12. Choi, B. and Lee, H. (2003), "An empirical investigation of KM styles and their effect on corporate performance", *Information & Management*, Vol. 40, pp. 403-17.
13. Collins, C.J. and Smith, K.G. (2006), "Knowledge exchange and combination: the role of human resource practices in the performance of high-technology firms", *Academy of Management Journal*, Vol. 49 No. 3, pp. 544-60.
14. Dawkins, C.E. and Frass, J.W. (2005), "Decision of union workers to participate in employee involvement: an application of the theory of planned behavior", *Employee Relations*, Vol. 27 Nos 4/5, pp. 511-31.
15. Duffy, J. (2000), "Knowledge management: to be or not to be?", *Information Management Journal*, Vol. 34 No. 1, pp. 64-7.
16. Emerson, R. (1976), "Social exchange theory", *Annual Review of Sociology*, Vol. 2, pp. 335-62.
17. Flynn, F.J. (2003a), "How much should I help and how often? Trade-offs between social status and productivity", *Academy of Management Journal*, Vol. 46, pp. 539-53.
18. Grant, R.M. (1996), "Toward a knowledge-based theory of the firm", *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 109-22.
19. Haldin-Herrgard, T. (2000), "Difficulties in diffusion of tacit knowledge in organizations", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1 No. 4, pp. 357-60.
20. Hansen, M.T. (2002), "Knowledge networks: explaining effective knowledge sharing in multiunit companies", *Organization Science*, Vol. 13 No. 3, pp. 232-48.
21. Masterson, S.S., Lewis, K., Goldman, B.M. and Taylor, M.S. (2000), "Integrating justice and social exchange: the differing effects of fair procedures and treatment on work relationship", *Academy of Management Journal*, Vol. 43, pp. 738-48.
22. Maule, R., Schacher, G. and Gallup, S. (2002), "Knowledge management for analysis of complex experimentation", *Internet Research*, Vol. 12 No. 5, pp. 427-35.

23. Milkovich, G.T. (1987), "Compensation systems in high technology companies", in Anderson, C.S. and Kleingartner, A. (Eds), Human Resource Management in High Technology Firms, Lexington Books, Lexington, MA.
24. Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995), The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University Press, New York, NY.
25. Payton, F.C. (2000), "Lessons learned from three interorganizational health care information systems", Information & Management, Vol. 37 No. 6, pp. 311-22.
26. Riemenschneider, C.K., Harrison, D.A. and Mykytyn, P.P. (2003), "Understanding IT adoption decisions in small business: integrating current theories", Information & Management, Vol. 40 No. 4, pp. 269-85.
27. Schwartz, D., Divitini, M. and Brasethvik, T. (2000), "On knowledge management in the internet age", in Schwartz, D., Divitini, M. and Brasethvik, T. (Eds), Internet-Based Organizational Memory and Knowledge Management, Idea Group Publishing, Hershey, PA, pp. 1-19.
28. Sheppard, B.H., Hartwick, J. and Warshaw, P.R. (1988), "The theory of reasoned action: a meta analysis of past research with recommendation for modifications and future research", Journal of Consumer Research, Vol. 15, pp. 325-43.
29. Stewart, T. (1998), "Is this job really necessary?", Fortune, Vol. 137 No. 1, pp. 154-5.
30. Storey, J. and Quintas, P. (2001), "Knowledge management and HRM", in Storey, J. (Ed.), Human Resource Management, Thomson Learning, London.
31. Sunasse, N. and Sewry, D. (2003), "An investigation of knowledge management implementation strategies", Proceedings of SAICSIT, ACM International Conference Proceedings Series, Vol. 47, pp. 24-36.
32. Sutton, R.I. (2001), "The weird rules of creativity", Harvard Business Review, Vol. 79 No. 8, pp. 94-103.

33. Tiwana, A. (2000), The Knowledge Management Toolkit, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
34. Wiig, K. (2004), People-focused Knowledge Management: How Effective Decision Making Leads to
35. Corporate Success, Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington, MA.
36. Wu, I.L. (2003), ‘‘Understanding senior management’s behavior in promoting the strategic role of IT in
37. VOL 14 No 2. 2010 pp 285-300 ©Emeard Group Publishing Limited
ISSN 1367-3270 –Journal of Knowledge Management

دولت الکترونیک گامی به سوی شهروندمداری

مسعود راشکی، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فن آوری اطلاعات،

دانشگاه سیستان و بلوچستان واحد بین المللی

Ra.masoud@yahoo.com

چکیده :

امروزه توانمندی خدمات دهی اینترنتی و الکترونیکی می تواند اهرم قدرت هر شخص و یا سیستم اقتصادی و خدماتی باشد. در این اثنا می توان در بعد گسترده و کلان آن دولت ها را مدّ نظر قرار داد. دولت ها تجهیز به سلاح ارتباطات روز را در قالب چارچوب « دولت الکترونیک » مطرح ساخته و در پیاده سازی آن هر کدام از دیگری ادعای پیشی گرفتن دارند. لذا با درک ضرورت این امر، تلاش در جهت شناسایی معارف، ابعاد، راهکارهای اجرا و موانع موجود می توان گامی هر چه استوارتر در تسهیل اشاعه فرهنگ دولت الکترونیک برداشت که قوت آن، عملکرد آینده را تضمین خواهد نمود. در این مقاله به دنبال ارایه تعاریف دولت الکترونیک موفق و کارآمد، چارچوب های مشترک، انسجام خدمات و مشتری محوری، به اهمیت ایجاد این سازکار توجه شده که در بطن خود شکاف ها را از ابعاد مختلف مورد بحث قرار می دهد. مدل پیاده سازی که اساس ساختارسازی و پیاده سازی می باشد نیز مورد مطالعه قرار گرفته و در انتها ویژگی ها و استراتژی و فرآیند استقرار که از اصول بنیادین دولت الکترونیک می باشند را تحلیل می نماییم. نتیجه در صورت عمل، توانمندی سازمان های تحت نظارت و در کلان دولت را در بر خواهد گرفت.

کلید واژه : دولت، الکترونیک، دولت الکترونیک، استراتژی، مشتری محوری

مقدمه :

دولت الکترونیک استفاده سهل و آسان از فن آوری اطلاعات به منظور توزیع خدمات دولتی به صورت مستقیم به مشتری، به صورت ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته می‌باشد.

دولت الکترونیک شیوه‌ای برای دولت ها به منظور استفاده از فن آوری جدید می‌باشد که به افراد تسهیلات لازم جهت دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات دولتی، اصلاح کیفیت خدمات و آرایه فرصت های گسترده‌تر برای مشارکت در فرایندها و نمادهای مردم سالار را اعطا می‌کند.

دولت الکترونیک، یک دولت ارقامی دیجیتالی بدون دیوار و یک دولت بدون ساختمان و سازمانی مجازی است که خدمات دولتی را به صورت بلاواسطه به مشتریان ارائه می‌دهد و موجب مشارکت آنان در فعالیت های سیاسی می‌شود.

دولت الکترونیک یک شکل پاسخگویی از دولت می‌باشد که بهترین خدمات دولتی را به صورت بلاواسطه به شهروندان ارائه می‌دهد و آن ها را در فعالیت های اجتماعی شرکت می‌دهد بنابراین مردم دولتشان را بر سرانگشتان خویش خواهند داشت. دولت الکترونیک استفاده از فن آوری به منظور تسهیل امور دولت از طریق آرایه خدمات و اطلاعات کارا و موثر به شهروندان و شرکت های تجاری و تولیدی می‌باشد.

دولت الکترونیک ترکیبی از فن آوری اطلاعات شبکه تار عنکبوتی جهان‌گستر وب به منظور آرایه خدمات به طور مستقیم به عامه مردم است. حال پس از آرایه چند تعریف کلی از دولت الکترونیک به بررسی مشتریان دولت الکترونیک می‌پردازیم.

مشتریان دولت الکترونیک را می توان به طور کلی به سه دسته تقسیم کرد :

* شهروندان

* بنگاه های اقتصادی

* موسسات دولتی

مشتریان دولت الکترونیک از طریق پایگاه های تار عنکبوتی دولت الکترونیک می توانند در فعالیت های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی شرکت نمایند. یکی از اهداف اساسی دولت الکترونیک تحقق بخشیدن به مردم سالاری الکترونیک می باشد که تمامی شهروندان بتوانند در سرنوشت خویش دخالت داشته باشند. با این عمل و با مشارکت گسترده مردم در واقع دولت ماهیتی غیررسمی به خود می گیرد و شهروندان می توانند به طور کامل با دولت در تعامل باشند.

تاریخچه:

دولت الکترونیک استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات برای ایجاد تحول در ساختار عملکردی دولت ها می باشد. دولت الکترونیک بر خلاف رویکردی که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و به ویژه خاورمیانه مشاهده می شود دادن رایانه به مقامات و کارمندان، اتوماتیک کردن رویه های عملی قدیمی یا فقط آرایه الکترونیک اطلاعات نهادها و وزارتخانه ها یا ایجاد وب سایت های وزارتخانه ای نیست. بلکه دولت الکترونیک عبارت است از متحول کردن دولت و فرآیند کشورداری از طریق قابل دسترس تر، کارآمدتر و پاسخ گوتر کردن آن و آرایه اطلاعات و خدمات به شهروندان و سایر نهادهای دولتی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT).

ایران در خصوص تشکیل دولت الکترونیک در مقایسه با کشورهای اروپایی ۱۰۹۵ روز دیرتر اقدام کرده است و از آنجا که بحث سیاست، تکنولوژی و قدرت به همدیگر نزدیک شده اند ICT مناسب ترین ابزار برای سلطه در جهان مدرن است و اگر کشوری

از آن بهره مند نباشد، باید ارتباطش را با دنیای اطراف قطع کند. برای رسیدن به چنین تحولی توجه به یک دولت الکترونیک شهروند مدار می تواند ابزار مناسب ایجاد رابطه میان دولت و ملت را در اختیار جامعه اطلاعاتی قرار دهد.

پس از برگزاری اجلاس سران جهان پیرامون جامعه اطلاعاتی (Wsis) و موافقت کشورهای شرکت کننده، همه دولت ها موظف به گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در تمام سطوح حکومتی خود شدند. از جمله مواردی که در این اجلاس مورد تاکید فراوان قرار گرفت، ایجاد جامعه اطلاعاتی به صورت « مردم محور » بود. بر همین اساس امروزه دولت ها سعی در به کارگیری همه توان خود و هم چنین بهره گیری از کلیه امکانات و پتانسیل های موجود برای تحقق جامعه اطلاعاتی دارند. در این بین برخی نهادها و سازمان ها می توانند نقش بسیار کلیدی و تعیین کننده ای در زمینه طرح راه کارهای مورد نیاز برای استقرار دولت الکترونیک از خود به نمایش بگذارند.

نقش این گونه سازمان ها و نهادها اعم از دولتی و غیر دولتی به عنوان پیش طلایه داران دولت الکترونیکی نقش به سزایی در دست یافتن به این مهم خواهد داشت. پروژه دولت الکترونیک OECD ، پس از مطرح شدن در جلسه سالانه مجمع که در ژوئن ۲۰۰۱ برگزار شد، مورد موافقت همه کشورهای عضو قرار گرفت. از سویی همه وزرای شرکت کننده در اجلاس، معتقد بودند که اجرای پروژه دولت الکترونیک و نیز افزایش کارایی و مدرنیزه کردن ادارات، مستلزم اجرای روش های دقیق تری است.

OECD (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه) ، در سال ۲۰۰۲ نیز با برگزاری سه همایش با حضور وزرای ۱۲ کشور، به بررسی راه کارهای موجود در این باره پرداخت. گفتنی است در این همایش ها، علاوه بر مسؤولان دولتی، کارشناسان و متخصصان بخش های علمی و غیر انتفاعی نیز حضور داشتند. پس از پایان همایش، OECD

کتابی را تحت عنوان « لزوم ایجاد دولت الکترونیک » آماده و در اواخر سال ۲۰۰۳ منتشر ساخت. در این کتاب ضمن بررسی مبانی و اصول پروژه دولت الکترونیک، به اصول مدیریتی و نقش آن در پیشبرد برنامه های سیاسی دولت نیز اشاره شده است.

دولت الکترونیک موفق

OECD در کتاب « لزوم ایجاد دولت الکترونیک » به دنبال اصول و مبانی دولت الکترونیک پرداخته و اعمال مدیریت کارآمد را به عنوان یکی از اصول یاد شده تلقی می کند. شایان ذکر است موارد یاد شده در این کتاب بر اساس تجارب و چالش های موجود در کشورهای عضو این انجمن به دست آمده اند. به طور کلی این نکات را می توان به چهار دسته تقسیم نمود :

۱- داشتن چشم انداز سیاسی :

یکی از اهداف اصلی در پروژه استقرار دولت الکترونیک، همان گونه که پیش تر اشاره شد، تغییر ساختارهای موجود در دولت و نهادینه کردن روش های جدید با استفاده از فن آوری ارتباطات و اطلاعات است. بدون شک هدف اصلی از ایجاد این تغییرات، ارایه خدمات بهتر از یک سو و اصلاح ساختار اداری برای افزایش کارآمدی آن ها است.

۲- چارچوب مشترک و هماهنگی :

هم کاری میان آژانس ها و سطوح مختلف دولت، نه تنها کارایی دولت الکترونیک را افزایش می دهد، بلکه موجب تسهیل فرآیند مدیریت می گردد. به کارگیری و استفاده از منابع مورد نیاز بر اساس مناقصه عمومی، می تواند تا حد زیادی موجب کاهش هزینه ها گردد. بر این اساس پروژه هایی که با هم کاری آژانس های مختلف و با حداقل هزینه اجرا می شوند، در اولویت قرار می گیرند.

۳- مشتری محوری یا کاربر محوری :

دسترسی آن لاین به خدمات و امکان انتخاب خدمات مورد نیاز، مشارکت شهروندان در امور سیاسی، اجتماعی و اقتصادی، ایجاد امنیت بیش تر برای افراد و مواردی از این دست را می توان به عنوان ستون های اصلی دولت الکترونیک مشتری محور تلقی کرد.

۴- ارایه خدمات منسجم هدف اصلی دولت ها :

از سال ۲۰۰۳ تاکنون OECD تلاش کرده است تا راه حل هایی را برای ارایه خدمات یک پارچه و منسجم بیابد. کشورهای عضو این مجمع معتقدند که در اجرای پروژه دولت الکترونیک بیش از نیازهای بوروکراتیک باید نیازهای شهروندان مورد توجه و تاکید قرار گیرد. سازمان دهی دولت ها برای ارایه خدمات یک پارچه یکی از دغدغه های اصلی OECD است. یکی از روش های پیشنهادی این مجمع برای تحقق این امر، استفاده بهینه از ICT و الگوبرداری از برخی کشورهای موفق در این زمینه است. در حال حاضر OECD سیاست هایی را برای تشویق دولت و بخش خصوصی برای سرمایه گذاری بیش تر در زمینه ICT تدوین نموده است. از سویی باید تلاش کرد تا هم آهنگی لازم میان بخش ها و سازمان های دولتی (GSS) و غیر دولتی (NGOS) ایجاد شود. این امر نیازمند برنامه ریزی دقیق و در عین حال سرمایه گذاری فراوان است.

تعاریف دولت الکترونیکی

دولت الکترونیک که به آن دولت دیجیتالی یا دولت آنلاین نیز اطلاق می شود به معنای استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (تکنولوژی آی.تی.) برای افزایش

توانایی‌های قوای مقننه، قضاییه و مجریه از طریق افزایش کارایی این قوا و یا تغییر نحوه ارتباط این قوا با شهروندان و یا هردوی این طرق است. دولت الکترونیک دارای سه الگوی کلی برای برقراری ارتباط است. اول، ارتباط دولت با مصرف‌کننده که به معنای برقراری ارتباط اینترنتی غیرانتفاعی بین دولت‌های مرکزی یا محلی و اشخاص خصوصی است. برای مثال بخش‌های مختلف دولت می‌توانند از طریق یک وب‌پورتال مستقیماً و به‌صورت علنی در دسترس عموم مردم قرار بگیرند که به این ترتیب مردم راحت‌تر می‌توانند در مورد خدمات دولتی اطلاعات کسب نموده و از این خدمات استفاده کنند. الگوی دوم، ارتباط دولت با بنگاه‌های اقتصادی است که به معنای ارتباط اینترنتی غیرانتفاعی دولت مرکزی یا محلی با بخش کسب‌وکار تجاری است. سومین الگوی ارتباطی نیز ارتباط دولت با دولت است که می‌تواند در هماهنگ کردن بخش‌های مختلف دولت و افزایش کارایی این بخش‌ها موثر باشد.

با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان تعاریف مختلفی از دولت الکترونیکی ارائه داد که نمونه‌های زیر مواردی از آن‌هاست :

❖ دولت الکترونیک روشی برای دولت‌ها به منظور استفاده از فن آوری‌های جدید است تا امکانات لازم برای دسترسی مناسب به اطلاعات مورد نیاز و خدمات دولتی و ارائه فرصت‌های یکسان برای شهروندان در فرآیندها و نهادهای مدنی را فراهم کند.

❖ دولت الکترونیکی آغاز دوران مجازی (cyber time) یا موج چهارم است.

❖ دولت الکترونیک یعنی کاربرد شبکه وب جهانی (world wide web) از سوی سازمان‌ها و ادارات دولتی به منظور ارائه خدمات به مشتریان.

مفهوم دولت الکترونیک به معنای استفاده سهل و آسان از فن آوری

اطلاعات (IT) به منظور توزیع خدمات دولتی بدون واسطه به مشتری و در طول شبانه روزی (۳۶۵ * ۲۴ * ۷) است.

اهمیت ایجاد دولت الکترونیکی:

امروزه انتظارات مردم و احساس نیاز آنان باعث شده است که دولت ها خود را پاسخ گوی این انتظارات و نیازها دانسته، بر همین اساس مردم خواهان افزایش زمان ارتباط، طولانی شدن زمان کاری ادارات، ارایه خدمات با کیفیت بالا و دریافت خدمات با قیمت کم تری هستند. بنابراین تنها عاملی که می تواند بطور کلی به خواست مردم در سراسر دنیا پاسخ دهد وجود دولت الکترونیک است. از طرف دیگر دولت ها در زمینه های مختلفی از جمله جذب سرمایه، اشتغال، کارگران ماهر، گردشگران و ... با هم رقابت دارند و به این منظور به امکانات جدیدی نیز نیاز دارند که دولت الکترونیک این امکانات را برای آنان فراهم می نماید. دولت الکترونیک نه تنها موجب یکپارچه شدن خود با جامعه می شود بلکه باعث می شود که دولت بر منابعی تاکید داشته باشد که بیش تر مورد نیاز است. دولت الکترونیک باعث گسترش فرهنگ خود خدمتی (Selfservice) شده و شهروندان را قادر می نماید تا آن جا که ممکن است به خود کمک کنند و از هزینه ها و اتلاف وقت جلوگیری شود.

فاصله دیجیتالی و استقرار دولت الکترونیک:

شکاف دیجیتالی فاصله روزافزون کشورهای توسعه نیافته از کشورهای توسعه یافته و برخوردار است. این شکاف با شاخص های متفاوتی سنجیده می شود از جمله دسترسی به

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات نظیر تلفن همراه، تلفن ثابت، استفاده از اینترنت، بخش برنامه‌های ماهواره‌ای (رادیویی و تلویزیونی) حجم تجارت الکترونیک و ... فاصله یا شکاف دیجیتالی یکی از چالش‌های مهم در عدم استفاده از فن‌آوری اطلاعات که مانعی در راه استقرار موفق دولت الکترونیک در کشورها می‌باشد. عواملی از جمله گران بودن برای استفاده عموم - پیچیدگی - نبود زمان استفاده - نداشتن آگاهی‌های لازم - در دسترس نبودن برای عموم این فاصله را بیش تر کرده است.

به طور کلی افراد جامعه در رابطه با استفاده از اینترنت به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱ - افرادی که به اینترنت دسترسی ندارند و به تبع از آن استفاده نمی‌کنند.

۲ - افرادی که به اینترنت دسترسی دارند ولی از آن استفاده نمی‌کنند.

۳ - افرادی که به اینترنت دسترسی دارند و از آن استفاده می‌کنند.

فاصله جنسیتی در استفاده از اینترنت:

منظور از شکاف یا فاصله دیجیتالی جنسیت، فاصله زنان و مردان در دسترسی به فن‌آوری اطلاعاتی و ارتباطی، تعداد کم دختران و زنان در دوره‌های تحصیلی مرتبط با فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و فقدان یا اندک بودن تعداد زنان در نهادهای تصمیم‌گیری مرتبط با فن‌آوری‌های مذکور است. شکاف دیجیتالی جنسیت در تمام کشورهای جهان وجود دارد. یافته‌های پژوهشی که به وسیله اتحادیه بین‌المللی مخابرات در سه کشور اندونزی، بنگلادش و یونان انجام شده حاکی است که وجود فاصله جنسیتی زیادی بین مردان و زنان این کشورها وجود دارد به عنوان نمونه در کشور اندونزی ۷۵/۷۶ درصد از مردان و فقط ۲۴/۱۴ درصد از زنان از فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی بهره‌گیری می‌کنند و در دو کشور دیگر فاصله جنسیتی استفاده از

دیجیتالی بسیار زیادتر است. خانه اقتصاد بین الملل (WEF) گزارش شکاف جنسی در جهان را در سال ۲۰۰۶ منتشر کرد که در آن ۱۱۵ کشور جهان بر اساس چهار شاخص مورد بررسی قرار گرفته است این شاخص عبارتند از: مشارکت اقتصادی، فرصت‌های تحصیلی، توانمندی‌های سیاسی، بهداشت و زنده ماندن مادران. در مجموع کشورهای اسکاندیناوی مانند نروژ، سوئد، فنلاند و ایسلند بالاترین و در کشورهای خاورمیانه، عربستان سعودی و یمن در پایین‌ترین این جدول قرار دارد. ایران در زمینه رتبه‌بندی مذکور مقام ۱۰۸ را به خود اختصاص داده است و در آسیا کشور فیلیپین مقام اول را دارد.

فاصله دیجیتالی در کشورهای جهان :

بر اساس گزارش سازمان ملل در سال ۲۰۰۱ کشورهای جهان به پنج گروه تقسیم شده است :

۱ - گروه اول: (Skaters): کشورهایی که به مثابه اینکه اسکیت به پا بسته و پر شتاب و با سرعت در دنیای دیجیتالی حرکت می کنند مانند: کشور سوئد و در آسیا از سنگاپور می توان نام برد.

۲ - گروه دوم (Striders): کشورهایی که گام‌های بلند و مؤثری در دنیای دیجیتال بر داشته‌اند و قسمت زیادی از زیرساخت‌های مربوط را به بخش خصوصی واگذار کرده‌اند که در آسیا می توان از کره جنوبی نام برد.

۳ - گروه سوم (Sprinters): کشورهایی که به رغم فشارهای مختلف اجتماعی، سیاسی و اقتصادی اولویت کار خود را به دیجیتالی شدن بنا نهاده‌اند. که در آسیا می توان به کشور امارات اشاره کرد.

۴ - گروه چهارم (Strollers): این کشورها به لحاظ محدودیت های مختلف تفریح کنندگان و به آهستگی در دنیای دیجیتال گام برداشته اند که در آن می توان به کشور مصر و ... در آسیا اشاره کرد.

۵ - گروه پنجم: (Starters): کشورهایی که وارد عصر دیجیتال شده اند و با محدودیت های مختلفی مواجه هستند که حدود ۴۰ درصد از جمعیت جهان را تشکیل می دهند.

نیازمندی های ایجاد دولت الکترونیک:

برای ایجاد دولت الکترونیک علاوه بر اقدامات فرهنگی، مالی و اداری بایستی زیرساخت های چهارگانه ای را مورد توجه جدی قرار داد که عبارتند از:

۱- زیرساخت رایانه:

که شامل سرانه رایانه شخصی نصب شده، تعداد رایانه شخصی حمل شده بر حسب خانوار، رایانه های حمل شده دولتی و آموزشی، رایانه های شبکه ای شده و هزینه های انجام شده در رابطه به نرم افزار، سخت افزار و ... می باشد.

۲- زیرساخت اینترنت:

حجم تجارت الکترونیکی، تعداد کاربران خانگی اینترنت، تعداد کاربران اینترنت در کسب و کار و تعداد کاربران اینترنت در سازمان های آموزشی و ...

۳- زیرساخت های ارتباطات:

تعداد خطوط تلفن همراه و ثابت، سرانه مالکیت گیرنده های رادیویی و تلویزیونی و ...

۴- زیرساخت‌های اجتماعی:

شامل تعداد دانش آموزان متوسطه، دانشجویان، میزان روزنامه‌های مطالعه شده، آزادی مطبوعات و آزادی‌های مدنی و ...

مدل‌های پیاده‌سازی دولت الکترونیک:

برای پیاده‌سازی دولت الکترونیک مدل‌های مختلفی وجود دارد. مدل سازمان ملل، لاینه - لی و گروه گارتنر و ...، اما در اینجا مدل سازمان ملل به نحو مفصل مورد بحث قرار می‌گیرد.

مدل سازمان ملل:

در پژوهش انجام‌شده توسط سازمان ملل در سال ۲۰۰۲ میلادی برای پیاده‌شدن دولت الکترونیک یک مدل پنج مرحله‌ای (گام) برای تعیین وضعیت تکامل کشورها ارائه کرده است.

گام اول - پیدایش:

در این گام کشورها از طریق ایجاد یک وب سایت کوچک حضور می‌یابند. سازمان‌های دولتی سایت‌های اینترنتی خود را ایجاد می‌کنند و اطلاعات آن‌ها محدود و غیر پویا است. اطلاعات به طور معمول به شکل محصولات، خدمات، آدرس‌ها و ارتباط با سایر وب سایت‌ها است و در نهایت به شکل پاسخ دادن به پرسش‌های معمول قابل دسترسی است.

گام دوم - توسعه:

اطلاعات موجود روی سایت‌ها افزایش می‌یابند و سایت‌های اینترنتی پویاتر می‌شوند. تعداد صفحات وب افزایش می‌یابند. اطلاعات آن‌ها پویاتر می‌شود و به روز

شدن آن نیز زیادتر می شود.

درجه تنوع اطلاعات و محتوای آن ها بالا می رود و به شکل کاتالوگ، خبرنامه و موتورهای جستجو قابل دست یابی هستند.

گام سوم – تعامل:

اطلاعات ارایه شده در این مرحله بر پایه نیاز مشتریان سازماندهی می شود و کاربران می توانند با پست الکترونیک یا پر کردن فرم های الکترونیک با سازمان خود ارتباط برقرار کنند. در این مرحله ارتباط دوسویه رسمی بیش تری میان مشتریان و سازمان برقرار می شود.

هم چنین بانک های اطلاعاتی با موتور جستجو در اختیار کاربران قرار می گیرند تا امکان تبادل اطلاعات با سازمان خود را بیابند. مشتریان امکان خودی کردن محصولات و خدمات برخط را خواهند داشت.

گام چهارم – تبادل:

در این گام کاربران می توانند از خدمات به صورت برخط استفاده کنند، جهت دریافت خدمات و اطلاعات و محصولات روی خط مبلغ موردنظر خود را پرداخت کنند و معاملات مالی با امنیتی را به صورت برخط انجام دهند. ارتباطات در این مرحله به شکل زنجیره ای است که بین خدمات و محصولات برقرار می شود.

گام پنجم – ادغام:

همه خدمات و اطلاعات دولتی، به سادگی در اینترنت قابل دسترسی هستند. کلیه وظایف الکترونیک یکپارچه شده اند و در فضای الکترونیک خطوط ممیاز کننده ادارات برداشته شده اند.

پژوهش هایی که توسط سازمان ملل انجام گرفته، نشان دهنده این مطلب است که در سال ۲۰۰۲ میلادی، ۳۲ کشور جهان در مرحله پیدایش، ۶۵ کشور در مرحله ارتقا ۵۵ کشور در مرحله تعامل و ۱۷ کشور در مرحله تراکنش قرار داشته اند و هیچ یک از کشورهای جهان به مرحله یکپارچگی نرسیده اند. هم چنین کشورهای فقیر و عقب مانده جهان بیش تر در گام نخست گسترش دولت الکترونیک جای دارند. ایران و برخی از کشورهای روبه توسعه، کشورهای آسیای مرکزی و برخی از کشورهای خاورمیانه در مرحله ارتقا جای دارند.

کشورهای اروپایی و برخی از کشورهای عربی مانند امارات متحده، کویت، مصر، مغرب، اردن و عربستان سعودی در مرحله تعامل قرار دارند. پیشگامان دولت الکترونیک در جهان مانند کانادا، انگلستان، سنگاپور، آمریکا و استرالیا در مرحله تراکنش هستند و با وجود این که هنوز هیچ کشوری به مرحله یکپارچگی دست نیافته است، اما انگلستان و سنگاپور از پیشگامان ورود به این مرحله هستند.

مراحل پیاده سازی دولت الکترونیک و کشورهای موجود

گام	نام گام	نام کشور
۱	پیدایش	آنغولا - قبرس - اتیوپی - فیجی - گابن - گامبیا - گینه - هائیتی - لائوس - مالی - نیجر - سوریه - یمن - توگو و ...
۲	توسعه	الجزایر - ارمنستان - آذربایجان - بنگلادش - بوسنی و هرزگوین - کامبرج - کامرون - کرواسی - اکوادور - گرجستان - اندونزی - ایران - عراق - قزاقستان - کنیا - نیجریه - عمان - سنگال - تاجیکستان - تانزانیا - ترکمنستان - اوگاندا ویتنام و ...
۳	تعامل	آرژانتین - اتریش - بلژیک - بحرین - بلغارستان - شیلی - چین - جمهوری چک - دانمارک - مصر - استونی - مجارستان - هند - اسرائیل - ایتالیا - ژاپن - کویت - مالزی - هلند - پاکستان - فلیپین - لهستان - پرتغال - رومانی - روسیه - عربستان - آفریقای جنوبی - سوئد - ترکیه - اکراین - امارات - اروگوئه - یوگسلاوی و ...
۴	تبادل	استرالیا - برزیل - کانادا - فنلاند - فرانسه - آلمان - ایرلند - ایتالیا - مکزیک - نیوزیلند - نروژ - کره جنوبی - سنگاپور - اسپانیا - انگلستان - آمریکا -
۵	ادغام	-

در پایان گفتنی است که آرمان کشورها از استقرار دولت الکترونیک به الزام پیمودن تدریجی و گام به گام این مراحل نیست، به طوری که برخی از کشورها رسیدن به فازهای تعامل یا تراکنش را به عنوان آرمان خود برگزیده اند.

به طور کلی ویژگی‌های زیر برای دولت الکترونیک در نظر گرفته شده است:

۱ - کوچک بودن (SMALL): دولت الکترونیک نباید بیش از حد گسترده باشد تا از اتلاف سرمایه و نیروی انسانی جلوگیری نماید. بنابراین بهتر آن است که دولت‌های بزرگ به دولت‌های محلی و کوچک تر تقسیم شود.

۲ - مقید به اخلاق (MORAL): دولت الکترونیک بایستی حریم اطلاعاتی و خصوصی افراد جامعه را رعایت نموده و به اخلاق مقید باشد.

۳ - جواب گو بودن (AUDI TABLE): دولت الکترونیک بایستی جواب گوی فعالیت‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و سیاسی که انجام می دهد باشد به طوری که مردم بتوانند از روند فعالیت‌ها و پیشرفت‌های مورد نظر اطلاع و آگاهی یابد.

۴ - پاسخ گو بودن (Responsible): دولت الکترونیک بایستی در صورتی که در فعالیت‌اش مشکلاتی بروز نماید به مردم پاسخ گو باشد.

۵ - شفاف بودن (Transparent): دولت الکترونیک بایستی در رابطه با امور شهروندان از مواضع شفاف برخوردار باشد.

هدف‌ها ، ضرورت‌ها و مزایا

همان گونه که از تعریف دولت الکترونیک بر می آید ، هدف از ایجاد چنین دولتی بهره گیری از فن آوری جدید به منظور ارائه خدمات بهتر به شهروندان و نیز بازسازی درونی دولت است. متأسفانه در برخی از کشورها و سازمان‌ها تصور می شود که دولت الکترونیک صرفاً با قرار دادن یک رایانه روی میز هر کارمند تحقق می یابد و یا در

مواردی اتوماسیون اداری با دولت جا به جا می شود، در حالی که دولت الکترونیک اهداف گسترده تری را دنبال می کند و در جست و جوی راهی برای ایجاد تحویل بنیادین در ساز و کار انجام امور در دولت و تغییر رابطه حکومت ها با شهروندان و سایر اجزای جامعه مدنی است.

یکی از مهم ترین فرصت هایی که فن آوری های ارتباطی و اطلاعاتی پیش روی ما قرار می دهند، امکان استفاده از این فن آوری برای مهندسی مجدد معماری دولت و قابل دسترس تر ، کارآمدتر و پاسخ گوتر ساختن آن است . استفاده از این نوآوری ها در فرآیند اداره امور جامعه موجب پدیدار شدن واقعیتی به نام دولت الکترونیک شده است. به عبارتی برای حکومت بر جامعه اطلاعاتی و مدیریت آن نیاز به خلق دولت الکترونیک است و نمی توان با ساختار و فرآیندهای سنتی جامعه اطلاعاتی را به خوبی مدیریت کرد. امروزه عوامل مختلفی دست در دست یکدیگر داده اند تا دولت ها را وادار به تجربه شکل جدیدی از اداره جامعه کنند. انتظار افراد در مورد خدمات و محصولات و نیز نحوه و کیفیت ارائه آن به طور روزافزون در حال تغییر است و دولت نیز باید پاسخ گوی این نیازها و انتظارات باشد.

آنان خواهان این هستند که ساعت کار موسسات دولتی افزایش یابد و هر زمان که خواستند بتوانند کارهای خود را انجام دهند، در صف ها معطل نشوند ، خدمات با کیفیت تری دریافت کنند، خدمات و محصولات ارزان تری به دستشان برسد و مواردی از این دست که پاسخ گوترین شکل دولت برای انتظارات در حال حاضر دولت الکترونیک است. دولت ها هم چنین برای جذب سرمایه ، کارگران ماهر ، گردش گران و سایر موارد با یکدیگر در رقابت هستند. بدین منظور به امکانات جدیدی نیاز دارند که دولت الکترونیک این امکانات را فراهم می کند. به طور خلاصه ، رشد فن آوری های جدید ، تغییر انتظارات شهروندان و بنگاه های اقتصادی و سرمایه گذاری ، بنگاه های

اقتصادی در بخش فن آوری اطلاعات از جمله مهم ترین عواملی است که ضرورت برپایی دولت الکترونیک را تشکیل می دهد. دولت الکترونیک برای کیفیت خدمات رسانی به شهروندان، فرصت های خوب زیادی را ایجاد می کند. شهروندان قادرند به جای چند روز یا چند هفته ظرف چند ساعت یا چند دقیقه اطلاعات یا خدمات مورد نظر خود را دریافت کنند. شهروندان شرکت ها و سازمان های وابسته به دولت می توانند بدون استخدام وکلای دادگستری و حسابداران گزارش های خواسته شده را دریافت کنند. کارمندان دولت می توانند به سادگی و به صورت کارآمد مانند کارکنان دنیای تجارت، امور خود را انجام دهد. یک استراتژی موثر در زمینه استقرار دولت الکترونیک بهبودهای قابل ملاحظه ای از قبیل موارد ذیل در دولت منجر خواهد شد:

- (۱) تسهیل خدمت رسانی به شهروندان.
 - (۲) حذف رده هایی از مدیریت دولتی (کوچک سازی اندازه دولت).
 - (۳) تسهیل اخذ اطلاعات و خدمات توسط شهروندان و شرکت ها و هم چنین سازمان های وابسته به دولت.
 - (۴) تسهیل فرآیندهای کاری سازمان ها و کاهش هزینه ها از طریق ادغام و حذف سیستم های اضافی و موازی.
- و هم چنین می توان سایر اهداف ایجاد دولت الکترونیک را این گونه شرح داد:
- هدف دولت الکترونیکی ارایه خدمات بهتر و بیش تر با هزینه کمتر و اثربخشی بالاتر است که این هدف کلی از تاسیس یک دولت الکترونیکی است اما می توان اهداف جزئی تر زیر را درباره شکل گیری این گونه دولت ها برشمرد:
- ❖ ارایه خدمات یکپارچه : خدماتی که دولت ها ارایه می دهند در دولت الکترونیکی به صورت یکپارچه ارایه خواهد شد.

- ❖ **ارایه خدمات با ارزش افزوده :** دولت الکترونیکی، دولت ها را در ارایه خدمات منسجم کمک می کند تا به جای سرگردان شدن ارباب رجوع در سازمان های اداری خود را از یک نقطه آغاز و در همان نقطه به پایان برسانند.
- ❖ **ارایه خدمات شخصی :** دولت الکترونیکی قادر است نسبت به بازسازی روابط میان خود و مردم اقدام کند. در واقع به جای ارایه خدمات یکسان برای همه دولت الکترونیکی می تواند به کمک فن آوری های اطلاعات و ارتباطات (ICT) با مردم به صورت افرادی غیریکسان عمل کرده و آن ها را به صورت شخصیت های مستقل که خواهان سرویس های غیریکسانی هستند در نظر گرفته و به آن ها خدمات شخصی ارایه دهد. (Customize).
- ❖ **ارایه خدمات با سرعت بیش تر :** امروز با پیش رفت هایی که در فن آوری اطلاعات و ارتباطات حاصل شده و نیز اثرگذاری این فن آوری بر جوانب مختلف زندگی و ظهور عصر دیجیتال که به موج چهارم مشهور شده است، تغییر در زمینه های مختلف زندگی امری اجتناب ناپذیر شده و در صورت ناسازگاری سازمان ها با این تغییرات ناکارآمدی سازمان ها بیش از پیش مشهود خواهد بود که بازاریابی و تجارت و دولت الکترونیکی نمونه های از این تاثیرگذاری است. یکی از آرمان های در حال تحقق عصر ارتباطات و اطلاعات، دولت الکترونیکی (government-E) است.
- ❖ **توسعه فن آوری :** با دسترسی به فن آوری های نو به سازمان ها و شرکت های دولتی کمک می شود تا توسعه ساختاری را از طریق مدل های دیجیتالی فراهم کند و با ترکیب آن ها در سیستم های مدیریت سنتی شاهد تغییرات شگرفی در این حوزه باشند.

❖ از میان بردن شکاف دیجیتالی : با از میان بردن طبقات دیجیتالی دولت ها این

امکان را دارند تا دسترسی به فن آوری های جدید را برای عموم مردم از طریق

دوره های مختلف مهیا کنند.

* نمادهای مورد استفاد در دولت الکترونیک.

نمادهای دولت الکترونیک نشان دهنده این است که یک دولت الکترونیک می تواند

بخش ها و افراد را با یکدیگر مرتبط سازد.

۱) Government 2 Citizen (G2C) (تعامل میان دولت و شهروندان) :

۲) Government 2 Government (G2G) (تعامل میان سازمانهای دولتی) :

۳) Government 2 Business (تعامل میان سازمان های دولتی و بخش

خصوصی).

۴) Government 2 Employes (G2E) (تعامل میان دولت و کارمندان

دولت).

فرآیند استقرار دولت الکترونیک

به منظور تحقق دولت الکترونیک مدل های مختلفی پیشنهاد شده است ، به عنوان

نمونه موسسه گارنتز که یک شرکت مشاوره بین المللی است، مدلی چهار مرحله ای را

معرفی کرده است. در این مدل دولت الکترونیک از آغاز تا پایان چهار مرحله را پشت

سر خواهد گذارد.

۱) مرحله اول : در این مرحله اطلاعات عمومی درباره معرفی خدماتی که

سازمان های دولتی ارائه می کند، روی اینترنت به مردم ارائه می شود. این

اطلاعات به صورت جزوات الکترونیک ارائه می شود. در این مرحله در دسترس

بودن فرآیندهای حکومتی و نیز تشریح و شفاف سازی نحوه انجام امور برای

مردم ارزش تلقی می شود. سازمان های دولتی نیز می توانند اطلاعات آماری خود را از طریق ابزارهای الکترونیکی با یکدیگر مبادله کنند.

(۲) مرحله دوم : در این مرحله تعامل میان دولت و شهروندان قدری توسعه و مردم می توانند پرسش هایی را از طریق پست الکترونیکی مطرح سازند و فرم های مورد نظر را به منظور دریافت خدمات دولتی از طریق اینترنت دریافت کنند. این امر به صرفه جویی در زمان و بهینه شهروندان منجر می شود. در این مرحله مردم فقط در ساعات اداری می توانند به دریافت خدمات الکترونیک بپردازند. به علاوه در این مقطع سازمان های دولتی از طریق ایجاد شبکه های محلی به مبادله اطلاعات می پردازند.

(۳) مرحله سوم : در این مرحله فن آوری مورد استفاده پیچیده تر شده و ارزش های مورد نظر مردم نیز افزایش می یابد. بدون این که نیازی به مراجعه مردم به سازمان ها باشد، آن ها می توانند خدمات خود را از طریق شبکه های الکترونیک دریافت کنند.

تمدید گواهی نامه ، پرداخت مالیات ، اخذ گذرنامه و امثال این خدمات در این مرحله بدون حضور شهروندان به دفاتر مربوطه انجام می شود. این مرحله به لحاظ مسایل امنیتی از پیچیدگی بیش تری برخوردار است و وجود امضاهای الکترونیک برای ارایه خدمات ضروری خواهد بود. برای گذر از این مرحله سازمان های دولتی به قوانین و مقررات جدیدی برای ارایه خدمات بدون کاغذ به شهروندان نیازمندند.

(۴) مرحله چهارم : در این مرحله زمانی تحقق می یابد که کلیه سیستم های اطلاعاتی یکپارچه شوند و شهروندان با مراجعه به یک پایگاه واحد بتوانند کلیه خدمات مورد نظر را دریافت کنند. رسیدن به این مرحله مستلزم ایجاد تغییر

- اساسی در فرهنگ، فرآیندها و ساختار سازمان های دولتی است. در این مرحله صرفه جویی های قابل ملاحظه ای در هزینه های ارائه خدمات صورت می گیرد و رضایت شهروندان به حداکثر خود می رسد.
- هم چنین سازمان ملل برای ارزیابی پیشرفت کشورها در برپایی دولت الکترونیک پنج مرحله زیر را شناسایی نموده که به قرار زیر است:
- (۱) مرحله نوظهور: طی این مرحله تعدادی وب سایت ساده و مستقل از هم توسط دستگاه های دولتی ایجاد می شود که بر روی آن ها اطلاعاتی محدود و پایه ای گذاشته می شود.
 - (۲) مرحله تکامل یافته: در این مرحله بر تعداد سایت های دولتی افزوده می شود. در این مرحله اطلاعات غنی تر و پویا هستند و تغییرات با تواتر بیش تری در سایت ها اعمال می شوند.
 - (۳) مرحله تعاملی: در این مرحله کاربران از فرم های الکترونیکی استفاده می کنند و از طریق اینترنت با مقامات دولتی برای انجام کارهای خود تماس برقرار کرده و درخواست ها و قرار ملاقات های خود را به صورت online تنظیم می نمایند.
 - (۴) مرحله تراکنش: طی این مرحله کاربران می توانند پرداخت هزینه خدمات و یا انجام تبادلات مالی را از طریق شبکه و به صورت امن انجام دهند.
 - (۵) مرحله یکپارچه: طی این مرحله کلیه فعالیت های دولتی به صورت یکپارچه بر روی شبکه اینترنت ارائه خواهد شد.

• تحقق دولت الکترونیکی :

یکی از الزام هاس اساسی برای ورود به عصر دیجیتال آن است که فن آوری ارتباطی

و اطلاعاتی جدید جانشین جریان مکاتبات بين هرم دولت و دریافت کنندگان خط مشی و مشتریان خدمات دولتی شود. هم کاری گسترده بين دولت و مشتریان نه تنها مساله ای مربوط به مراوده الکترونیکی است بلکه هدف کیفیت بیش تر و قابل اعتماد بودن خدمات است. تمام دولت ها در تلاش هستند تا خود را برای اقتصاد دیجیتالی و جامعه اطلاعاتی آماده کنند. طبق نظریه «کارو» برای تحقق دولت الکترونیکی در جامعه انجام اقدام های زیر ضروری است :

- رهبری جامعه از بالای هرم.

- ایجاد بینش سازمانی.

- تعهد به تامین منابع.

- حمایت واقعی از تغییر و تحول.

• اجرای مراحل پیاده سازی دولت الکترونیکی :

کشورهایی که امر پیاده سازی دولت الکترونیکی را شروع کرده اند، بنا به تجربه، مراحل ضروری این کار را از قرار زیر دانسته اند :

اطلاع رسانی : اطلاعات مورد نیاز در اختیار مشتریان و کاربران قرار داده می شود. مانند اطلاعات لازم برای کسب مجوز شکار یا صدور گواهینامه رانندگی . ارتباط یک طرفه : فرم های الکترونیکی، مشخص ترین وجه این مرحله است. سازمان ها، فرم ها را به صورت های مختلف در اختیار متقاضیان قرار می دهند، اما کاربران پس از گرفتن فرم ها باید به روش سنتی برای پر کردن و ارسال آن ها اقدام کنند.

ارتباط دوسویه : کاربران می توانند نه تنها فرم ها را دریافت کنند، بلکه به صورت آنلاین آن ها را هم پر کرده و ارسال کنند. البته در این مرحله، برخی عملیات مانند تعاملات مالی یا تعیین هویت متقاضی هنوز به روش سنتی صورت می گیرد.

تراکنش و تعامل : تمامی فرآیندها و عملیات از ابتدا تا انتها با توجه به امکانات به صورت الکترونیکی انجام می شود. در این مرحله تمامی وجوه دولت الکترونیکی باید پیاده شده باشد.

مشکلات دولت الکترونیکی :

دولت الکترونیکی با وجود مفهومی ساده، مشکلات زیادی برای دولت ها دارد. مشکل اصلی در روش طراحی نیست بلکه ارایه خدمات به روش مناسب، معضل اول دولت هاست. دولت ها باید به عنوان یک مجموعه، قادر باشند اطلاعات دیجیتالی را به خوبی دریافت کنند و زمینه های فنی لازم را برای ارتباطات واحدهای مختلف کشوری با هم دیگر، و هم کاری بخش خصوصی و دولتی فراهم سازند. مشکل دیگری که وجود دارد، فرهنگ و ذهنیت مردم است. تغییر ذهنیت و فرهنگی سنتی در مورد استفاده از خدمات، هزینه زیادی خواهد داشت. فراهم کردن فضای مناسب، دور نگه داشتن آن از استفاده های نامناسب، و فقدان تخصص لازم در انجام تغییرات سریع در فن آوری اطلاعات از مشکلات دیگر به حساب می آید.

دومین معضل اساسی دولت ها، ایجاد روش های قانونی مناسب برای تجارت الکترونیکی است، چون دنیا در حال حاضر به طرف اقتصاد جهانی دیجیتال حرکت می کند. با این وضعیت، هرگونه مغایرت قانونی در تجارت های بین المللی بیش تر نمود پیدا می کند. در این مسیر، دولت ها با مشکل مربوط به مالیات بر تجارت الکترونیکی و نحوه کنترل آن، امضای الکترونیکی قراردادهای تجاری و کنترل بر برنامه های رمزنویسی قوی مواجه هستند. سومین معضل اساسی دولت ها که به نوعی یک مشکل بالقوه به حساب می آید، نیازمندی روزافزون به دموکراسی و عدم استفاده دموکراتیک از سیستم های دیجیتالی است. با افزایش اقتصاد دیجیتالی، فن آوری از دیدگاه دموکراتیکی، خنثی یا از آن به غلط استفاده می شود و در نتیجه تنوع را از بین برده و

مردم را تشویق می کند تا بر اساس روش های جدید جهانی تعامل کنند

مزایای دولت الکترونیک

دولت الکترونیک امکانات فراوانی را برای تحقق حکومت مداری خوب فراهم می کند و با به کارگیری فن آوری های جدید به بهبود فرآیندهای ارائه خدمات عمومی، تسريع ارائه خدمات، پاسخ گوتر شدن دولت، شفافیت اطلاعات، کاهش فاصله میان مردم و دولت، مشارکت شهروندان در تصمیم گیری های عمومی، گسترش عدالت اجتماعی از طریق فرصت های برابر برای افراد، ارتباط مستقیم با مقام های دولتی، صرفه جویی در زمان، حمل و نقل، ساعات کار، هزینه های خدمات و منابع انرژی، امکان ارائه خدمات در هر مکان و هر زمان، افزایش کارایی، کوچک سازی دولت، تسهیل اخذ اطلاعات و خدمات از سوی شهروندان و نیز به وسیله دولت، تسهیل فرآیندهای کاری سازمان ها کمک می کند.

نتیجه گیری :

دولت الکترونیکی حاصل تغییرات فنی، به خصوص فن آوری اطلاعات از یک طرف، و انطباق سازمانی با تغییرات عصر اطلاعات و دیجیتال از طرف دیگر است. در صورت پذیرش تفکر مدیریت استراتژیک در حوزه دولتی، فلسفه دولت الکترونیکی به راحتی برای کارگزاران و بوروکرات ها قابل هضم خواهد بود. البته دولت الکترونیک همان طور که تشریح شد، ابعاد مختلفی نظیر مشتری مداری، کیفیت، کارایی، اثربخشی، انعطاف پذیری، استفاده از توانمندی ها و مهارت های بخش خصوصی در بخش دولتی، و به کارگیری مکانیسم های بازار را در بر می گیرد. شاید بتوان گفت که یکی از ابزار مهم برای تبدیل مدیریت دولتی سنتی، الگوی جدید مدیریت دولتی نوین فن آوری اطلاعات است که با توجه به گذشت حدود یک دهه از حرکت این اندیشه

نوبین، دولت الکترونیکی، نیز یک بحث جدید خواهد بود و به تحقیقات کاربردی میدانی و چالش های فراوان در مورد به کارگیری آن در جامعه ایرانی نیاز دارد. برای مثال یک نمونه از آن تحت عنوان طرح « آسیکودا » جهت الکترونیکی کردن امور گمرکی در گمرک ایران در حال شکل گیری است. در خاتمه باید گفت که زمینه های بالقوه زیادی در کشورمان وجود دارد که امکان پیاده کردن ارایه خدمات را به طریق سیستم های دیجیتالی میسر می سازد و در پیشرفت اقتصادی و اجتماعی ایران اسلامی موثر است. دولت الکترونیک مستلزم پیش زمینه و تمهیداتی است که داشتن فن آوری های پیش رفته اطلاعاتی و ارتباطی (فن آوری مخابراتی در قالب سیستم های سوئیچینگ، ماهواره ای، فیبرنوری و مایکروویو) اساس آن منظور می شود. هر کشوری که بخواهد سهم قابل توجهی از اقتصاد جهانی را داشته باشد، باید بتواند خود را مجهز به یک زیرساخت مخابراتی پیش رفته کرده و از حداکثر فن آوری ها استفاده کند. دولت الکترونیک می تواند به حکومت ها در بهبود ارتباطات و تامین رضایت مردم ، هم چون ایجاد ارتباط دو طرفه بین مردم و مسوولان از راه های مختلف را میسر می سازد. اطلاع رسانی و آگاه کردن مردم از مصوبات، مقررات و مجموعه وظایف و اختیارات دولت و نیز مشارکت آنان در تقسیم سازی از طریق نظرسنجی الکترونیکی و ایجاد صندوق شکایات از طریق پست الکترونیکی، پاسخ گویی سریع به خواسته ها و شکایات مردم ، شیوه هایی است که دامنه ارتباطات مردمی را بیش از پیش گسترده و بهینه می کند و عرضه خدمات عمومی به صورت الکترونیک، مانند پرداخت هزینه های آب، برق، تلفن، قبض جریمه، رزرو بلیط و صدور گذرنامه مزایایی از جمله صرفه جویی در وقت و نیروی انسانی، کاهش تردهای درون شهری و بین شهری و کاهش بار ترافیک دارد و این امور می تواند در روش زندگی مردم و تامین رفاه و رضایت آنان تاثیر به سزایی داشته باشد. که در نهایت می تواند زمینه توسعه و رشد اقتصادی ، اجتماعی ، فرهنگی و سیاسی را

در کشور فراهم سازد متمرکز شدن فعالیت های دولتی در امور اقتصادی ، شفاف بودن ضوابط و مقررات ، که خویشاوند سالاری و زد و بندها و رانت جویی را تا حد قابل توجهی از میان می برد. شایان ذکر است تحقق و توسعه دولت الکترونیک مستلزم روابط عمومی الکترونیک است تا بتواند مسوولیت های اطلاع رسانی را به عهده گیرد و در زمینه های مختلف توسط روش های نوین با هزینه های کم و در عین حال کارآمد نقش ایفا کند. راه رسیدن به وضعیت مطلوب را گر چه استخدام مدیرانی که توانایی های گسترده ای در فن آوری اطلاعات دارند، یک اقدام اساسی و اصولی محسوب می شود، اما آموزش مدیران قدیمی و استفاده از آن ها هم این مزیت را دارد که این افراد می توانند در هزینه ها صرفه جویی کرده و اعتبارات مازاد را برای بهبود کیفیت زیرساخت های تکنولوژیک دولت الکترونیک به کار گیرند. دولت الکترونیک علاوه بر این که بخش عظیمی از ارتباطات مابین اشخاص حقیقی و حقوقی با نهادهای دولتی را تحت پوشش خود قرار می دهد باعث تاثیر مثبت بر روند زندگی افراد، ارتباط نزدیک با حکومت داری (برخی از صاحب نظران معتقدند اگر دولت الکترونیک به حکومیت داری خوب منجر نشود رسالت خود را به انجام نرسانیده است)، تبدیل نمودن شهروندان از مصرف کنندگان منفعل به بازیگران فعال، بهبود فرآیندهای ارائه خدمات در بخش های مختلف، کاهش فاصله بین مردم و دولت مردان و گسترش عدالت اجتماعی از طریق ایجاد فرصت های برابر برای همه افراد جامعه می شود. هم چنین به لحاظ ارتباط دو سویه بین مردم و مسوولین و عدم مراجعه حضوری شهروندان با کارکنان علاوه بر بازمهندسی فرآیندها و روش ها و اصلاح امور باعث کاهش فساد و در نهایت منجر به سلامت اداری در دستگاه های دولتی می شود. بنابراین ایجاد دولت الکترونیک در کلیه کشورهای جهان به ویژه در کشور ما امری ضروری به نظر می رسد.

منابع:

- ۱ - سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - تحول اداری، ویژه نامه دولت الکترونیک (۱۳۸۵۹).
 - ۲ - فصل نامه علمی - پژوهش ارتش جمهوری اسلامی ایران - کنترلر، شماره ۱۵ و ۱۶ (۱۳۸۳).
 - ۳ - رجب بیگی، مجتبی، کاربرد بازمهندسی در تحول اداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، نشریه تحول اداری - ترجمان ستاد برنامه ریزی تحول اداری، دوره هفتم، شماره ۳۸ و ۳۹ (۱۳۸۲).
 - ۴ - ماهنامه تدبیر - شماره ۱۴۶ (۱۳۸۳).
 - ۵ - ماهنامه تدبیر - شماره ۱۵۵ (۱۳۸۴).
 - ۶ - ماهنامه تدبیر - شماره ۱۶۰ (۱۳۸۴).
 - ۷ - جهانگیری - علی، دولت الکترونیک - مدیریت توسعه، شماره ۵۵، (۱۳۸۱).
- <http://www.ictna.ir/article/archives/007324.html>
- <http://techno.msrt.ir/>
- <http://www.iranculture.org/research/internet/viewpajohesh.php?id=53>
- Caddy ،Joanne and Vergez ،Christian ،Citizens as Partners: Information ، Consultation and Public Participation in Policy-Making ،OECD publications .۲۰۰۱
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Egovernment>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_services_delivery
- <http://en.wikipedia.org/wiki/E-democracy>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_voting
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_voting_in_Belgium
- http://en.wikipedia.org/wiki/Elections_in_Brazil
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_voting_in_Canada
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_voting_in_Estonia
- http://en.wikipedia.org/wiki/Indian_voting_machines

بررسی عملکرد مواد جاذب به منظور پاک سازی آلودگی نفتی در خلیج فارس و پیشنهاد استفاده از تکنولوژی جاذب نانویی در حذف آلودگی های نفتی از دریا

مریم رسولی، کارشناس سازمان بنادر و دریانوردی

محمد مهدوی گورابی، کارشناس سازمان بنادر و دریانوردی

رویا امام، کارشناس سازمان بنادر و دریانوردی

ابراهیم نادری نورعینی، کارشناس سازمان بنادر و دریانوردی

چکیده

تا مدت های مدیدی این تصور در ذهن بشر وجود داشت که دریاها و اقیانوس ها آن اندازه گسترده است که می توان از میزان آلودگی آن چشم پوشی نمود، اما امروزه که اثر مستقیم و غیرمستقیم آلودگی آب دریاها بر زندگی انسان ها ثابت شده مساله مبارزه با رفع این آلودگی ها به شکل جدی تر مطرح می باشد. منابع آلوده کننده آب دریاها نظیر پساب های صنعتی، زباله های شهری، تخلیه آب توازن و شستشوی کشتی ها به داخل دریا، نشت مواد نفتی ناشی از حوادث مربوط به نفت کش ها و سکوه های نفتی، زباله های اتمی، عوامل طبیعی نظیر طوفان ها، گرد و غبار، آتشفشان ها و مواد ناشی از ارگانیزم های دریایی آثار مخربی بر اکوسیستم دریایی به جای می گذارند. گسترش تدریجی این آلودگی به سواحل و جزایر سبب بروز بیماری های مهلک و عوارض ژنتیکی بر انسان می شود. کشف نفت در خلیج فارس ما بین سال های ۱۹۴۰-۱۹۳۰ باعث رشد اقتصادی، اهمیت جغرافیایی و افزایش کشتی رانی در منطقه شد. سالانه ما بین ۲۰۰۰-۳۰۰۰ نفتکش در تنگه هرمز تردد می کنند که این میزان ۴۰٪ کل نفت

جا به جا شده در آب های جهان می باشد. سالانه حدود ۱۶۰ میلیون تن نفت وارد دریا می شود و خلیج فارس به تنهایی ۲۰-۱۵ درصد این ریزش ها را دریافت می کند. آلودگی های نفتی تاثیر مهمی روی گیاهان و حیوانات دریایی، جزایر مرجانی، ماهی گیری، سواحل، سلامت انسان و صنعت توریسم دارد. در این تحقیق میزان جذب و بازیافت نفت سه نمونه جاذب پودر لاستیک، الیاف پلی پروپیلن و کامپوزیت پودر لاستیک / الیاف پلی پروپیلن (STBC) مورد بررسی قرار گرفت. (STBC) به عنوان جاذب نفتی در حذف آلودگی های نفتی عمل می کند. با توجه به اهمیت بازیافت تالیرهای فرسوده و مشکلات محیط زیستی که همراه با انباشت تالیرهای فرسوده وجود دارد و هم چنین به دلیل ویژگی آب گریزی سطحی می توانند در زمره جاذب های ارزان و قابل دسترس برای جذب آلودگی های نفتی به شمار روند. اما در این تحقیق علاوه بر معرفی جاذب های ذکر شده جدیدترین جاذب یعنی استفاده از جاذب نانویی در سیستمی رباتیک و هوشمند که انقلابی در جاذب ها و از بین بردن لکه های نفتی محسوب می شود نیز بیان شده است.

کلمات کلیدی: لکه نفتی، محیط دریایی، جاذب ها، الیاف پلی پروپیلن، کامپوزیت پودر لاستیک / الیاف پلی پروپیلن (STBC).

مقدمه

آلودگی های نفتی، اغلب تاثیر منفی بسیار جدی بر روی منابع حساس طبیعی می گذارند. بسیاری از کشورهای در حال توسعه، به حفظ یک محیط زیست دریایی تازه برای کمک به صنعت توریسم و ماهی گیری و در نتیجه کمک به وضعیت اقتصادی کشور، نیاز دارد. وسعت صدمات ناشی از آلودگی های نفتی بستگی به شاخص هایی مانند شرایط بروز حادثه و شرایط زیست محیطی دارد. سالانه بیش از ۵۰۰ لکه نفتی

معادل ۵،۲ میلیون تن نفت وارد آب های آزاد می شود. روش های متفاوتی برای حذف آلودگی های نفتی دریا وجود دارد که استفاده از مواد جاذب یکی از روش هاست. جاذب ها از نظر جنس به سه دسته جاذب های طبیعی، جاذب های طبیعی فرآوری شده و جاذب های سنتزی تقسیم می شوند. علاوه بر تقسیم بندی فوق جاذب ها را به سه دسته جاذب های آلی، جاذب های معدنی و جاذب های سنتزی نیز می توان تقسیم کرد. در این تحقیق پودر لاستیک، الیاف پلی پروپیلن و کامپوزیت پودر لاستیک / الیاف پلی پروپیلن به عنوان جاذب آلودگی نفتی مورد آزمایش قرار گرفت. اساس روش جذب در این تحقیق بر پایه ASTM F726-99 است. از روش جذب دینامیک به منظور تعیین ظرفیت جذب نفت جاذب ها استفاده می شود. در این تحقیق کامپوزیت پودر لاستیکی نسبت به دو جاذب دیگر از ظرفیت جذب بالاتری نسبت به زمان برخورد است. پودر لاستیک به کار رفته در کامپوزیت به علت عدم تخریب پذیری و از دست ندادن خاصیت الاستیک توانایی استفاده مجدد از کامپوزیت های لاستیکی را فراهم می کند. بر همین اساس جاذب های ساخته شده برپایه پودر لاستیک می توانند در زمره جاذب های ارزان و قابل دسترس برای جذب آلودگی های نفتی به شمار روند.

آلودگی دریایی، ورود انرژی یا مواد توسط انسان، به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به محیط زیست دریایی است که اثرات نامطلوبی را در بر خواهد داشت از آن جمله خطر برای سلامتی انسان، بروز موانعی در برابر فعالیت های دریایی شامل ماهی گیری، کاهش کیفیت در مورد استفاده از آب دریا، آلودگی سواحل تفریحی، صدمه به جمعیت جانوری و گیاهی منطقه آلوده و کاهش سازگاری است. پس تاکید بیش تر، بر عوامل انسانی به نسبت طبیعی و همین طور بر اثر تخریبی این مواد زاید است. بسیاری از زواید ورودی به دریا (به عنوان مثال سموم و پلاستیک ها) ساخته دست انسان بوده و بالطبع در طبیعت وجود ندارند، اما اکثر عواملی که تا به حال مورد

بحث قرار گرفته‌اند، به طور طبیعی در دریا حضور دارند. از جمله مواد آلی که مورد تخریب و تجزیه باکتریایی قرار می‌گیرند؛ فلزات موجود در هرز آب ناشی از زواید فلزدار نفت حاصل از نشت طبیعی، ذرات حاصل از فرسایش ساحلی، آب گرم حاصل از چشمه‌های آب گرم و نیروگاه‌ها و رادیواکتیویته می‌باشند. بررسی‌ها نشان دهنده این واقعیت است که آلودگی‌های نفتی به سه نوع شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی در محیط زیست نمایان می‌شوند. عوامل شیمیایی، آلودگی نفتی در محیط زیست شامل پخش آمونیاک، فنل، سیانور، فسفر، فلزهای سنگین، هیدروکربن‌های سبک و سنگین، دی اکسید کربن، دی اکسید گوگرد و دی اکسید نیتروژن حاصل از احتراق نفت، کلریدهای سدیم، منیزیم، سولفات، سیلیس و اکسیدهای آهن موجود در نفت که موجب جرم‌گرفتگی و خوردگی تاسیسات می‌شوند. عوامل فیزیکی آلودگی نفتی در محیط زیست شامل پخش چربی، روغن، مواد معلق تغییر درجه حرارت، رنگ و بو، نشت نفت به هنگام استخراج، حمل و نقل، گل حفاری و آب شور فرایند حفاری، خرده سنگ‌های حاصل از استخراج می‌باشند. عوامل بیولوژیکی آلودگی نفتی در محیط زیست شامل افزایش میزان BOD , COD می‌باشد. مواد نفتی با پخش شدن در محیط زیست لایه‌ای غیر قابل نفوذ ایجاد می‌کنند که در محیط آبی از رسیدن اکسیژن به موجودات آبی و در محیط خشکی از فعالیت‌های حیاتی موجود می‌کاهند. برخی از هیدروکربن‌های نفتی برای انسان سمی هستند اما افراد بشر آستانه چشایی بسیار پایینی برای هیدروکربن‌های نفتی داشته و این مزه به شدت دافع است، پس خطر اندکی از جهت دریافت ندانسته مقادیر قابل توجه این مواد سمی، از طریق غذا و آب آشامیدنی آلوده، برای انسان وجود دارد. نفت، حاوی هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAH) است که برخی از آن‌ها خاصیت سرطان‌زایی دارند. غذاهای دریایی حاوی غلظت ناچیزی از PAH (اندازه‌گیری بر اساس بنزو [α] پیرین، یک عامل

سرطان را) در مقایسه با آنچه به طور طبیعی در سایر مواد غذایی که در مقادیر بیش تری خورده می شود موجود است. (جدول ۱)

توریست ها، سواحل شنای عاری از نفت را ترجیح می دهند و اکثر تفرج گاه های ساحلی، تلاش بسیار زیادی در جهت زدودن قیر و بقایای نفتی از سواحل اشان، به کار می بندند. آلودگی جدی ناشی از تصادفی شدید در محدوده یک تفرج گاه، مساله ای به طور کامل متفاوت است. شاید که این مورد، خارج از محدوده مسئولیت منطقه ای بوده و به عنوان یک وضعیت اضطراری ملی، نیاز به پاسخی کشوری داشته باشد. غرق تانکرها، از جمله توری کانپون، آموکوکادیز، آرو، بتلگوس از این دسته هستند.

جدول ۱- غلظت بنزو [α] پیرین (بر حسب Mg بر کیلوگرم) در غذاهای دریایی

آب های آلوده	آب های غیر آلوده	غذاهای دریایی
۸/۲ - ۱۶	۱/۱ - ۳/۳۸	صدف clam
۹۰/۰	۰/۵	میگوها
۳۰/۰	۵/۰	خرچنگ
۰/۴ - ۱۳	۰/۱	ماهی هرینگ
۰/۰۵	-	کفشک ماهی

مواد و روش ها :

در این مقاله سعی شده است با توجه آزمایش های محیطی انجام شده روی نفت های منطقه پارس جنوبی به ارایه راه کاری عملی با عنایت به تجهیزات موجود که همان جاذب ها می باشند در هنگام بروز آلودگی نفتی بپردازیم و کارایی این جاذب ها در از بین بردن آلودگی نفتی را به نمایش در آوریم، هم چنین در پایان آخرین

تکنولوژی پیشنهادی به منظور به کار گیری در از بین بردن آلودگی نفتی با کمک جاذب های نفتی را تشریح نماییم و سپس با عنایت به تحقیقات جامع در داخل و خارج از کشور در خصوص استفاده از این روش و نوین و رباتیک که در آن از نانو ذرات به منظور جذب آلودگی و حذف آلودگی های نفتی استفاده می شود را به عنوان بهترین وسیله در جذب آلودگی نفتی بیان نماییم ، این روش و نوع فرآیند بومی آن در داخل کشور هنوز در مرحله تحقیقات ابتدایی بوده و ما آن را بیان خواهیم نمود.

متن مقاله

جذب چیست ؟

جذب عبارت است از نفوذ مولکول ها و اتم های یک فاز به درون فاز دیگر به طوری که با فاز دوم تشکیل یک محلول یکنواخت را دهد. به طور معمول جذب به دو صورت انجام می گیرد، در صورتی که پیوندهای به وجود آمده بین جاذب و جذب شونده خیلی قوی باشد و انرژی جذب نیز بالا باشد، این فرایند همواره برگشت ناپذیر بوده و گفته می شود جذب شیمیایی صورت گرفته است. از طرفی اگر پیوندهای به وجود آمده فوق العاده ضعیف باشند و از نوع نیروهای واندروالس که بالطبع انرژی جذب پایین دارند، می گویند جذب فیزیکی انجام گرفته است. مولکول هایی که به این ترتیب جذب می شوند با کوچک ترین غلظت ماده جذب شونده در محلول، جا به جا شده و دفع می شوند. به این ترتیب می گویند فرایند جذب فیزیکی برگشت پذیر است. افزودن مواد جاذب به نفت شناور روی آب باعث تغییر فاز نفت از مایع به نیمه جامد می شود. وقتی که این تغییر حاصل شد، حذف نفت با استفاده از جداسازی جاذب از سطح آب مشکل نخواهد بود. یک جاذب نفت یک ماده یا مخلوطی از مواد می باشد که غیر قابل حل بوده و به منظور بازیافت نفت از طریق مکانیسم های جذب (Absorption) و یا جذب

سطحی (Adsorption) یا هر دوی آن ها به کار برده می شود. فرآیند جذب فرآیندی است که طی آن ماده نفتی در سراسر ساختار مولکولی ماده جاذب توزیع می شود. ماده جاذبی که از طریق مکانیسم جذب عمل می نماید. پس از جذب به اندازه ۵۰٪ یا بیش تر افزایش حجم خواهد داشت. یک ماده جاذب خوب شبیه اسفنج بوده و دارای منافذی در سطح خود می باشد، که نفت را به منافذ درونی هدایت می کنند. درصد فضای منفذ که تخلخل نامیده می شود یک خاصیت مهم جاذب ها می باشد. زیرا مواد با تخلخل بالا می توانند مقادیر زیادی از نفت را در یک بستر با ابعاد معلوم از طریق مکانیسم جذب نمایند. بسترهای حاوی الیاف نیز به دلیل این که قابلیت فشرده شدن دارند امکان بازیافت و احیا جاذب را فراهم می آورند. زمانی که این بسترها در معرض فشار قرار می گیرند، تخلخل آن ها کاهش می یابد. مقدار نفتی که می توان از یک بستر جاذب استخراج کرد به تخلخل، زمان تماس و فشار اعمال شده با غلطک، دیافراگم یا پیستون بستگی دارد. فرآیند جذب سطحی فرآیندی است که طی آن ماده نفتی بر سطح ماده جاذب توزیع می شود که میزان افزایش حجم جاذب پس از جذب نفت بیش از ۵۰٪ نخواهد شد. در این فرآیند، ماده ای که جذب سطحی انجام می دهد جاذب سطحی و ماده ای که در سطح ماده دیگر جذب سطحی می شود، جذب شونده نام دارد. جذب سطحی فیزیکی به نحو عمده به وسیله نیروهای واندروالس و نیروهای الکترواستاتیکی بین مولکول های جذب شونده و اتم های تشکیل دهنده سطح جاذب ایجاد می شود. بنابراین جاذب هایی که از طریق این مکانیسم عمل جذب را انجام می دهند با خواص سطحی نظیر سطح مساحت و قطبیت مشخص می شوند.

انواع جاذب های نفتی

به طور کلی یک جاذب نفت ماده ای است که نفت را از طریق مکانیسم جذب

یا جذب سطحی یا هر دوی آن ها جذب می نماید. ظرفیت جذب جاذبی که از طریق مکانیسم جذب عمل می کند تابعی از مقدار سطح مساحتی که نفت می تواند جذب شود می باشد. بنابراین هر قدر سطح مساحت بزرگ تر باشد ظرفیت جذب از طریق این مکانیسم بیش تر خواهد بود. در مقابل جاذب هایی که از طریق مکانیسم جذب سطحی عمل می کنند جذب بالاتری را نشان می دهند. اما ایجاد سطح داخلی زیاد در یک حجم محدود به ناچار سبب افزایش تعداد منافذ کوچک بین سطوح می شود. اندازه منافذ ریز دست یابی مولکول های جذب شونده به سطح داخلی جاذب را تعیین می نماید. بنابراین توزیع اندازه منفذ خاصیت مهم دیگری برای قابلیت جذب جاذب ها می باشد. قطبیت سطح به تمایل آن به مواد قطبی نظیر آب یا الکل ارتباط دارد بنابراین جاذب های سطحی قطبی، آب دوست (Hydrophilic) نامیده می شوند. آلومینوسیلیکات ها نظیر زئولیت ها، آلومینای متخلخل، سیلیکاژل یا سیلیکا-آلومینا نمونه هایی از جاذب های قطبی هستند. از طرف دیگر جاذب های سطحی غیر قطبی، آب گریز (Hydrophobic) نامیده می شوند. جاذب های آب گریز برای بازیابی مواد غیر قطبی مورد استفاده قرار می گیرند. به عنوان مثال مواد هیدروکربن این مواد جاذب می توانند روی خشکی و در آب مورد استفاده قرار بگیرند. جاذب های تمام مایع برای بازیابی مواد قطبی و غیر قطبی در آب، مواد بر پایه اسید و هم چنین مواد هیدروکربنی روی خشکی مورد استفاده قرار می گیرند. جاذب های توده ای این دسته از جاذب ها، شکل خاصی ندارند و از موادی ساخته شده اند که هیچ گونه اتصالی با یکدیگر ندارند. این مواد می توانند به صورت رشته های کوتاه و یا مواد معدنی (مانند پرلیت، ورمیکولیت) مواد با منشا گیاهی (مانند کاه، زغال سنگ نارس) و یا مواد مصنوعی (مواد پلیمری مانند پلی اورتان، پلی پروپیلن، پلی استایرن می باشند. دسته ای دیگر از جاذب ها به صورت ورقه ای هستند. ورقه های جاذب قابلیت ارتجاع دارند و ضخامت آن ها کم تر از 3 cm

است و طول و عرض آن ها از 1 m تجاوز نمی‌کند. جاذب هایی که به صورت استوانه‌ای هستند در حدود ۱۰ متر تجاوز نمی‌کند. جاذب هایی که به صورت استوانه‌ای هستند در حدود ۱۰m طول دارند که به طور معمول از جنس بدون بافت و نمدی هستند. استفاده از این جاذب ها آسان و آن ها را می‌توان به صورت دستی بازیافت نمود. این نوع از جاذب ها نسبت به کمربندهای شناور و بالشتک های جذب نفت نمونه نفت های با ویسکوزیته ۱۵۰ تا ۲۵۰ سانتی استوک جذب بالاتری را نشان می‌دهند. و این به دلیل سطح خارجی بزرگ تری است که این مواد دارند که باعث تماس زیاد این جاذب ها با آلودگی نفتی خواهد شد. کاربرد دیگر جاذب ها آن است که به عنوان مثال در قالب کمربندهای شناور جاذب به کار می‌روند. به این ترتیب که خطوط ساحلی آلوده شده به نفت را محاصره کرده و مقدار نفتی را که از ساحل رها می‌شود جذب می‌نمایند و هم چنین از آلودگی بیش تر خط و ط ساحلی به نفت جلوگیری می‌نمایند. بازیافت نفت، پارامتری است که معرف وزن یک نفت خاص بازیابی شده در مقایسه با وزن خود جاذب می‌باشد. به عنوان مثال جاذب‌های سنتزی با کارایی بالا ممکن است تا ۳۰ برابر وزن خود، نفت جذب نمایند. در حالی که جاذب های معدنی توانایی جذب نفت به میزان تنها ۲ برابر وزن خود را دارا هستند، مقدار آب جذب شده نیز مهم است. یک جاذب نفت ایده‌آل، آب را جذب نمی‌کند. در حالی که آب گریزی (Hydrophobic) و نفت دوستی (Oleophilic) عوامل تعیین کننده جاذب های خوب هستند. ویژگی دیگر جاذب ها عبارتند از: نگهداری نفت پس از جذب بر حسب زمان، بازیافت نفت از جاذب‌ها، مقدار نفت جذب شده به ازای واحد وزن جاذب، قابلیت احیا و زیست تخریب‌پذیری جاذب‌ها است.



شکل ۱- جاذب ها در دریا برای حذف آلودگی های نفتی

جاذب ها انواع متفاوتی دارند که هر کدام برای کاربرد خاصی مورد استفاده قرار می گیرند. تحقیق درخصوص استفاده از مواد جاذب به منظور حذف مواد نفتی از روی آب دریا هم چنان ادامه دارد و جاذب های متفاوتی تا به امروز برای رفع این معضل کشف شده است. از مزایای جاذب ها می توان به ارزان بودن، آسانی کاربرد آن ها توسط پرسنل حذف لکه نفتی و ظرفیت جذب بالای بعضی از انواع آن ها اشاره کرد. جاذب ها از نظر جنس به سه دسته تقسیم می شوند.

۱- جاذب های طبیعی.

۲- جاذب های طبیعی فرآوری شده.

۳- جاذب های معدنی.

۴- جاذب های سنتزی.

با توجه به انواع جاذب های ذکر شده در بالا، جدول ۲- میزان جذب انواع

جاذب های مختلف بر اساس مراجع را نشان می دهد.

جدول ۲- میزان جذب جاذب های مختلف بر اساس مراجع

مرجع	شکل	ظرفیت جذب	نوع آلودگی	ماده جذب
[۴۵]	اسفنجی	7x	نفت خام	ضایعات چوب
[۴۶]	گرانولی	34/4 x	نفت خام	پای اورتان - ایزواکتان الکل
[۴۷]		12 x	نفت خام	پایمر آکریلات - نیتریل الکل
[۴۷]		7 x	نفت خام	پای پروپیلن
[۴۸ و ۴۹]	فیبر / شبکه	10 x	نفت خام سبک	پای پروپیلن
[۵۰]	شبکه بدون بافت	4/5 x	نفت خام سبک- نفت سنگین	پای پروپیلن
[۵۰]	چوبی ورقه ای	3/75x 5x	گاز سبک نفت سنگین	فیبر سلولزی
[۵۰]	گرانولی	3/5 x تا	نفت سبک	پرلیت
[۵۰]	گرانولی	3/25 x	نفت سنگین	پرلیت
[۴۸]	گرانولی	40 x	نفت سبک	علف پادزهر Milk weed Asclepias
[۵۱]		80 x	نفت خام	گرافیت ورقه ای
[۵۲]	گرانولی	6 x	نفت خام	زغال سنگ نارس
[۵۳ و ۵۴]	پودر	4 x	نفت خام	امیزه لاستیکی + پلی اولفین
[۵۵ و ۵۶]	پودر	6 x	سیال عبوری خودکار ATF	خاک رس + NR_4^+
[۵۵ و ۵۶]	پودر	0/5 x	روغن معدنی	خاک رس + NR_4^+
[۵۷]		18-22 x	نفت خام	سلولز
[۵۸]	پودر	2x	روغن موتور	پای ویتیل الکل / پای پروپیلن
[۵۹]		9x	نفت خام	استات سلولز
[۶۰]	پودر	0/5 x	روغن ترمز	خاکستر اصلاح سطحی شده با CH_3SiCl_3
[۶۰]	پودر	4/9 x	روغن چرخ دنده	سیلیکات کلسیم آبدار
[۶۰]	پودر	6/3 x	نفت خام	سیلیکات کلسیم آبدار
[۶۱]	پودر	4 تا 16 x	نفت خام	سیلیکا آتروزل اصلاح سطحی شده با CF_3
[۶۲]	پودر	237 تا	نفت خام	سیلیکا آتروزل اصلاح سطحی شده با CF_3
[۶۱]	پودر	< 0.1 x	نفت خام	سیلیکا آتروزل
[۶۳]	کاه	16/8 تا 24 x	روغن ماشین	کاه برنج استیله شده

$X =$ برابر وزن جاذب

جاذب های طبیعی

شامل مواد آلی و معدنی می باشند. از جاذب های آلی می توان کاه، چوب ذرت

و کنف را نام برد. به طور نسبی مواد طبیعی ارزان بوده، در دسترس هستند و شدت

جذب قابل قبول دارند. بسیاری از جاذب های طبیعی عمل آوری شده اند و به صورت

جاذب مخصوص لکه های نفتی در دسترس هستند. این عمل باعث افزایش کارایی

جاذب برای جذب نفت می‌شود. استفاده از مواد آلی طبیعی نظیر کاه، چوب ذرت، پوست برنج، پرها، خرده‌های چوب و پشم به دلایلی مانند زیست تخریب پذیری، تجدیدپذیری، هزینه پایین و اثر کم تر بر اکوسیستم در صورتی که در حین عملیات پاک سازی یک لکه بزرگ رها شوند یا از دست بروند رواج دارند. البته مواد مذکور معایبی نیز دارند که عبارتند از احتمال آتش گیری در حین ذخیره، جذب حشرات به محصولات جانبی چوب که به عنوان جاذب استفاده می شوند، ایجاد گرد و غبار و پراکندگی مواد بدون بسته بندی، راندمان جذب کم تری نسبت به جاذب‌هایی از جنس پلی پروپیلن و هم چنین جاذب های معدنی (بیش تر رس‌ها) و جاذب های سنتزی (بیش تر پلی پروپیلن) جاذب های انتخابی در بیش تر موارد هستند.

جاذب های طبیعی فرآوری شده

جاذب های طبیعی تا سطح قابل توجهی ارزان بوده، در دسترس هستند و شدت جذب قابل قبول دارند. بسیاری از جاذب های طبیعی عمل‌آوری می‌شوند. این عمل‌آوری باعث افزایش کارایی جاذب برای جذب نفت می‌شود، اما قیمت جاذب را نیز افزایش می‌دهد. یکی از این روش ها، استیله کردن گروه هیدروکسیل آزاد موجود در جاذب های مختلف طبیعی مانند کاه، کلش برنج، با گاس به وسیله ایندريد استیک می‌باشد. از کاتالیست های مورد استفاده در این آزمایش می‌توان به ۴ دی میتل آمینو پیریدین (DMAP)، N میتل پیرولیدین (MPO) به عنوان مهم ترین کاتالیست ها اشاره کرد. به عنوان مثال میزان جذب نفت کاه برنج استیله شده به ازای هر ۱ گرم وزن جاذب در حدود 16/82 g/g گزارش شده است.

با افزایش دما و میزان کاتالیست مورد استفاده ظرفیت و قدرت جذب بالا خواهد رفت و از مزایای آن می‌توان به قیمت پایین و ظرفیت جذب بالا و جذب آسان به

دلیل این که کاه استیله شده به طور مشخص دارای خاصیت آب گریزی است و جذب آب پایینی دارد، هم چنین بازیابی نفت از کاه برای چندین مرتبه امکان پذیر است. در نتیجه استیله کردن کاه برنج و دیگر موادی که قابلیت زیست تخریب پذیری دارند، مانند باگاس و دور ریزهای چوب یکی از روش های اقتصادی برای حذف آلودگی های نفتی موجود در آب می باشد. جدول ۳- جذب نفت کاه برنج استیله شده تحت شرایط دمایی مختلف به وسیله کاتالیست ۴- دی میتل آمینو پیریدین (DMAP) را نشان می دهد.

جدول ۳- جذب نفت کاه برنج استیله شده تحت شرایط دمایی مختلف به وسیله

کاتالیست (DMAP) را نشان می دهد

شرایط استیله کردن				کاه استیله شده	
نسبت جامد به مایع (g/ml)	دما °C	مدت زمان واکنش (ساعت)	نسبت کاتالیست به وزن کاه خشک	درصد افزایش وزنی (%)	جذب نفت (g/g)
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۰	۱۱.۲	۱۶.۸
۱:۲۰	۱۲۰	۱.۰	۰	۱۱.۸	۱۸.۲
۱:۲۰	۱۲۰	۱.۵	۰	۱۲.۰	۱۸.۷
۱:۲۰	۱۲۰	۲.۰	۰	۱۲.۲	۱۸.۸
۱:۲۰	۱۲۰	۳.۰	۰	۱۲.۴	۱۹.۲
۱:۲۰	۱۲۰	۴.۰	۰	۱۲.۸	۲۰.۱
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۱	۱۳.۶	۲۰.۹
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۲	۱۳.۸	۲۱.۶
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۳	۱۴.۰	۲۱.۸
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۴	۱۴.۲	۲۲.۰
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۶	۱۵.۰	۲۳.۵
۱:۲۰	۱۲۰	۰.۵	۷	۱۵.۴	۲۴.۰

جاذب های معدنی

آثروژل

آثروژل ها مواد متخلخلی هستند که به وسیله فرایند تغییر و تفکیک سل (محلول چسب دار به ژل) تحت فرایند خشک شدن و در شرایط فوق بحرانی ایجاد می شوند. این مواد اکسید فلزات جامد هستند که حالت اسفنجی باز دارند که این

ساختار به آن ها اجازه نفوذ ترکیبات مختلف به ساختار جامد را می دهد. ترکیب فرایند تغییر و تفکیک سل-ژل و شرایط فوق بحرانی خشک شدن که برای سنتز این مواد به کار می رود به این مواد ویژگی هایی هم چون سطح مقطع زیاد تا حدود $1000 \text{ m}^2/\text{g}$ و بیش تر را نشان می دهد، که باعث کاربرد این مواد در عایق های حرارتی، میکروفیلتر و جاذب های سطحی نفت می شود. اولین بار سیلیکا آئروژل توسط محلول غلیظ سیلیکات سدیم و پتاسیم به دست آمد. پیشرفت های چشم گیری در تهیه آئروژل ها به وجود آمده است به عنوان مثال استفاده از آلکوکسید باعث حذف مرحله شستشو و مراحل تعویض حلال می شود که به این نحو باعث شتاب دادن به واکنش می شود. علی رغم ویژگی های جاذب سیلیکا آئروژل مسایلی است که قبل از تجاری شدن آن ها باید مورد توجه واقع شود. یکی از این مشکلات و موانع هم راه با آن ها خراب شدن ساختار آن ها به دلیل جذب آب است. جایگزینی الکل با CO_2 در شرایط بحرانی خشک شدن باعث بهبود وضعیت خواهد شد. به دلیل این که CO_2 از لحاظ اقتصادی باصرفه تر، ایمن تر و برای استفاده و قابلیت آتش گیری و انفجار هستند و از لحاظ شیمیایی خنثی و دارای دمای بحرانی پایینی هستند. آئروژل هایی که به وسیله CO_2 تهیه می شوند به دلیل وجود گروه آلکوکسی جانشین روی شبکه سیلیکا قدرت آب گریزی کم تری را دارند. سیلیکا آئروژل هایی که گروه عاملی CF_3 دارند نیز برای پاک سازی لکه های نفتی کاربرد دارند. خاصیت آب گریزی آئروژل ها با افزایش درجه اصلاحی سطحی به وسیله CF افزایش پیدا می کند. آئروژل های اصلاح سطحی شده با CF_3 خاصیت آب گریزی بیش تری نسبت به سایر آئروژل ها دارند.

زئولیت

در چند دهه گذشته بیش تر تحقیقات روی سیلیکا با خاصیت آب گریزی متمرکز شده است. زئولیت ها به عنوان جایگزین برای جذب آلودگی های نفتی کاربرد دارند. زئولیت ها از نظر گرمایی بسیار پایدار هستند (تا 30°C پایدار هستند) و مانند دیگر ترکیبات آلومینوسیلیکات آن ها دارای منافذ مشخصی در حدود $0.2-0.9\text{nm}$ هستند که مربوط به سطح ویژه آن هاست. زئولیت های آب گریز نسبت به کربن فعال دارای مزیت های زیر هستند:

- نیاز به تجهیزات ایمنی کم تر به دلیل این که زئولیت ها آتش گیر نیستند.
 - به وسیله بخار می توان آن ها را احیای مجدد کرد یا به وسیله کلسینه کردن در دمای بالا.
 - جذب رطوبت کم تری نسبت به کربن فعال دارند. کربن فعال در حدود 70% جذب رطوبت می کند و زئولیت در حدود 50% جذب رطوبت دارد.
- یکی از معایب زئولیت های آب گریز ظرفیت جذب کم تر آن ها نسبت به کربن فعال است. اصلاح سطحی زئولیت ها به وسیله حذف آلومین صورت می گیرد. عوامل سیلیس دار کننده زیادی برای اصلاح سطحی زئولیت ها مانند آلکیل کلروسیلان و آمینوسیلان وجود دارد. اصلاح سطحی زئولیت باعث خاصیت آب گریزی در آن ها می شود. زئولیت های آب گریز قادر به جدا کردن ترکیبات فرار آلی هستند. بسیاری از محققین بر خواص جذب نفت زئولیت ها در مخلوط آب و نفت مطالعه کردند. قابل توجه است که زئولیت هایی با کیفیت جذب بالای آب و نفت و تعویض یون به سادگی به وسیله مواد ارزانی هم چون خاکستر آتشفشانی و دیگر مواد جامد که دارای سیلیکا و آلومینیوم هستند قابل تهیه هستند و به عنوان جاذب نفتی مورد استفاده قرار می گیرند.

از خاکستر آتشفشانی نیز می‌توان به عنوان تصفیه آب های فاضلاب و آب های آلوده به مواد نفتی استفاده نمود. ژئوپلیمرها حالت بدون شکل و نیمه کریستال سه بعدی و ساختار سیلیکواآلومینات شبیه به ژئولیت های آلومینو سیلیکات دارند. و سطح آن ها ۱ تا ۲ برابر بزرگ تر از ژئولیت هاست و پایداری حرارتی آن ها در حدود (1000- 1200 °C) است. اصلاحات سطحی بر روی ژئوپلیمرها آن ها را تبدیل به یک جاذب نفتی خوب می‌کند، مثل ژئولیت ها، ژئوپلیمرها هم گاهی، از مواد ارزات صنعتی و ضایعات صنعتی که دارای آلومینیوم و سیلیسم هستند تهیه می‌شوند. مانند خاکستر آتشفشانی، خاک، دورریزهای معدنی و ساختمانی مانند مواد رسی که می‌توان کائولینیت و متاکائولینیت ها را نام برد.

خاک های معدنی

خاک های معدنی که شامل ذرات کوچک کریستالی که از ورق های چهاروجهی سیلیکا تشکیل شده اند (یون های سیلیکون که به صورت چهاروجهی با اتم های اکسیژن پیوند تشکیل داده‌اند) و ورق های هشت وجهی که یون های آلومینیوم و منیزیم به صورت هشت وجهی با شش مولکول اکسیژن و هیدروکسیل پیوند دارند. خاک های معدنی با جایگزینی یون های سیلیکون به جای یون های آلومینیوم در شبکه چهار وجهی و جایگزینی به وسیله یون های منیزیم و دیگر کاتیون هایی که از لحاظ اندازه برابر هستند و در لایه هشت وجهی به بار خنثی می‌رسند. به این طریق به دلیل خنثی بودن سطحی این مواد یون های سدیم و پتاسیم و کلسیم به عنوان کاتیون های جایگزین می‌توانند به سطح این مواد معدنی جذب شوند. این کاتیون ها قابل تعویض با کاتیون های دیگر موجود در خاک های معدنی مثل مواد معدنی و کاتیونهای فلزی هستند. مواد قطبی آلی (مثل الکل، آمین، کتون) به لایه

خارجی سطحی خاک های معدنی جذب می شوند. همین طور می توانند در فضای بین سطحی قرار بگیرند که یکی دیگر از کاربردهای خاک های معدنی به شمار می رود.

هم چنین از خاک های معدنی می توان به عنوان جاذب سطحی برای مواد آلی در فاز آبی به صورت کنترل شده در مصارف کشاورزی استفاده کرد. هرچند خاک های معدنی تمایل بیشتری برای جذب مواد معدنی نسبت به مواد آلی از خود نشان می دهند که این به دلیل اندازه بزرگتر مواد آلی است و خاصیت آب دوستی ترکیبات خاک های معدنی که به این مواد اجازه می دهد سطح خاک های معدنی را به وسیله مولکولهای قطبی آب در بر گیرند که این باعث کاهش حلالیت گونه های آلی که در آب قابل حل هستند می شود، در نتیجه برای افزایش خاصیت آب گریزیدر خاک های معدنی نیاز به افزایش خاصیت لغزش بین لایه ای در ترکیبات معدنی است. کاتیون های آمونیوم چهار ظرفیتی مانند هگزا دسیل تری میتل آمونیوم (HDTMA) با خاک های معدنی واکنش می دهند و جایگزین ترکیب های معدنی در سطح برای تشکیل یک فاز ثابت می شوند. به دلیل اندازه بزرگ کاتیون های HDTMA که جایگزین کاتیون های دیگر هستند، فاصله بین لایه ای (فاصله اصلی) مواد معدنی افزایش و باعث ایجاد فضای اضافی بین لایه ای در مواد که این باعث جذب مواد آلی می شود. به عبارت دیگر ویژگی خاک های معدنی تغییر می کند و مولکول های آب کم تری را جذب می کنند و این باعث تغییر خصوصیت آن ها می شود. این چنین خاک های معدنی که اصلاح سطحی روی آن ها توسط کاتیو های چهار ظرفیتی مانند سدیم، پتاسیم و کلسیم است، به نام خاک های ارگانیک گفته می شوند. معمول ترین آمین چهار ظرفیتی مورد استفاده دی میتل (هیدروژنه) است که شامل مولکول های بنزیل نیز می باشد. از زنجیره های بلند آمین های چهار ظرفیتی در حدود ۱۸-۱۲ اتم کربن برای اصلاح سطحی خاک های معدنی استفاده می شود. خاک های معدنی رسی از جاذب های معدنی مورد استفاده در

حذف لکه های نفتی به شمار می روند. هم چنین استفاده از خاک های بنتونیت اصلاح سطحی شده به وسیله دی میتل (دی هیدروژنه) ترکیبات آروماتیک را از آب های دارای نفت پاک سازی می کند. ترکیبات دانه ای خاک های معدنی در حذف آلودگی های نفتی از روی آب موثرتر از کربن فعال هستند. مشکل بسته شدن منافذ که در کربن فعال وجود دارد در کربن فعال وجود دارد در خاک های معدنی چنین مشکلی وجود ندارد و خاک های معدنی با شکل دانه ای حدود ۷ برابر و یا بیش تر از کربن فعال نفت را جذب می کنند که این مقدار بسته به نوع نفت مقدار متفاوتی خواهد بود. خاک های معدنی به عنوان ماده مکمل، هم راه با کربن فعال و هم چنین برای پایین آوردن هزینه پاک سازی لکه نفتی به کار می روند. استفاده از خاک های معدنی به همراه کربن فعال در مواردی توصیه می شود که مقدار آلودگی نفتی در آب بسیار پایین است. از مخلوط دانه های انواع خاک معدنی بنتونیت و مخلوط آنتراسیت در تصفیه آب های آلوده به مواد نفتی استفاده می شوند. از ویژگی بارز خاک های معدنی می توان به وجود ترکیب آهن و خواص آب گریزی آن ها اشاره کرد که آن ها را ماده ای مناسب برای پاک سازی لکه های نفتی از روی آب می کند. از خاک های معدنی برای حذف ترکیبات فریت و کبالت از روی آب نیز استفاده می شود. چه آن که سطح این ترکیبات به وسیله سدیم اشباع می شود به این وسیله نانوذرات به وسیله مراحل تعویض یونی بر روی سطح خارجی خاک های معدنی جذب می شوند. به طور معمول خاک های معدنی در جایی که هزینه کم و حداقل آموزش در مورد کاربرد مواد جاذب نیاز است به کار می روند. معایب مواد معدنی، راندمان پایین، محتوای سیلیکای بالا و مقادیر زیاد ضایعات تولیدی می باشد.

پرلیت

از دیگر مواد معدنی می‌توان به کاربرد گرافیت ورقه‌ای و پرلیت و کربن فعال در حذف آلودگی‌های نفتی اشاره کرد. پرلیت یکی از جاذب‌های صنعتی می‌باشد که به فراوانی در معادن یافت می‌شود. از ویژگی بارز پرلیت می‌توان به دانسیته کم (200-40 kg/m^3) (فضای تخلخل زیاد بیش از ۹۰٪) ساختار لایه لایه ای آن، پخش شدن سریع پرلیت روی نفت، نفوذپذیری بالا و جمع آوری آسان آن اشاره کرد. پرلیت بلافاصله بعد از جذب نفت به صورت لخته روی سطح آب شناور می‌ماند که جمع آوری آن از روی سطح آب را به آسانی امکان پذیر می‌کند. فرایند جذب لکه نفتی توسط پرلیت از نوع جذب سطحی است که به شدت بستگی به نوع ماده جاذب، سطح تماس، ساختار آن مقدار و ترکیب ماده آلی دارد، در فرایند جذب سطحی، جذب از نوع جذب فیزیکی می‌باشد. خاصیت آب گریزی پرلیت باعث برتری این جاذب برای کاربرد آن در محیط‌های آبی می‌شود.

کربن فعال

کربن فعال به طور گسترده‌ای برای جذب ترکیب‌های آلی و به ویژه برای جداسازی ترکیب فرار آلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مزایای کربن فعال می‌توان به قابل دسترس بودن و تهیه آن از بسیاری از کارخانه‌ها و قدرت جذب بالای آن اشاره کرد. با توجه به مزایای کربن فعال از معایب این جاذب می‌توان به خطر آتش‌گیری، بسته شدن منافذ به دلیل پلیمریزاسیون کاتالیست‌ها به وسیله خاکسترهای موجود بر سطح کربن فعال اشاره کرد ولی با استفاده از ترکیب دو ماده خاک‌های آلی و کربن فعال ظرفیت جذب نفت را بالا می‌برند. بنابراین مخلوط کردن کربن فعال و دیگر مواد متخلخل مانند سیلیکا آئروژل، ژئولیت و ژئوپلیمرها می‌توانند به عنوان جاذب آلودگی

نفتی مورد استفاده قرار گیرند، هم چنین این مواد قدرت و جذب نفت را نیز دارا هستند.

جاذب های سنتزی

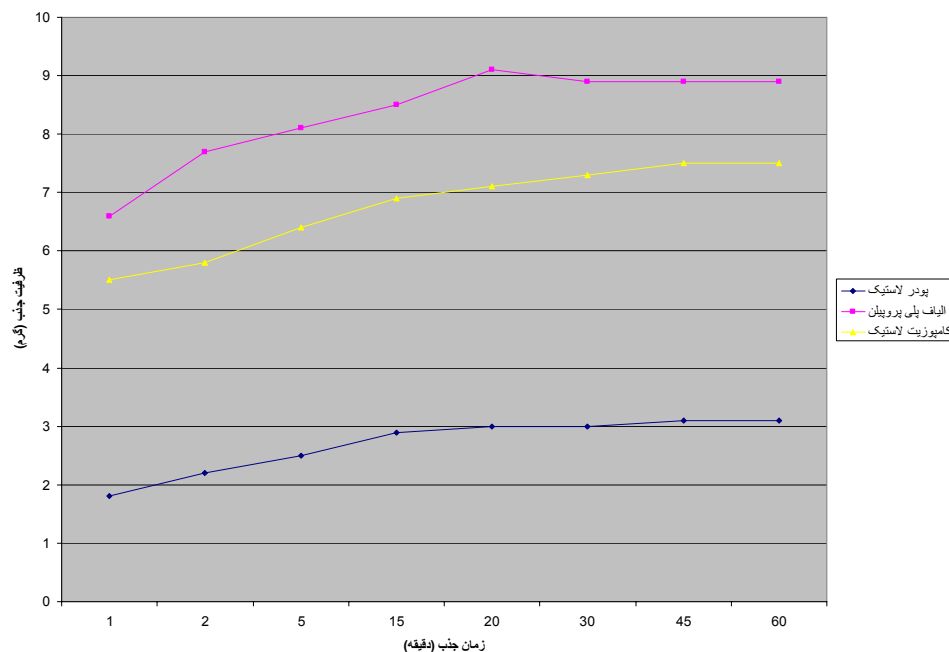
پلی پروپیلن و پلی یورتان متداول ترین مواد سنتزی آلی در حذف آلودگی های نفتی به شمار می آیند. دلیل این پدیده خاصیت نفت دوستی و آب گریزی آن ها و همین طور وزن سبک این ترکیب هاست. فرم شبکه ای باز پلی یورتان این فوم ها را قادر می سازد تا چند برابر وزن خود، نفت را از محلول آب و نفت جذب کنند، که این موضوع مستلزم اصلاحات سطحی است که باید روی شبکه فوم پلی یورتان انجام شود. پلی پروپیلن یک جاذب سنتزی با راندمان بالاست و نسبت به جاذب های معدنی دورریزهای کم تری را ایجاد می کند. مزیت دیگر پلی پروپیلن، قیمت بالای آن، عدم زیست تخریب پذیری و سطح بالاتر آموزش مورد نیاز برای پرسنل در خصوص کاربرد آن برای حذف لکه نفتی می باشد. مواد جاذب ممکن است با ترکیبات آب گریز و نفت دوست به منظور بهبود عملکرد جاذب ها عمل آوری شوند. ترکیبات نفت دوست تمایل به جذب نفت دارند. در حالی که ترکیبات آب گریز آب را دفع می کنند. این نوع عمل آوری ها از آن جایی که به شناوری جاذب ها بر روی آب نیز کمک می کنند، مفید می باشد.

از دیگر مواد سنتزی که در سال های اخیر در حذف لکه های نفتی مورد توجه قرار گرفته است، ضایعات لاستیک و آمیزه های لاستیکی است که با توجه به تولید ضایعات جهانی لاستیک که در حدود ۳۱ میلیون تن در سال تخمین زده شده است، و با گسترش صنایع لاستیک، میزان این ضایعات تولیدی رو به افزایش است و هم چنین با توجه به خاصیت ذاتی پودر لاستیک در جذب هیدروکربن های مایع و گاز استفاده از

ترکیبات لاستیکی در جذب لکه‌های نفتی می‌تواند یکی از راه حل‌های مناسب و یکی از ارزان‌ترین روش‌های بازیافت این ماده در صنعت باشد. در این تحقیق با توجه به ASTM D95 و محاسبه از رابطه میزان جذب آب پودر لاستیک 28 ± 0.2 گرم، میزان جذب آب الیاف پلی پروپیلن 29 ± 0.5 گرم و میزان جذب آب برای کامپوزیت الیاف پلی پروپیلن/پودر لاستیک 31 ± 0.6 به دست آمد. با توجه به ASTM F72-99 و محاسبه میزان جذب نفت از رابطه Ss/So میزان جذب نفت خام برای ۱ گرم پودر لاستیک 28 ± 0.3 گرم و میزان جذب نفت خام الیاف پلی پروپیلن/پودر لاستیک 31 ± 0.4 گرم به دست آمد. جهت ارزیابی متغیر مدت زمان تماس در میزان جذب جاذب‌ها میزان جذب ۱ گرم نمونه جاذب‌های مختلف برای دو نمونه نفت خام آسماری (HCO) و نمونه نفت خام امیدیه (LCO) در مدت زمان ۱ ساعت مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۴- و نمودار ۱- میزان جذب نفت سه نمونه جاذب در مدت زمان یک ساعت برای نمونه نفت خام آسماری (HCO) را نشان می‌دهد.

جدول ۴- میزان جذب نفت سه نمونه جاذب برای نمونه نفت خام آسماری

جاذب	زمان (min)	1	2	5	15	20	30	45	60
	نتایج								
پودر لاستیک	جذب نفت (g)	1.8	2.2	2.5	2.9	3	3	3.1	3.1
	درصد بازیابی (%)	12	14.6	16.6	19.3	20	20	20.6	20.6
	انحراف استاندارد	0.21	0.25	0.36	0.32	0.28	0.26	0.29	0.27
الیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	6.6	7.7	8.1	8.5	9.1	8.9	8.9	8.9
	درصد بازیابی (%)	44	51.3	54	56.6	60	59	59	59
	انحراف استاندارد	0.28	0.36	0.26	0.30	0.28	0.31	0.26	0.27
کامپوزیت لاستیک والیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	5.5	5.8	6.4	6.9	7.1	7.3	7.5	7.5
	درصد بازیابی (%)	36.6	38.6	42.6	46	47.3	48.6	50	50
	انحراف استاندارد	0.35	0.27	0.36	0.31	0.34	0.36	0.34	0.35



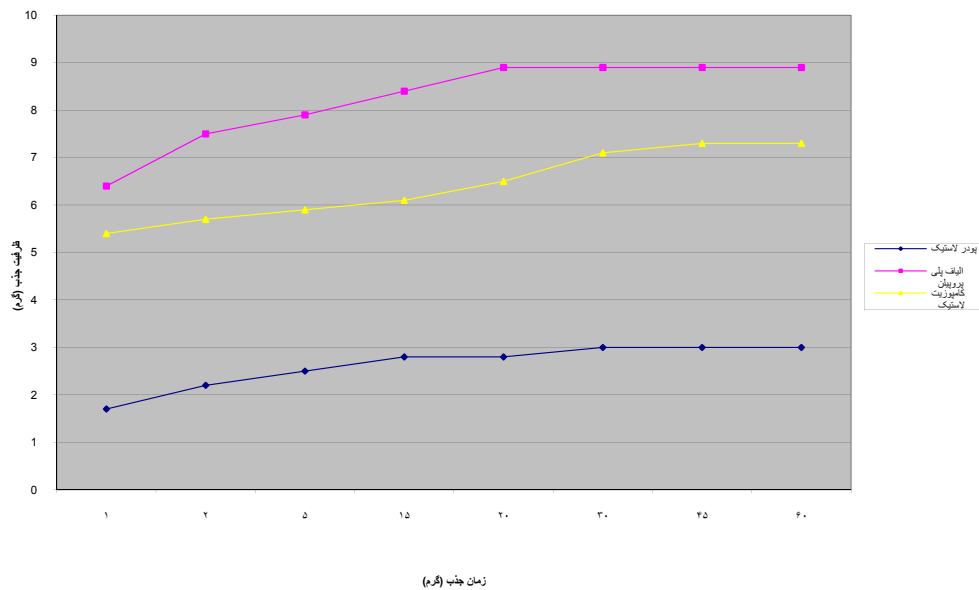
نمودار ۱- میزان جذب نفت خام سه نمونه جاذب برای نمونه نفت خام آسماری

در این آزمایش پودر لاستیک در ۱ دقیقه اول آزمایش 1.8 ± 0.21 گرم نفت جذب می کند و بعد از ۴۵ دقیقه بعد از شروع آزمایش میزان جذب آن به 3.1 ± 0.29 گرم می رسد و هیچ گونه تغییری تا پایان واکنش ندارد. الیاف پلی پروپیلن در دقیقه اول آزمایش 6.6 ± 0.28 گرم نفت جذب می کند و ۲۰ دقیقه پس از شروع مقدار آن به 9.1 ± 0.28 می رسد و بعد از گذشت ۳۰ دقیقه میزان جذب آن به 8.9 ± 0.28 کاهش و تا پایان واکنش ثابت می ماند. از معایب الیاف پلی پروپیلن جذب بالای آب و عدم توانایی نگهداری نفت جذب شده است. کامپوزیت لاستیک / الیاف پلی پروپیلن در ۲ دقیقه اول واکنش حدود 5.5 ± 0.35 گرم نفت جذب می کند و ۴۵ دقیقه پس از واکنش میزان جذب آن به 7.5 ± 0.34 می رسد و تا پایان واکنش مقدار ثابتی دارد. ویسکوزیته بالای

نفت خام بر نفوذ نفت در منافذ ماده جاذب و ماندگاری در آن کمک می کند. جدول ۵-۱ و نمودار ۲- میزان جذب نفت سه نمونه جاذب در مدت زمان یک ساعت برای نمونه نفت خام امیدیه (LCO) را نشان می دهد.

جدول ۵- میزان جذب نفت سه نمونه جاذب برای نمونه نفت خام امیدیه

جاذب	زمان (min) نتایج	1	2	5	15	20	30	45	60
پودر لاستیک	جذب نفت (g)	1.7	2.2	2.5	2.8	2.8	3	3	3
	درصد بازیابی (%)	11.3	14.6	16.6	19	19	20	20	20
	انحراف استاندارد	0.36	0.28	0.39	0.26	0.28	0.27	0.28	0.26
الیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	6.4	7.5	7.9	8.4	8.7	8.8	8.5	8.5
	درصد بازیابی (%)	42.6	50	52.6	56	59.3	59.3	59.3	59.3
	انحراف استاندارد	0.28	0.30	0.26	0.34	0.23	0.28	0.33	0.23
کامپوزیت لاستیک و الیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	5.4	5.7	5.9	6.1	6.5	7.1	7.3	7.3
	درصد بازیابی (%)	36	38	39.3	40.6	43.3	47.3	48.6	48.6
	انحراف استاندارد	0.28	0.3	0.23	0.26	0.21	0.26	0.28	0.29



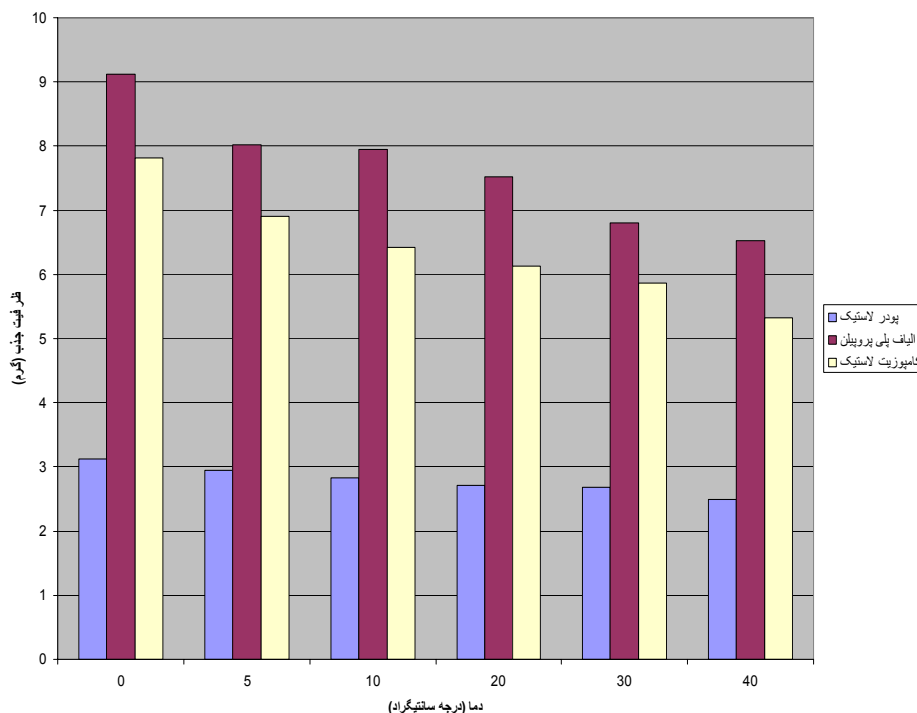
نمودار ۲- میزان جذب نفت خام سه نمونه جاذب برای نمونه خام امیدیه

در این آزمایش پودر لاستیک در دقیقه اول آزمایش 1.7 ± 0.36 گرم نفت جذب می کند بعد از ۳۰ دقیقه این مقدار به 3.0 ± 0.27 می رسد و تا پایان واکنش این مقدار ثابت باقی می ماند. الیاف پلی پروپیلن در دقیقه اول واکنش 6.4 ± 0.28 گرم نفت جذب می کند. بعد از ۴۵ دقیقه جذب آن 8.5 ± 0.33 می رسد و تا پایان واکنش ثابت می ماند. کامپوزیت پودر لاستیک /الیاف پلی پروپیلن در دقیقه اول واکنش 5.4 ± 0.28 گرم نفت جذب می کند و ۴۵ دقیقه پس از شروع واکنش، مقدار آن به 7.3 ± 0.28 گرم می رسد، تا پایان جذب مقدار آن ثابت باقی می ماند. در نوع نفت هایی با ویسکوزیته پایین نفت جذب شده توسط جاذب بعد از خارج کردن جاذب از آب به سرعت خارج می شود و این باعث کاهش جذب در نفت های با ویسکوزیته پایین خواهد شد. جدول ۶- و نمودار ۳- اثرات دما در محدوده 40°C - 0°C بر میزان جذب نفت

سه نمونه جاذب را نشان می دهد.

جدول ۶- اثر دما بر میزان جذب سه نمونه جاذب

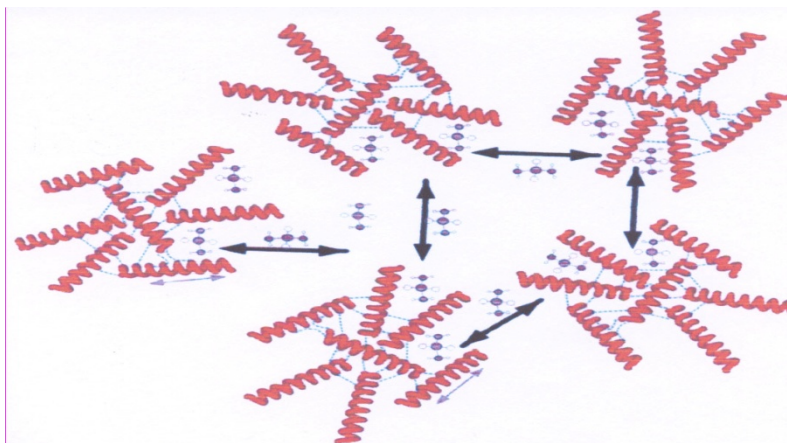
جاذب	دما (°C)	0 °C	5 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C
	نتایج						
پودر لاستیک	جذب نفت (g)	3.12	2.94	2.83	2.71	2.69	2.50
	درصد بازیابی (%)	20.8	19.6	18.8	18.0	17.9	16.6
	انحراف استاندارد	0.28	0.31	0.33	0.32	0.35	0.30
الیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	9.12	8.02	7.94	7.52	6.81	6.53
	درصد بازیابی (%)	60.8	53.4	52.9	50.1	45.4	43.5
	انحراف استاندارد	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.32
کامپوزیت لاستیک و الیاف پلی پروپیلن	جذب نفت (g)	7.81	6.91	6.42	6.13	5.86	5.32
	درصد بازیابی (%)	52.0	46.0	42.8	40.8	39.0	35.4
	انحراف استاندارد	0.31	0.33	0.30	0.34	0.32	0.30



نمودار ۳- اثرات دما در محدوده °C ۴۰ - °C ۰ بر میزان جذب نفت سه نمونه

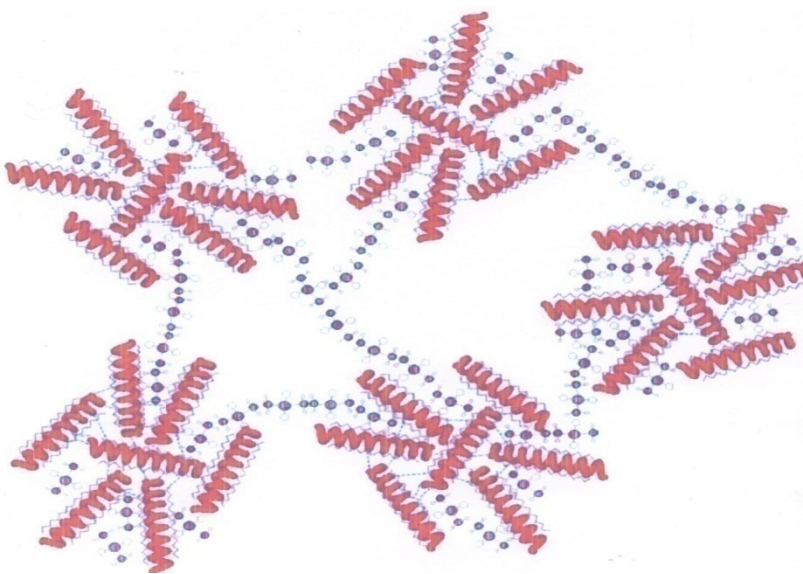
با توجه به نتایج به دست آمده تمام جاذب ها بیش ترین جذب را در دمای °C ۱۰ از خود نشان دادند. پودر لاستیک در دمای °C ۰ در حدود 3.1 ± 0.28 گرم، الیاف پلی پروپیلن 9.1 ± 0.29 گرم و کامپوزیت الیاف پلی پروپیلن/پودر لاستیک به میزان 7.8 ± 0.31 گرم نفت جذب کردند. با توجه به این که پدیده واجذب در دمای بالا رخ می دهد افزایش دما منجر به کاهش جذب نفت خواهد شد. کاهش دما باعث ویسکوز شدن نفت و افزایش ویسکوزیته باعث افزایش جذب نفت توسط جاذب ها خواهد شد و در نتیجه با توجه به رابطه میزان جذب نفت و دما بهتر است پاک سازی لکه های نفتی در آب و هوای سرد یا معتدل به منظور افزایش میزان جذب صورت گیرد. در این تحقیق سه جاذب پودر لاستیک، الیاف پلی پروپیلن و کامپوزیت پودر لاستیک / الیاف

پلی پروپیلن به منظور تعیین توانایی آن ها در حذف آلودگی های نفتی از روی آب بررسی شدند. نفت امیدیه (LCO) که دارای دانسیته و ویسکوزیته پایین تری بود جذب کم تری را نسبت به نفت آسماری (HCO) که دانسیته و ویسکوزیته بالاتری داشت نشان داد. در بین جاذب های مور آزمایش پلی پروپیلن با جذب $8,9 \pm 0,29$ گرم نفت بیش ترین میزان جذب نفت را داراست. بعد از پلی پروپیلن، کامپوزیت لاستیکی با جذب حدود $7,4 \pm 0,31$ گرم و پودر لاستیک دارای میزان جذب قابل قیاس و کم تر نسبت به دو مورد قبل و در حدود $3,1 \pm 0,28$ گرم است. الیاف پلی پروپیلن میزان جذب نفت بالایی دارد و از معایب آن می توان به عدم توانایی نگهداری نفت جذب شده که در آزمایش الیاف پلی پروپیلن مشاهده شد اشاره کرد. کامپوزیت لاستیکی نسبت به دو جاذب دیگر از ظرفیت جذب بالاتری نسبت به زمان برخورداری است. پودر لاستیک به کار رفته در کامپوزیت به علت عدم تخریب پذیری و از دست ندادن خاصیت لاستیک توانایی استفاده مجدد از کامپوزیت های لاستیکی را فراهم می کند. نیروهای موئینگی و جذب باعث افزایش حجم و کشش در بین ذرات لاستیک می شود که این پدیده باعث متورم شدن مولکول ها و اجازه نفوذ مولکول های هیدروکربنی و اشغال فضای شبکه ای مولکولی می شود.



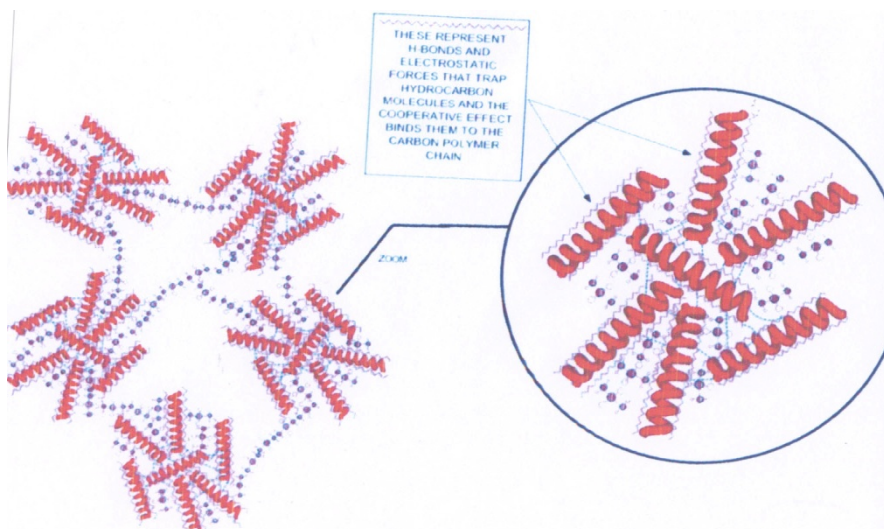
شکل ۲- نفوذ مولکول های هیدروکربنی و اشغال فضای بین شبکه ای ذرات لاستیک

در ادامه شکل ۳- ذرات پودر لاستیک که توسط مولکول های هیدروکربن اشباع شده اند را نشان می دهد.



شکل ۳- ذرات پودر لاستیک اشباع شده توسط مولکول های هیدروکربنی

و شکل ۴، به دام افتادن نفت در فضای بین شبکه ای لاستیک به وسیله اثر توام نیروهای مولکولی و هم چنین پیوند های هیدروژنی، واندروالس و نیروهای الکتروستاتیک را نشان می دهند.

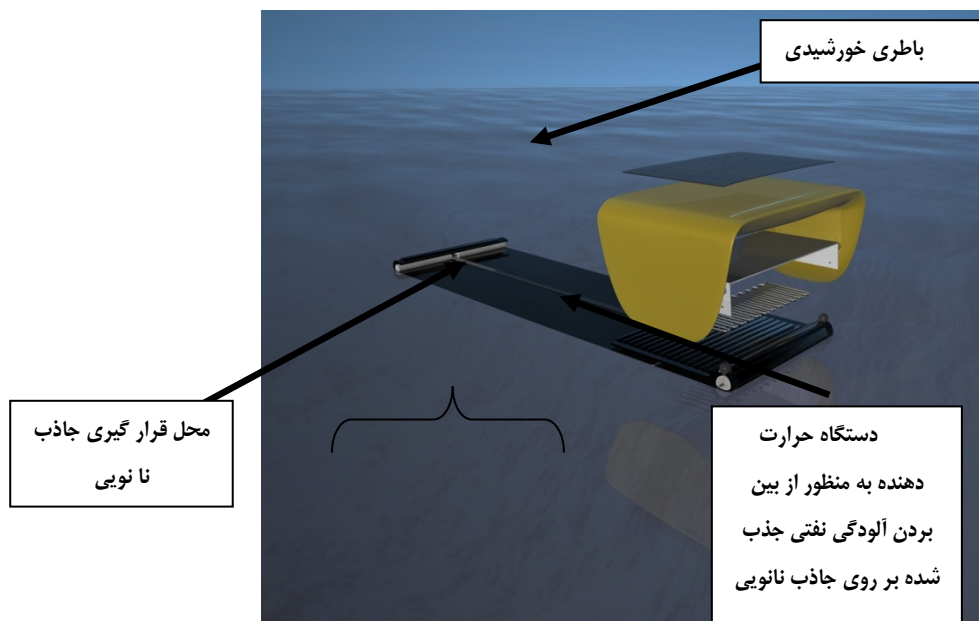


شکل ۴- نفت در فضای بین شبکه ای ذرات لاستیک

با توجه به مسایل اکولوژیکی و محیط زیستی هم راه باآلودگی های نفتی و مشکلات مالی هم راه با پاک سازی لکه های نفتی، یکی از ایده آل ترین راه حل ها برای صنایع جستجو کردن مواد دورریز ضایعاتی و ارزان قیمت است که یکی از این مواد دورریزهای لاستیکی است و با توجه به این که استفاده از پودر لاستیک به عنوان جاذب نفتی می تواند به عنوان یکی از ارزان ترین و آسان ترین روش های بازیافت لاستیک باشد. همین طور استفاده از پودر لاستیک در کامپوزیت های لاستیکی باعث بهبود در خواص جذب الیاف پلی پروپیلن می شود. الیاف پلی پروپیلن نسبت به پودر لاستیک جاذب گران تری است که استفاده از لاستیک باعث کاهش قیمت جاذب به کار رفته و کارایی جذب بالاتر خواهد شد.

بهترین راه حل استفاده از فن آوری جاذب نانویی در از بین بردن آلودگی نفتی در

دریای پارس

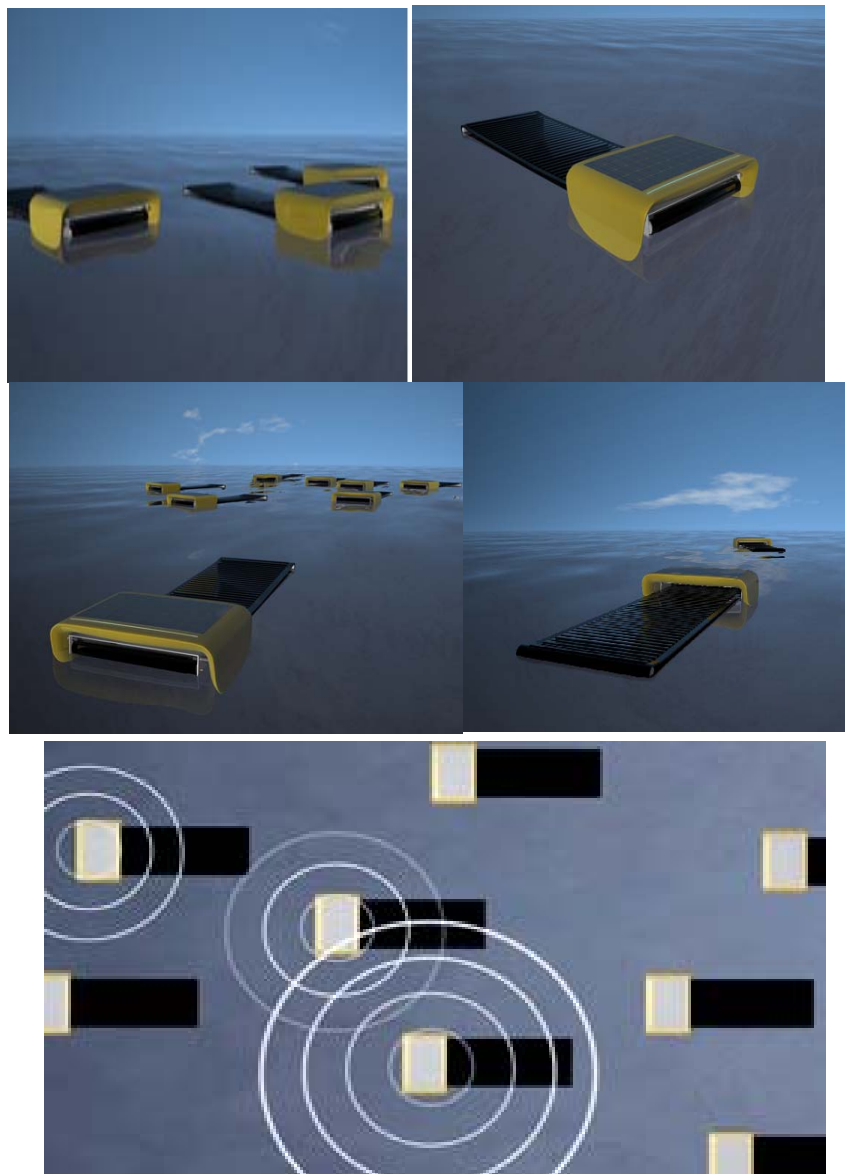


شکل ۵ - نمایی شماتیک از وسیله ای که در آن جاذب نانویی نصب می شود را نمایش می دهد.

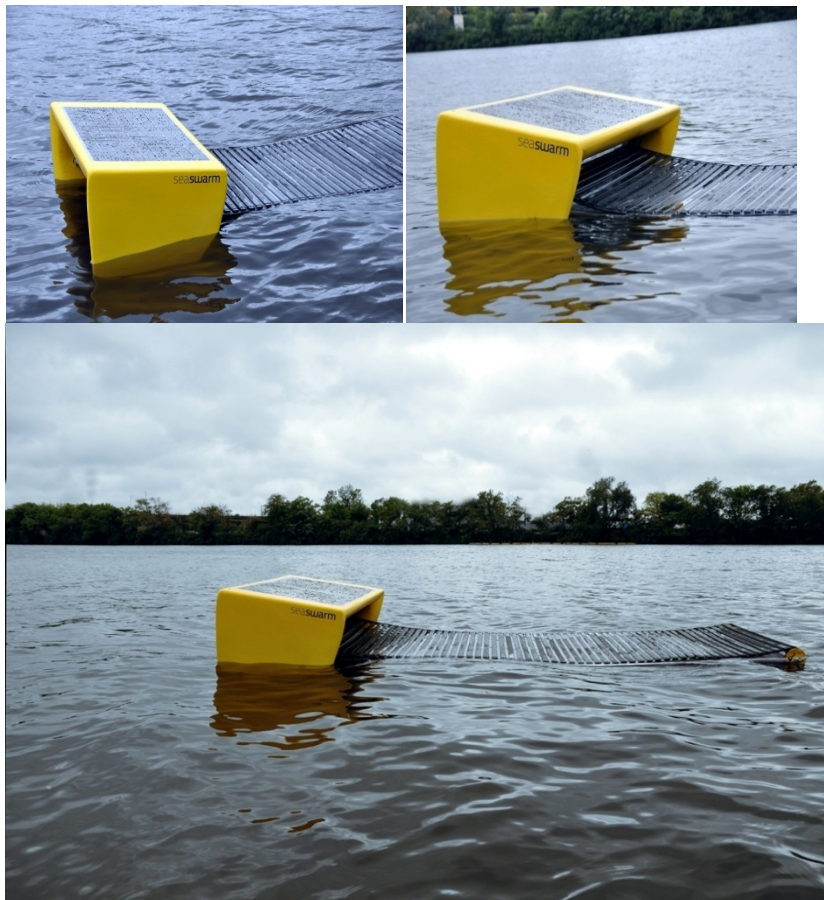
چکیده طرح :

می توان یک پاک کننده (جاذب) نانویی شبیه نوار نقاله مسطحی ساخته که بتواند مؤثرتر از هر جاذب که تاکنون استفاده شده است، نفت خام ریخته شده در سطح آب دریاها را جمع آوری کنند. نکته کلیدی در این فن آوری، استفاده از یک روکش شبکه ای دفع کننده آب حاوی نانوذرات است که روی یک نوار نقاله ایجاد شده است.

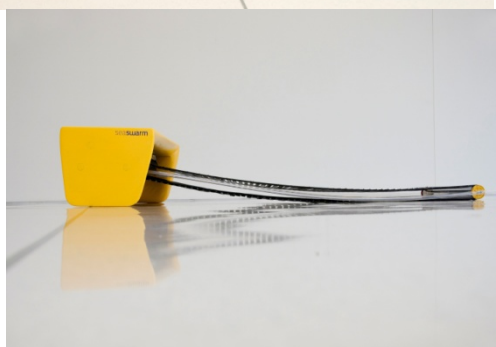
نکته مهم دیگر این است که این جاذب می‌تواند به طور خودگردان کار کند؛ اما این وسیله پاک کننده چگونه کار می‌کند؟ هر جاذب پاک کننده نانویی ۲ تا ۵ متری در داخل دستگاهی برای جمع‌آوری نفت خام از روی سطح آب از نوار نقاله خود استفاده می‌کند و در همان حال خود را به سمت جلو می‌راند قرار می‌گیرد این دستگاه با کمک حس گرهای شناساگر نفت خام و GPS می‌توانند مسیر خود روی سطح آب دریا را پیدا کنند و همانند کپه‌ای از هزارپاهای گرسنه روی یک ورقه، به نفت خام حمله و آن را جذب کنند. نوار نقاله این جاذب دارای یک روکش شبکه‌ای دفع‌کننده آب حاوی نانوذرات است. اگر دست خود را روی این نانوماده بکشید، احساس می‌کنید که نرم است. یک اسفنج را تصور کنید که دارای خلل و فرج بسیار ریزی است. این نانو ماده مختص جذب نفت خام نیست، بنابراین به طور بالقوه می‌تواند به خوبی برای تمیز کردن انواع دیگری از مواد شیمیایی از سطح آب استفاده شود. می‌توان تخمین زد که این روکش شبکه‌ای (جاذب) حاوی نانوذرات که قابل استفاده مجدد نیز است، می‌تواند تا ۲۰ برابر وزن خود نفت خام را جذب کند. این روکش شبکه‌ای (جاذب) را با گرم کردن به منظور سوختن نفت خام، می‌توان تمیز کرد و دوباره مورد استفاده قرار داد. هر یک از این وسیله‌ها به وسیله یک پانل خورشیدی دو متر مربعی توان می‌گیرد و طوری طراحی شده است که با یک توان ۱۰۰ وات می‌شود. دلیل این‌که این وسیله پاک کننده مسطح طراحی شده نیز این است که برای جلوگیری از واژگون شدن باید به سطح آب بچسبد و همراه با امواج حرکت کند



شکل ۶- نمایی از کار گروهی در قالب یک ناوگان، این وسیله پاک کننده در منطقه آلودگی را به منظور از بین بردن آلودگی نشان می دهد



شکل ۷- نمایی از این وسیله پاک کننده را در آب نشان می دهد



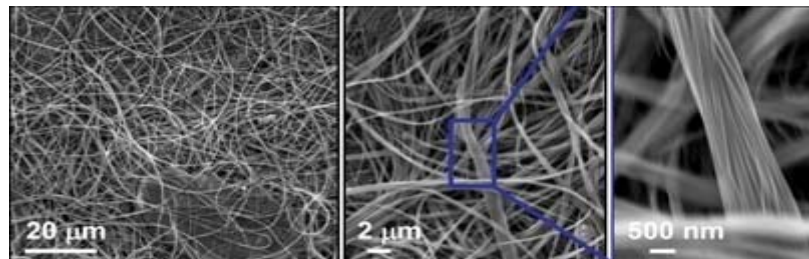
شکل ۸ - نمایی از این وسیله پاک کننده را در خشکی نشان می دهد

اطلاعات فنی دستگاه پاک کننده :

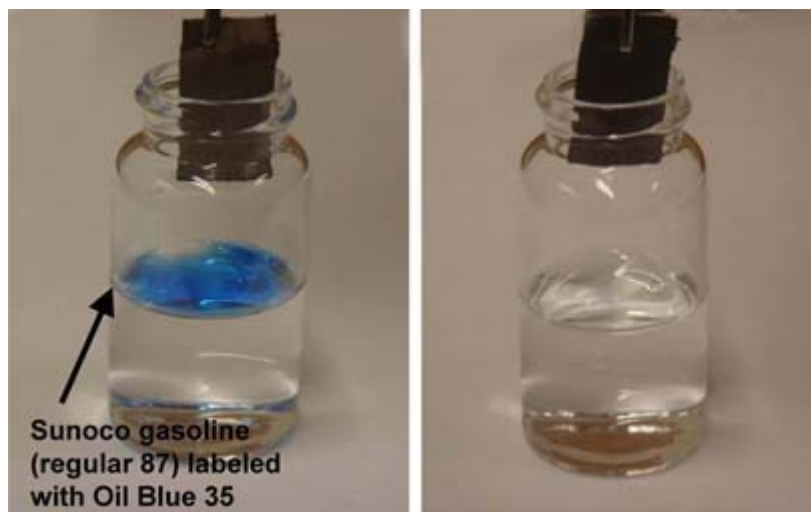
هر وسیله پاک کننده متشکل از یک سر پوشیده شده که توسط یک لایه سلول های فتو ولتائیک و نوار نقاله پوشیده توسط از الیاف نانویی (Nanowire) است می باشد. سلول های فتو ولتائیک انرژی الکتریکی کافی برای کار و حرکت رو به جلو ربات را برای هفته ها ایجاد می نماید. درحالی که شناور در آب حرکت می کند نوار نقاله به صورت مداوم چرخیده و آلودگی را جذب می کند. نوار پوشیده شده توسط الیاف نانویی تحت فشار قرار می گیرد تا مواد نفتی را دفع کند. زمانی که قسمت پاکیزه نوار از قسمت سر بیرون می آید به سرعت جذب مواد نفتی را شروع نموده در نتیجه مرحله جذب مواد نفتی مداوم و موثر خواهد بود.

این فرآیند ساده تر و موثرتر از تکنولوژی های موجود اسکیمرها می باشد چرا که این ربات ها به صورت خودکار عمل نموده و نیازی به بازگشت به ساحل برای نگهداری و تعمیرات ندارد. چنان چه این ربات ها به صورت گروهی به کار گرفته شوند می توانند سطح وسیعی از آلودگی را تحت پوشش قرار دهند و با برقراری ارتباط با یکدیگر و هم چنین با ارتباط با مسوولین در خشکی، می توانند عملیات جمع آوری خود را هم آهنگ نمایند. با توجه به ابعاد 16*17 فوت، این ربات ها می توانند به مناطقی که دسترسی به آن ها سخت می باشد مانند خط ساحلی و مصب رودها دست یابد. در این وسیله یا ربات پاک کننده از تکنولوژی پارچه های متشکل از الیاف نانویی با قابلیت جذب مواد نفتی تا ۲۰ برابر وزن خود، استفاده شده است که پس از جذب مواد و مشتقات نفتی می توان با حرارت دادن پارچه مواد نفتی را زدود. زمانی که مواد نفتی زدوده شدند، شبکه الیاف نانویی می توانند به صورت مجدد مورد استفاده قرار گیرند. شبکه الیاف نانویی به قدری نازک می باشد که پارچه شبیه به کاغذ به نظر می آید. خاصیت

بی وزنی به تیم در مطرح شدن ایده ساخت وسیله ای که می تواند به آرامی روی سطح آب سر بخورد کمک نمود. مانند یک حوله کاغذی، این وسیله پاک کننده از این نانو مواد برای جذب پیوسته مواد نفتی استفاده می نماید در شکل های زیر نمونه هایی از این الیاف نانویی تشریح شده است.



شکل ۹- شبکه الیاف نانویی پشت ماده جدید جاذب نفت و سایر آلاینده ها به صورت بزرگ نمایی در شکل بالا نشان داده شده است.



شکل ۱۰- ماده جدیدی که برای جذب نفت و سایر آلاینده های آلی تولید شده است.

در این جا ماده مذکور برای زدودن لایه ای از بنزین (آبی رنگ) در ظرفی از آب نشان داده شده است.

نتیجه گیری :

با توجه به این که در حال حاضر پتانسیل خود پالایی دریاها قادر به حذف آلودگی های بیش از حد ناشی از ورودی ترکیبات نفتی به آن ها نمی باشند، بنابراین لزوم بهره گیری از روش بیولوژیکی و پس از آن استفاده از جاذب ها به ویژه جاذب های نانویی با عنایت به ویژه گی های چشم گیر آن ها نیز علاوه بر روش های شیمیایی و مکانیکی محرز می شود. در این روش با استفاده از ساخت پارچه ای با ویژگی های منحصر به فرد و نصب آن روی یک سیستم با قابلیت های رباتیک می تواند تا حد زیادی ما را به آرزوی از بین بردن تمامی آلودگی های نفتی پس از انتشار نزدیک نماید. مواد نفتی نزدیک سطح آب و مواد نفتی که به طور کامل در آب پراکنده شده اند به راحتی می توانند توسط این سیستم جاذب، جذب شوند. در بخش مقابله با آلودگی های ناشی از نفت می توان به بهترین شکل و به صورت رباتیک و منطبق با شرایط قابل تحمل در محیط زیست به از بین بردن آلودگی های نفتی اقدام نمود .

پیشنهادهای و کار های آینده :

با عنایت به این مقاله پیشنهاد می شود کلیه مراکز مقابله با آلودگی نفتی وابسته به سازمان بنادر و دریانوردی به طور مستقیم با مراکز تحقیقاتی داخلی و خارجی که روی موضوع جاذب های نانویی تحقیق می نمایند، هم کاری نموده تا با استفاده از تحقیقات جامع صورت گرفته روی این موضوع، آن را در فاز عملیاتی نیز اجرا نمایند و

بتوان گامی موثر در ایجاد محیط زیست دریایی پاک مناسب و عاری از هر نوع آلودگی برداشت .

مراجع:

- ۱) فرهنگ، م، ۱۳۸۴، آلودگی دریا، تهران، انتشارات آوای قلم.
- ۲) دبیری، م، ۱۳۸۲، آلودگی محیط زیست- هوا- آب- خاک- صوت، انتشارات آیلار، چاپ سوم.
- 3) Bucas, G., Saliot, A., 2002. sea transport of animal and vegetable oils and its environmental consequences. Marine pollution Bulletin 44 (12), 1388-1396.
- ۴) زاهد، ع، ۱۳۷۹، آلودگی دریا، تهران، انتشارات نقش مهر.
- 5) [www. Cedre. Fr/uk/spill](http://www.Cedre.Fr/uk/spill).
- ۶) مطالعه و بررسی تصفیه آلاینده های نفتی آب دریا توسط سیستم های بیوفیلیم، رقیه ابراهیم خانی قاضی، دکتر منوچهر وثوقی، دانشکده مهندسی شیمی- دانشگاه شریف.
- ۷) محمد میلادی، بررسی تجزیه بیولوژیکی آلودگی های نفتی در آب دریا، "پایان نامه کارشناسی ارشد"، دانشکده مهندس شیمی، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۷۵.
- 8) Ahmed, M. H etal, socio Economic impact of pollution on Ecosystem of the Arabicm Gulf, Environmental International vol. 24, No. 1/2 pp 224-237, 1998.
- 9) From oil and Gas Development and coastal zone management, U. S. Senate Commerce committee Hearings, 93rd congress, 2nd session, April-May 1974 (serial 93-99) p. 323.
- 10) Fingas, M., The Basics of oil spill clean up 2nd edition, Lewis publishers, 2001.

11) Bioremediation of marine oil spill "OTA Project, us congress, 1991.

12) Dispersants Tour, www. Response. Restoration. Noaq.gov.

۱۳) مهرنیا، م، ر، حذف آلودگی نفتی دریاها توسط میکروارگانیزمها، دانشکده فنی

و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۶.

14) Smith, A. N. Oil Pollution and Ecology, London, paul Elek, 1972.

15) Karbassi, A. Rahimi, N. "Bioenvironmental Dangers in Persian Gulf" the fourth international on beach & marine ecosystem Iran/ 379.

16) Sedigh, E. .P "the study on Bioenvironment of Persian Gulf" the fourth international confenence on beaches and Marine ecosystem, Iran Bandar abbas, 1379.

17) Al- Muzaini, S. Jacob, P. G, "Marine Plants of Arabian Gulf, Enrionmental International vol 22, No3, PP 369-376, 1996.

18) Dicks, B. "The Enrironmental Impact of Marine oil spill "International tanker owners pollution Federation Ltd, 1999.

۱۹) آلودگی های دریایی و آثار زیست محیطی آن، احسان سلمانی تهرانی، مجموعه

مقاله های ششمین همایش علوم و فنون دریایی و اولین همایش آبنگاری ایران،

اسفند ۸۴، تهران.

۲۰) سایت دانشگاه MIT در خصوص SEASWARM

21) NOAA/ HMARO Oil Spill case Histories

www. Response. Restoration. Noaa. gov.

۲۲) آلودگی نفتی در دریاها و روشهای حذف آن، سید فواد آقا میری، احمد بیات،

احمد محب، مجله مهندس شیمی ایران، سال سوم، شماره ۱۲، آبان ۸۳.

23) Mullin, J. V. and M. A. champ. Introduction Overview to in situ Burning of oil spills. "spill science &Technology Bulletin vol 8. No4. pp. 323-330. 2003.

۲۴) عباسپور، مجید، مهندسی محیط زیست، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد

اسلامی، چاپ اول، ۱۳۷۱.

- 25) IPIECA, Dispersants and their role in oil spill response, IPIECA Report Series, volumes.
- 26) Concave, the oil companies international study group for conservation of clean air and water- Europe (established in 1993).
- 27) Topham, D. R, "An analysis of the performance of weir type oil skimmers spill science& technology Bulletin, vol 7, No 5-6, pp 289-297, 2002.
- 28) Lessard, R. R. and G. Demarco, "The significance of oil spill dispersants" spill science Technology Bulletin, Vol 6, No1, pp59-68,200.
- 29) International Maritime organization Final Report of the Persian Gulf oil pollution disaster fund, IMO, London 1993.
- ۳۰) بررسی روشهای پاکسازی سواحل خلیج فارس از آلودگی‌های نفتی، نگارش - علیرضا رفائی - دانشکده علوم و فنون دریایی - سال ۱۳۷۷.
- 31) Ghalam bor A., Composting Technology For practical and safe remediation of oil spill residuals, technical Report series 98-003.
- 32) Ghalambor, A., Evaluation and characterization of sorbents in removal of oil spill, Technical report 95-006 , university of southwestern, Louisiana, 1995.
- ۳۳) عبدالمهدی، الف، اثر آلودگی‌ها بر محیط زیست دریایی، وزارت جهاد سازندگی، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلات دریایی عمان، ۱۳۶۷.
- 34) Bragg. J. R, Yong S. H. (1995) clay oil flocculation and its effects on the rate of natural cleansing in prince William sound Following the Exxon valdez oil spill. Exxon valdez oil spill: fate and effects in Alaskan waters, ASTM. STP 1219, (well P. G. Butler J. N. Hughes J. S. eds) 175-214.
- 35) Berridge, SA (1968) the properties of persistent oil at sea, symposium on scientific aspects of pollution of the sea by oil , Institute of petroleum, 299-309.

- 36) Dr Brian Decks, Hugh parker, Karen purnell and Richard saniter (2002) paper presented out CEDRE Technical lessons learnt from the Erika Incident and other spill "seminar, Brest, France.
- 37) Pasila, A., 2004, Abiological oil adsorption Filter Marine pollution Bulletin 49 (11-12), 1006-1012.
- 38) Armenante, P. M., collella, L. S, KaFkewitz, D. and Larkin, M. J. , EFFECT of Biofilm on the adsorptin of 4- chlorophanol on activated carbon, Applied Microbiology Bio technology, 46, 667 (1996).
- 39) Fredenick, W. P, Water Quality and treatment, Mcgraw- Hill companies Inc, United states of America (1990).
- 40) Cooper, D. S, penton, K. Rafuse, and A. B. Nordvik, "An evaluation of oil sorbent materials" Proceeding of the sreventeenth arctic and marine oil spill program (AMOP) Technical seminar, Environmental Canada, vancoure, B. C., PP. 581-592, 1996.
- 41) Suzuki, M., 1990 Adsorption Engineering, Elsevier, Amesterdam.
- 42) Slejko, F. L., 1995, Adsorption Technology, Marcel Dekker, New yourk.
- 43) www. Vikoma. Net/ site/ sorbents. Html.
- 44) Bayat, A, Aghamiri, F, 2005, Oil spill clean up from sea water by sorbent material, chem.. Eng. Technol. 28, NO. 12.
- 45) Adebajo, M.O, Frost, R. L, 1998, porous Materials for oil spill clean up: A Review of synthesis and absorbing properties, George streat, Australia.
- 46) T. L. Faudree, (1980), Foamaceous hydrocarbon adsorption medium and method and system for making some, Uspatent 4, 230, 566.
- 47) H. Yoshiyuki, I. Toru, G. Toru, G. Tomoki, (1994), Hydrophobic Aerogels For oil spill clean- up intrinsic absorbing properties, Europeam patent, 441, 512, B1.
- 48) H. M. choi and R. M. Cloud, 1992 ,Natural sorbents in oil spill clean up, Environmental science and technology 26:4, 772.
- 49) H. M. choi, 1996, swelling and Network parameters of oil sorbents based on alkyl acrylates and cinnamoyloxy ethylmethacrylate

- copolymers, Part A: Environmental science and Engineering & toxic and Hazardous substance control A 31:6, 1441.
- 50) C. Teas, S. Kalligeros, F. Zanikos S. Stournas, 2001, adsorption of hydrocarbons on organo- clays implications for oil spill remediation, Desalination 140:3, 259.
 - 51) M. Toyoda, J. Aizawa, 1998, sorption and recovery of heavy oil by using exfoliated graphite, Desalination 115:2, 199.
 - 52) P. B. Fransham and D. Lynch, 1991, symp pap. Energy Biomass wastes (Institute of Gas Technology) Chicago, IL, P.895.
 - 53) A. Gabrick, 1989, Controlling and recovering oil spills from the environment, us patent 4,941, 978.
 - 54) A. Gabrick 1992, Controlling and recovering oil spills from the environment, us patents, 104, 548.
 - 55) S. Kemnetz and C. A. 1998, composition of matter useful as an oil spill Flocculating agent, us patent 5, 725, 805.
 - 56) S. Kemnetz and C. A. cody, 1996 oil spill flocculating agent and method of remediating oil spills, us patent 5,558, 777.
 - 57) C. A. Blaney and H. L. Griesbach, 1998, oil sorbing article and methods for making and using some, us patent 5, 834, 385.
 - 58) L. M. Robeson, R. Axelrod And T. A. Manuel, 1992, Fibrous material for oil spill cleanup, us patent 5, 120, 598.
 - 59) J. A. 1999. oil spill recovery articles and method, us patent 5, 971, 659.
 - 60) B. J. Houston, 1968, Defense technical Information centre Report AEWES- MISC- PAPER-C-68-5 (Defense Technical Information center).
 - 61) J. G. Reynolds, P. R. Coronado, 2001, structure and characterization of sol-gel and aerogel materials. And oxidation products from the reaction of $(\text{CH}_3\text{O})_4\text{Si}$ and $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$, Energy sources 23, 831.
 - 62) J. G. Reynolds, P. R. Cornado, 2001, Hydrophobic aerogels for oil spill clean up syntheses and characterization, Journal of Non-Crystalline solids 292, 127.

- 63) X. -F. sun, R. Sun and J.-x. sun, 2002, Acetylation of rice straw with or without catalysts and its characterization as natural sorbent in oil spill clean up, Journal of agricultural and food chemistry 50:22, 6428.
 - 64) H.-M, choi, 1996, Journal of Environmental science and Health PArtA: Environmental science and Engineering 2 Toxic and Hazardous substance control A 31:6, 1441.
 - 65) H. M. Choi and R. M. coud, 1992, Environmental science and technology 26:4, 772.
 - 66) M. Fingas, 1995, oil spills and their clean up, chemistry and industry, 24, 1005.
 - 67) T.Maesen and B. Marcus, 2001, instrudie in surface science and catalysis Introduction tozeolite science and practice, vol 137, (Elsevier science, Amesterdam) P.1.
 - 68) J. C. Jansen, 2001, studies in surface science and catalysis- Introduction to zeolite science and practice, edited by J. C. Jansen. (Elsevier science Amesterdam) p. 175.
 - 69) H. K. Beyer and Beleny Kaja, 1980, in studies insurface science and catalysis by zeolite, vo 15, edited by Elsevier science amesterdam, p203.
 - 70) J. A. raussell- colom and J. M. Serratosa, 1998, In chemistry of clays and clay minerals, Edited by A. C. D. Newman (langman, London) P371.
 - 71) B. K. G. theng, 1994, The chemistry of clay-organic Reactions (John Wiley, New yourk).
 - 72) J. C. Swone poel and C. A. Strydem, 2002, Applied geochemistry, 17, 1143.
- (۷۳) حسینی، ا. زمستان ۸۳، بررسی عملکرد پرلیت در جذب لکه نفتی از آب دریا، علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۲۳.
- 74) M. O. Adebajo, R. L. Frost, 1998, Porous materials for oil spill clean up: A Review of synthesis and absorbing properties, school of physical2 chemical sciences, Queensland university of technology.

75) Q. F. Wei, R. R. Mather, 2003, Evaluation of nonwoven polypropylene oil sorbents in marine oil spill recovery, Marine pollution Bulletin, 46, 780-783.

76) Chitsonlin, 2005, Apparatus and method for oil spill recovery, united states patents us 2005/ 0252861A1.

77) <http://www.bipc.org/fa/sub/pp-f.htm>

78) <http://www.ppsolutions.com.tw/default.asp>

۷۹) طالبیان، احمد، ۱۳۸۴، مقاوم سازی الیاف پلی پروپیلن در برابر شعله ور شدن با

استفاده از نانو کلی ها، دانشگاه صنعتی امیر کبیر-دانشکده مهندسی نساجی

80) Heitzman Michael, 1992, design and construction of asphalt paving materials with crumb Rubber modifier ,transportation research 1339, TRB, national Research council ,washinhgton D.C, pp.1-8

۸۱) فراهانی، محمد حسن، ۱۳۸۵، روش های تولید خرده لاستیک از تایر های

فرسوده، مجله صنعت لاستیک ایران، سال یازدهم، شماره ۴۲

۸۲) دشتیان، زینب، ۱۳۸۵، کاربردهای پودر لاستیک، مجله صنعت لاستیک ایران

، سال یازدهم، شماره ۴۲

۸۳) کامکار دلاکه، مهدی، ۱۳۸۵، بازیافت تایر به عنوان یک صنعت و حفاظت از

محیط زیست، مجله صنعت لاستیک ایران سال یازدهم، شماره ۴۲

84) <http://www.bareztires.com>

85) ASTM F726, 1999, Annual Book of ASTM Standards, American Society Testing and Materials, Philadelphia, PA, Vol 15.09

86) ASTM D95, 1998, Annual Book of ASTM Standards, American Society of Testing and Materials ,Philadelphia, PA, Vol 05, 01

87) US Patent Application No.11/473-541, From waste Rubber to super sorbent

رهگیری تردد کامیون در بندر امام خمینی (ره) با استفاده از تکنولوژی

RFID

حسن حکمت شعار، رئیس اداره امار و انفورماتیک بندر امام خمینی (ره)

hekmat@bikir

سید امید موسوی، کارشناس مسوول تبادل اطلاعات الکترونیکی، بندر امام خمینی (ره)

mousavi@bik.ir

چکیده

از آن جا که روزانه به طور متوسط ۲۵۰۰ دستگاه کامیون به بندر امام خمینی (ره) وارد و خارج می شوند و ثبت ورود و خروج آن ها به صورت دستی بسیار زمان بر و غیر کارا خواهد بود، نیاز به استفاده از اتوماسیون جهت این مهم به منظور مانیتورینگ تردد کامیون ها و نیز نحوه عملکرد گلوگاه های بندری همانند باسکول ها، گیت های ورود و خروج و نیز انبارها و اسکله ها به طور کامل مشهود است و لذا با انجام مطالعات فراگیر میدانی و اسنادی، از میان تکنیک های موجود Auto-ID شامل بارکد، کارت هوشمند، ANPR، GPS، و RFID، تکنیک اخیر به عنوان تکنیک بهینه برگزیده شد. در این مقاله راه کار اجرایی جهت چگونگی اجرایی این تکنیک به منظور دسترسی به اهداف تعیین شده به عنوان بندر پایلوت در سطح سازمان بنادر و دریانوردی بررسی شده است.

کلمات کلیدی :

رهگیری کامیون، مانیتورینگ تردد خودرو، AVL، ACCESS CONTROL، RFID

مقدمه :

امروز بنادر در سراسر جهان به عنوان مراکز اصلی تجارت کشورها شناخته شده و این جایگاه، حجم عملیاتی سنگینی را بر بنادر مهم و بزرگ مقیاس تحمیل نموده و از سوی دیگر نظر به حجم بالای سرمایه گذاری مورد نیاز جهت توسعه بنادر به منظور افزایش ظرفیت عملیاتی، راه کار استفاده از اتوماسیون در عملیات بندری انتخابی عقلانی و ناگزیر به نظر می رسد. در این میان محوری بودن ره گیری حامل های کالا از قبیل کانتینر، مواد فله و غیره بر متصدیان عملیات بندری پوشیده نیست. در بندر امام خمینی^(۵) نیز به لحاظ آن که ۹۰٪ عملیات بندری توسط کامیون (۲۳۰۰ دستگاه در روز) و تنها ۱۰٪ آن توسط ناوگان ریلی صورت می گیرد، ضرورت پیاده سازی زیر ساختی برای ره گیری کامیون ها به منظور ثبت تردد آن ها در گلوگاه های مختلف بندری ضروری به نظر می رسد و نظر به گستردگی تکنیک های ره گیری از قبیل بارکد، کارت مغناطیسی، GPS و RFID انتخاب یک تکنیک از میان آن ها و نیز تعیین جزییات اجرایی تکنیک منتخب ما را بر آن داشت تا نسبت به مطالعه جامعی در این خصوص در بندر امام خمینی^(۵) اقدام نماییم.

در این مقاله در بخش اول فواید استفاده از ره گیری کامیون در بندر امام خمینی^(۵) برای بهره برداران بندری تشریح شده، در بخش دوم به مقایسه تکنیک های مختلف Auto-Identification و تکنیک RFID به

عنوان گزینه بهینه پرداخته شده است. در بخش سوم نیز برخی جزییات فنی سیستم RFID جهت اجرا در بندر امام خمینی «ره» تبیین شده و در بخش چهارم نیز به مطالعه چگونگی استفاده از RFID در دو بندر پیشرو اشاره شده است.

فواید استفاده از ره گیری کامیون در بندر امام خمینی^(۹):

از آن جا که پیش از پیاده سازی هر تکنولوژی جدید در یک سازمان بایستی شرح کاملی از تسهیلات ایجاد شده برای کاربران مختلف را تهیه نمود، به این منظور لازم است که ابتدا یک سیکل نمونه از گردش عملیاتی یک کامیون در بندر امام ارایه شده و آن گاه تسهیلاتی که ره گیری کامیون ها می تواند برای هر بخش فراهم نماید تشریح شود.

سیکل کلی عملیات یک کامیون بدین گونه است که ابتدا از پایانه حمل بار واقع در خارج از محوطه بندری حواله بارگیری محتوی مشخصات بار دریافت نموده و سپس به درب ورود بندر مراجعه می کند و با ارایه حواله بارگیری وارد بندر می شود. سپس چنان چه محموله از نوع فله باشد به باسکول مراجعه کرده و وزن کامیون خالی تعیین می شود، آن گاه بر حسب آن که نوع بارگیری حمل یکسره یا حمل از انبار باشد به اسکله یا انبار مربوطه مراجعه نموده و اقدام به بارگیری محموله می نماید، در ادامه دوباره به باسکول رفته و کامیون پر نیز وزن می شود تا با کسر وزن کامیون خالی وزن محموله تعیین شود، در مرحله آخر کامیون به درب خروج گمرک مراجعه و پس از بررسی مدارک آن، با دریافت اجازه از گمرک، بندر را ترک می کنند.

چنان چه با استفاده از یکی از تکنیک های ره گیری، بتوان مسیر حرکت کامیون ها را ره گیری نموده و گزارشات متنوع آماری استخراج نمود عوامل زیر از این تکنیک سود می برند :

الف - صاحب کالا : با استفاده از این سیستم گردش عملیاتی سریع تر صورت گرفته و کالا سریع تر به دست صاحب آن می رسد .

ب- عوامل امور بندری : مانیتورینگ تردد کامیون ها در گلوگاه های مختلف، امکان رفع مشکل ترافیکی و ارتقا بهره وری گلوگاه های حساس را برای عوامل امور بندری فراهم می کند.

ج- پایانه حمل و نقل : با در اختیار داشتن آمار کامیون های موجود در بندر می توان نسبت به برنامه ریزی زمان ارسال کامیون ها از پایانه به بندر امام، از ایجاد صف های طویل و ترافیک در محوطه بندر پیش گیری نمود .

د- عوامل امنیت بندری : با ثبت شناسنامه کامیون ها در گلوگاه های مختلف امکان ره گیری مسیر تردد کامیون ها فراهم بوده و ضمن افزایش امکان پیش گیری از جرم، امکان برخورد با متخلفین را فراهم می آورد .

بررسی تکنیک های Auto - Identification و تعیین گزینه بهینه :

الف - تکنیک بارکد :

یکی از تکنیک های Auto-Id بوده که بر اساس خوانش تعدادی نوار باریک سیاه رنگ با فواصل مختلف عمل نموده و سپس کد حاصل از خوانش، جهت استخراج اطلاعات مورد نیاز مورد استفاده قرار می گیرد واجزا اصلی آن شامل برچسب حامل بارکد ، اسکنر بارکد ، پرینتر بارکد ، سیستم انتقال دیتا (بیسیم یا کابلی) و سیستم پردازش و نگهداری اطلاعات می باشند. از مزایای

آن می توان به افزایش دقت به لحاظ کاهش دخالت عامل انسانی، بازیابی سریع اطلاعات و ارزان بودن اشاره کرد و معایب آن هم شامل آسیب پذیری در برابر ضربه، محدودیت حافظه و سرعت پایین در خوانش اطلاعات می باشند. شکل ۱ شمایی از یک برچسب بارکد را نشان میدهد.



شکل ۱. شمایی از یک بارکد

ب - GPS یا سیستم موقعیت یاب جهانی:

دستگاهی است که می توان با الصاق آن به هر خودرو موقعیت آن را در هر نقطه از کره زمین تعیین نمود. مزیت آن تعیین موقعیت در هر نقطه از کره زمین بوده ولی دارای معایبی از قبیل قیمت بالا، اتلاف زمان زیاد در مونتاژ و دیمونتاژ دستگاه بر روی کامیون ها و پایین بودن قابلیت اعتماد در مانیتورینگ اشیا در مناطق محصور نیز می باشد.

ج - کارت مغناطیسی:

به کارتی گفته می شود که دارای یک فیلم مغناطیسی بوده که توسط یک هد مغناطیسی اطلاعات بر روی آن ثبت و بازخوانی می شوند. اجزا اصلی آن شامل کارت خام، Card Writer، دستگاه کارت خوان، کابل های رابط و سیستم پردازش و نگهداری اطلاعات می باشند. از مزایای کارت مغناطیسی

می توان به قیمت ارزان و قابلیت بازنویسی چند باره اشاره کرده و معایب آن هم عبارتند از حساسیت در برابر میدان مغناطیسی، شکنندگی و امکان جعل و سو استفاده . شکل ۲ شمایی از یک کارت مغناطیسی را نشان می دهد .



شکل ۲. شمایی از یک کارت مغناطیسی

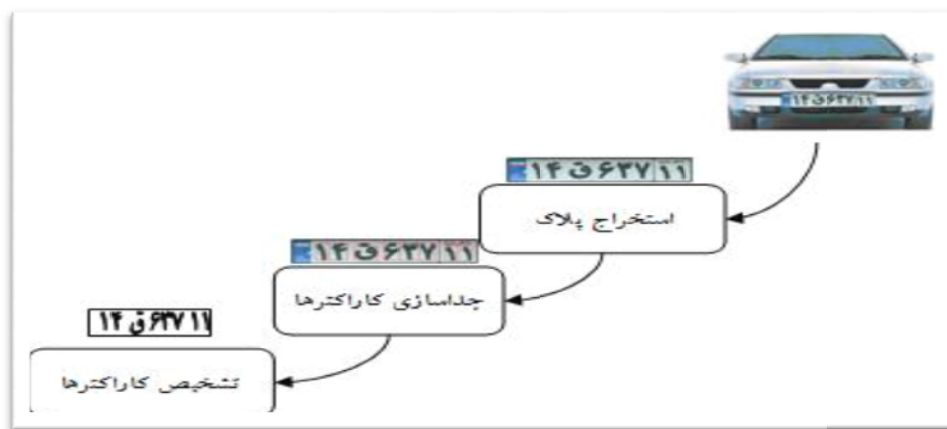
د - GPS یا سیستم موقعیت یاب جهانی:

دستگاهی است که می توان با الصاق آن به هر خودرو موقعیت آن را در هر نقطه از کره زمین تعیین نمود. مزیت آن تعیین موقعیت در هر نقطه از کره زمین بوده و لی دارای معایبی از قبیل قیمت بالا، اتلاف زمان زیاد در مونتاز و دمونتاز دستگاه بر روی کامیون ها و پایین بودن قابلیت اعتماد در مانیتورینگ اشیا در مناطق محصور نیز می باشد.

ه - ANPR یا OCR :

به تکنیک تشخیص اتوماتیک پلاک خودرو اطلاق می شود که از طریق آن شماره پلاک خودرو در گلوگاه های خاص به طور اتوماتیک تشخیص داده شده

و سپس با ثبت آن در بستر شبکه، امکان ره گیری وسایل نقلیه فراهم می شود که اجزا اصلی سیستم شامل دوربین مخصوص، سیستم پردازش تصویر، سیستم نرم افزاری ثبت اطلاعات و شبکه ارتباطی می باشند. شکل ۳ شمایی از اجزای یک سیستم ANPR را نشان میدهد



شکل ۳. مراحل اصلی تشخیص اتوماتیک پلاک خودرو (ANPR)

از مزایای این سیستم می توان عدم نیاز به استفاده از سخت افزار در خودروها را ذکر نموده و معایب آن نیز شامل قیمت بالا، دقت پایین در شرایط نامناسب آب وهوایی، دقت پایین در صورت وضوح پایین پلاک خودرو، دقت پایین در پردازش پلاک های ایرانی و وجود پلاک های با فرمت متنوع در ناوگان جاده ای می باشد.

و - تکنیک RFID :

در تکنیک RFID با الصاق یک برچسب به خودرو می توان موقعیت آن را هنگامی که از مقابل یک Reader عبور می کند در سیستم ثبت نمود و با اشتراک این اطلاعات بر بستر شبکه اقدام به ره گیری خودروها نمود اجزای اصلی سیستم شامل تگ (برچسب) ، Reader ، شبکه ارتباطی و نرم افزار مدیریت داده ها هستند که مزایای آن شامل سرعت بالای دریافت و پردازش اطلاعات، امکان خوانش هم زمان برچسب چند وسیله نقلیه، امکان خوانش و ثبت اطلاعات روی تگ ها از راه دور ، برد بالای Reader ها در تگ های اکتیو بوده ولی قیمت آن بالاست .

مقایسه کلی :

جدول شماره یک مقایسه شاخص های کلیدی تکنیک های موجود را برای ره گیری کامیون نشان می دهد که بر اساس آن تکنیک RFID گزینه بهینه به نظر می رسد.

جدول ۱: مقایسه تکنیک های Auto – Identification

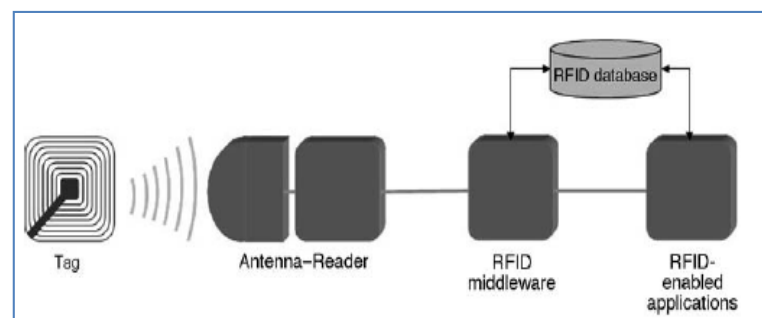
RFID	ANPR	کارت هوشمند	GPS	بار کد	شاخص / تکنیک
+	-	-	+	-	عدم نیاز به دید مستقیم
+	-	-	+	-	برد بالای خوانش
+	+	-	+	-	خوانش هم زمان
+	+	+	+	-	کاربرد در فضای صنعتی
+	NA	+	+	-	قابلیت ویرایش
+	+	+	-	-	حجم بالای حافظه
+	+	-	+	-	کاربرد در RTLS
+	+	+	+	-	مکان یابی دقیق
-	-	+	-	+	قیمت ارزان
+	+	-	-	+	امنیت اطلاعات
+	+	+	-	+	استفاده در مکان مسقف
+	NA	-	+	-	طول عمر بالای گیرنده
+	NA	-	-	-	عدم حساسیت به ضربه
+	NA	-	+	+	عدم حساسیت به مغناطیس
+	-	-	-	+	کاربرد در هر شرایط اقلیمی
+	-	+	+	+	کاربرد در شرایط نور ناکافی
+	+	-	+	-	کاربرد در سرعت های بالا
عالی + ۱۵	متوسط + ۳	ضعیف - ۳	خوب + ۵	ضعیف - ۵	رده بندی

که با مقایسه شاخص های فوق، RFID به عنوان تکنیک بهینه جهت
 ره گیری کامیون در بندر امام در نظر گرفته شد

تعیین جزییات فنی سیستم RFID جهت اجرا در بندر امام خمینی (ره):

۱- تشریح چگونگی کارکرد سیستم RFID:

یک سیستم RFID به طور خلاصه به این شرح فعالیت می کند: ابتدا یک تگ اکتیو اقدام به ارسال سیگنال رادیویی می کند. سپس Reader شناسه تگ را دریافت داشته، آن گاه و پس از دریافت شناسه تگ توسط Reader، نرم افزار اقدام به قراردادن شناسه تگ، شناسه Reader دریافت کننده و نیز زمان دریافت اطلاعات بر بستر شبکه اقدام می کند و با انجام این عمل توسط تگ ها و ریدرهای مختلف، می توان نسبت به استخراج زمان عبور حامل تگ (کامیون و ...) اقدام نمود. شکل ۴ سیکل کلی گردش اطلاعات در شبکه RFID را نشان می دهد.



شکل ۴. گردش کار در یک سیستم RFID

۲- تعیین مشخصات اجزا سیستم RFID:

الف - اجرا تست محیطی: اجرا تست AEN در گلوگاه های بندری به منظور استخراج نویز محیطی در دو بازه فرکانسی مایکروویو و UHF صورت پذیرفت که در هر دو بازه مذکور میزان آلودگی فرکانسی در سطحی کم تر از میزان آستانه (-20 dbm - -13 dbm) بوده و مشخص شد که اجرای

سیستم RFID در بندر امام خمینی از این لحاظ بلامانع است .

ب- **تعیین فرکانس سیستم :** با بررسی های به عمل آمده فرکانس ۴۳۳ MHz بهترین و فرکانس های ۹۶۸ MHz و ۲,۴ GHz نیز در رده های بعدی قرار گرفتند .

ج - **تعیین نوع ، کلاس ، عمر مفید و سایز تگ ها :** به لحاظ شرایط محیطی و نوع کاربری RFID در بندر امام ، تگ نوع اکتیو ، از کلاس GEN2 و با عمر مفید ۵ سال و با سایز تقریبی 50X120X۳۰ mm انتخاب شد.

د - **تعیین سطح خوانش تگ ها :** به لحاظ وجود اسکله هایی با عرض ۵۰ متر، حداقل رنج مورد نیاز به همین میزان (۵۰ متر) تعیین شد.

ه - **تعیین تعداد تگ هایی که می توانند هم زمان خوانده شوند:** با در نظر گرفتن بدترین شرایط، تعداد واقعی کامیون هایی که می توانند (در شرایط نادر) به طور هم زمان در ناحیه خوانش قرار گیرند، ۴۰ دستگاه بوده که با انتخاب باند فرکانسی UHF امکان خوانش تا ۵۰ دستگاه کامیون فراهم است .

و - **تعیین نوع آنتن و تعداد مورد نیاز جهت هر Reader :** به جهت پیش گیری از تداخل ره گیری کامیون ها در گلوگاه های مجاور، آنتن ها بر حسب نیاز، از دو نوع Omni و Unidirectional تعیین شده و در گلوگاه هایی که نیاز به آنتن Unidirectional باشد، هر Reader بایستی توانایی پشتیبانی تا ۴ آنتن را داشته باشد.

ز- **تعیین مشخصات نرم افزار :** در تعیین مشخصات نرم افزار، فیلدهای ورودی (شناسه تگ ، شناسه Reader و زمان خوانش) و فرمت گزارش

خروجی که در آن امکان تعیین Service Time و Idle Time کامیون ها در هر بازه زمانی تعیین شده است، به اضافه نرم افزار بایستی امکان برقراری ارتباط با سیستم های بندری و دریایی موجود (مانند GCOMS) را نیز فراهم نماید.

فازبندی اجرای پروژه :

از آن جایی که در پروژه های RFID حتی در صورت لحاظ تمام پیش بینی های لازم در طراحی اولیه، به دلیل تداخل فرکانسی محیطی، همواره انجام تغییرات در زمان اجرا ناگزیر بوده است، لذا روال کلی آن است که ابتدا پروژه در مقیاس کوچک تر به صورت پایلوت اجرا و پس از انجام تغییرات لازم به منظور کسب حد اکثر کارآیی، اقدام به اجرای پروژه نهایی طی چند فاز تکمیلی می نمایند. در بندر امام خمینی نیز اجرای کامل پروژه به ۶ فاز اصلی تقسیم شده است که مراحل اجرا و اهداف فاز اول آن (فاز پایلوت) به صورت ذیل می باشد:

الف - مراحل اجرای فاز اول پروژه:

جداول ۲ و ۳ تشریح شده است :

- ۱- نصب و راه اندازی سیستم در گیت ورود و خروج.
- ۲- نصب و راه اندازی سیستم در باسکول ها.
- ۳- نصب و راه اندازی سیستم در دو اسکله پایلوت.
- ۴- نصب و راه اندازی سیستم در یک انبار مسقف پایلوت.
- ۵- نصب و راه اندازی سیستم در یک انبار خاکی.

۶- نصب و راه اندازی نرم افزار سیستم جهت اخذ اطلاعات خروجی لازم.

۷- تست عملکرد سیستم و انجام بهینه سازی های لازم تا حصول نتیجه.

ب - شرح اهداف اجرایی فاز اول:

۱- نصب سیستم در گلوگاه های نمونه و بررسی کارکرد هر یک از آن ها و

انجام تغییرات لازم در صورت نیاز.

۲- بررسی چگونگی عملکرد سیستم با الصاق تگ به کامیون هایی که

برای بارگیری از یک اسکله خاص یا یک انبار خاص وارد بندر

می شوند.

۳- بررسی نحوه تبادل اطلاعات شبکه RFID بر بستر شبکه فیبر نوری

موجود در بندر و مانیتورینگ ترافیک شبکه.

۴- بررسی عملکرد نرم افزار نمونه و دست یابی به ویژگی نرم افزار نهایی.

۵- دریافت بازخورد از هریک از بهره برداران بندری و بررسی آن ها جهت

حصول به کیفیت بالاتر در فاز های بعدی.

بررسی چند بندر نمونه جهت الگوگیری :

به منظور استفاده از تجربه بنادر پیشرو در زمینه استفاده از RFID طی

بررسی های به عمل آمده دو بندر هامبورگ و جورجیا به عنوان بنادر پیشرو در

استفاده از تکنولوژی RFID دیده شدند که سیکل عملیاتی آن ها به شرح زیر

است :

الف - بندر هامبورگ : در این بندر از تگ های اکتیو RFID در دو بخش

قطارهای راه آهن و نیز کامیون ها استفاده می شود. در بخش کامیون هنگام

ورود کامیون به بندر توسط سیستم OCR، شماره پلاک کامیون خوانده شده و توسط یک سیستم واسط افزار و یک Reader در تگ RFID نوشته می شود. سپس تگ به راننده کامیون تحویل شده و آنگاه با قرار دادن Reader در مکان های مختلف بندر، نسبت به ره گیری کامیون اقدام می کنند.

ب- بندر جورجیا: در این بندر نیز مانند بندر هامبورگ، هر کامیون در بدو ورود به یک تگ RFID مجهز شده و آن گاه با قراردادن Marker در کنار جاده های ارتباطی عبور کامیون ها از کنار Marker ها در تگ ها ثبت می شود و هر گاه که یک تگ در رنج خوانش یک reader قرار گیرد، تمام تاریخچه مسیر حرکت کامیون در سیستم بارگذاری می شود و با ادامه این سیکل در کل مسیر، اطلاعات تردد کامیون ها به تدریج در سیستم ثبت می شود.

نتیجه گیری و توسعه آتی:

در این مطالعه ابتدا به بررسی توجیه اجرای ره گیری کامیون در بندر امام پرداخته شد که پس از بررسی فواید آن برای هر یک از بهره برداران بندری، اجرای آن منطقی به نظر آمد. در مرحله بعدی به مقایسه تکنیک های Auto-Identification اشاره شده که طی آن تکنولوژی RFID با در نشر داشتن اهداف پروژه و شرایط بندر امام خمینی تکنیک بهینه در نظر گرفته شد. در مرحله بعدی اقدام به تعیین اجزای سیستم RFID جهت پیاده سازی در بندر امام خمینی گردید و آن گاه چرایی و اهداف اجرا فاز پایلوت پروژه مشخص شدند و در نهایت به منظور اطمینان از امکان اجرا این تکنیک در بنادر

به منظور ره گیری کامیون به بررسی بنادر پیشرو پرداخته شد که از میان آن ها بنادر هامبورگ (آلمان) و جورجیا (آمریکا) به عنوان الگوی عملیاتی در نظر گرفته شدند. البته این مطالعه به موازات اجرا پروژه هم چنان ادامه خواهد داشت تا امکان استفاده از تکنیک های تکمیلی مانند GPS- RFID و Wifi RFID نیز به منظور ارتقای محدوده تحت پوشش پروژه بررسی گردد.

منابع :

1. RFID For Dummies ,Patrick J. Sweeney, 2005
- 2- www.RFIDjournal.com

پیوست شماره ۲

دستورالعمل نگارش مقالات

RWI003/00



♦ تهیه کنندگان:

رضا بیک پور و علی سرایی

♦ تصویب کننده:

سیاوش پارسیان

این مدرک تحت کنترل سیستم مدیریت کیفیت اداره کل مرکز تحقیقات می باشد

هر گونه کپی و تغییر در این مدرک نیاز به درخواست و اجازه کتبی دارد



۱- اهداف:

ایجاد یک سیستم مشخص برای تهیه مقالات جهت استفاده در فصل نامه های تخصصی مرکز تحقیقات (دیدگاه)

۲- دامنه کاربرد:

سازمان بنادر و دریانوردی و بنادر تابعه و کلیه بهره مندان سازمان

۳- مراجع:

بند ۴-۲-۴ و ۴-۲-۴ استاندارد ISO9001:2000

۴- مسئولیتها:

مسئولیت بررسی، رد و تأیید مقالات بر عهده کارشناسان مرکز تحقیقات سازمان بنادر و کشتیرانی می باشد

۵- تعاریف:

روش نگارش:

- ۱- مقاله باید روی کاغذ A₄ با رعایت فاصله یک سانتیمتر (Single) بین سطور، حاشیه ۲/۵ سانتیمتر از طرفین و ۳ سانتیمتر از بالا و ۳ سانتیمتر از پایین صفحه نگاشته شده و تمام صفحات مقاله پشت سرهم شماره گذاری شوند.
- ۲- مقاله با نرم افزار Word تحت ویندوز XP به صورت خلاصه های فارسی و انگلیسی یک ستونه و متن یک ستونه حداکثر در ۱۵ صفحه تایپ و

ارسال گردد. متون فارسی با قلم B Nazanin و فونت ۱۲ نازک و متون انگلیسی با قلم Times New Roman و فونت نازک ۱۲، عنوان مقاله با فونت ضخیم ۱۷، عنوان های اصلی (چکیده، مقدمه و ...) با فونت ضخیم ۱۶ ، زیر عنوان ها با فونت ضخیم ۱۴ و اسامی نویسندگان با فونت ضخیم ۱۲ تایپ شود.

۶- روش اجرا:

۶-۱- ترتیب بخش ها

بخش های مقاله به صورت زیر تنظیم شوند: برگ مشخصات و متن مقاله شامل عنوان، چکیده، کلید واژه، مقدمه، مواد و روش ها، نتایج و بحث، نتیجه گیری کلی، سپاسگزاری، منابع مورد استفاده و چکیده انگلیسی. ضمناً نتایج و بحث ممکن است توأم و یا به صورت جداگانه ارائه شوند.

۶-۱-۱- برگ مشخصات مقاله

عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی، مدرک تحصیلی، محل اخذ مدرک، سمت نگارنده(گان)، محل اشتغال، ایمیل نگارنده / نگارندگان روی یک صفحه جداگانه به فارسی و انگلیسی ذکر گردد.

۶-۱-۲- عنوان مقاله

باید کوتاه و جامع بوده و از ۱۰ کلمه تجاوز نکند و در بالای صفحه اول آورده شود. ترجمه انگلیسی عنوان با حروف کوچک نیز باید در زیر عنوان فارسی نوشته شود. (در صفحه عنوان و چکیده و هم چنین در متن مقاله به هیچ وجه نام و نام خانوادگی و دیگر مشخصات مربوط به نگارنده(گان) ذکر نگردد).

۶-۱-۳- چکیده

باید مختصر، گویا و جامع بوده و حتی الامکان از ۲۵۰ کلمه تجاوز نکند و بعد از عنوان در همان صفحه قرار گیرد. واژگان کلیدی بین ۳ تا ۶ کلمه بلافاصله بعد از چکیده ذکر گردد. ضمناً چکیده انگلیسی بطور جداگانه و برگردان از چکیده فارسی در انتهای مقاله آورده شود.

۶-۱-۴- مقدمه

شامل معرفی موضوع مورد بررسی، ضرورت انجام تحقیق و مرور منابع علمی و پژوهش های انجام شده قبلی با استناد به مدارک منتشر شده می باشد. در متن مقاله نام علمی (جنس و گونه) به صورت ایتالیک نوشته شده و هنگامی که نام گونه برای اولین بار ذکر می گردد ضروری است نام توصیف کننده آن نیز آورده شود. در صورت تکرار، نام جنس به اختصار نوشته شده و از ذکر نام توصیف کننده خودداری گردد. اوزان و مقادیر به صورت سیستم متریک بیان شوند. منابع مورد استفاده در مقاله باید صرفاً از منابع اشاره شده در فهرست منابع بوده و با شماره مشخص گردد.

۶-۱-۵- مواد و روش ها

شامل معرفی طرح آزمایشی و توضیح وسایل و مواد به کار رفته و شرح کامل روش های بررسی می باشد ولی در عین حال نیازی به شرح کامل روش های اقتباس شده نبوده و فقط ذکر اصول و مآخذ کافی است.

۶-۱-۶- متن مقاله

این قسمت شامل نوشتار، جداول، تصاویر و نمودارها می‌باشد که تجزیه و تحلیل شده و مورد ارزیابی و بحث قرار می‌گیرند. در این ارتباط نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

نکته یک: آمار و ارقام مورد استفاده در مقاله باید جدید و بروز باشد (آمار تا سال گذشته آورده شده باشد).

نکته دو: مضمون جداول نباید در مقاله تکرار گردد. هر جدول از شماره، عنوان، سرستون و متن تشکیل می‌شود. عنوان جداول باید مختصر و گویا بوده، به نحوی که نیازی به مراجعه به متن مقاله نباشد و در بالای جدول آورده شوند. عنوان و متن داخل جداول به زبان فارسی تایپ شود. هر جدول با یک خط افقی از شماره و عنوان متمایز می‌شود. هم‌چنین سرستون با یک خط افقی از متن جدول جدا شده و در زیر متن جدول نیز یک خط افقی ترسیم می‌شود.

شکل‌ها، تصاویر و نمودارها با کیفیت مناسب و به طور واضح، لزوماً به صورت سیاه و سفید همراه با فایل مربوطه ارسال گردند. توضیح عکس‌ها، تصاویر و نمودارها در زیر آن‌ها آورده شوند.

۶-۱-۷- نتایج، پیشنهادات و کارهای آینده

سه قسمت نتیجه‌گیری، پیشنهادات و کارهای آینده باید مجزا شده و با کیفیت مناسب ارائه شود.

۶-۱-۸- سپاسگزاری

می توان از اشخاص و افرادی که در انجام تحقیق مساعدت نموده و یا در تامین بودجه، امکانات و لوازم کار نقش مهمی داشته اند مختصر و کوتاه سپاسگزاری نمود.

۶-۱-۹- منابع مورد استفاده

ارجاع به منبع در متن مقاله پس از ذکر یک مطلب مهم صورت می گیرد. منبع مورد نظر که مطلب به آن ارجاع می شود در پایان جمله و در داخل پارانتز با شماره آورده می شود. در صورت ذکر نام نگارنده (گان) در متن منابعی که یک یا دو نگارنده دارند هر دو اسم و منابعی که بیش از دو نگارنده دارند ابتدا اسم نفر اول و پس از آن از واژه همکاران استفاده می گردد.

فهرست منابع بر اساس حروف الفبا، ابتدا برای منابع فارسی و سپس برای منابع انگلیسی به شرح نمونه های زیر تنظیم شود.

الف- مقاله

مثال :

۱- شهسواری، م.ر. و غ. شیر اسماعیلی. ۱۳۷۷. بررسی اثر موج بر رسوب.

مجله علوم. جلد ۲. شماره ۳: ۴۹-۵۷

2-Hung, J. and R. E. Redmann.1995. Solute adjustment to salinity. *J. Plant Nutr.* 18(7):1371-1389.

ب- کتاب

مثال :

۱- مهدوی ، م. ۱۳۷۱. هیدرولوژی کاربردی. جلد دوم. انتشارات دانشگاه

تهران. ۴۳۷ صفحه.

2-Borrer, D.J., D.M. De Long and C.A. Triplehorn.
1981. An introduction to the study of sedimentations.
Saunders College Publishing, 5th ed. 827 pp.

ج- پایان نامه

مثال :

فلاح ، س. ۱۳۸۱. مطالعه موج، عملکرد و اجزای عملکرد. پایان نامه

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱۲۸ صفحه.

د- منابع اینترنتی

مثال :

Alley, M.M., D.E. Scharf., W.E. Brann and J.L.
Hammons. 2003. Nitrogen management for winter
wheat: principles and recommendations. [http:// www.
Ext.vt.edu/pubs/grains/ 424-026.html#L3](http://www.Ext.vt.edu/pubs/grains/424-026.html#L3).

- در صورت رجوع به چندین مقاله از یک نویسنده ، مقاله ها به ترتیب سال انتشار تنظیم و در صورت رجوع چندین مقاله یک نویسنده که در یک سال منتشر شده باشند از حروف a و b و... بعد از تاریخ انتشار چه در متن مقاله و چه در فهرست منابع از همدیگر تفکیک شوند.

- در صورتی که مقاله و یا کتاب مورد استفاده فاقد نام نگارنده باشد با رعایت کلیه موارد فوق به جای نام نگارنده در منابع فارسی کلمه بی نام و در منابع انگلیسی کلمه Anonymous ذکر گردد. اگر متنی فاقد تاریخ انتشار باشد عبارت بدون تاریخ در منابع فارسی و عبارت Not dated در منابع انگلیسی پس از نام نگارنده (گان) ذکر گردد.

۶-۲- چکیده به زبان انگلیسی

چکیده مقاله به زبان انگلیسی باید ترجمه کامل و منطبق با چکیده فارسی باشد.

۶-۳- سایر نکات

- نگارنده (گان) مسؤول نظرانی هستند که در مقالات خود بیان می کنند.
- تمامی نگارندگان به منظور تایید محتوای مقاله برگ مشخصات مقاله را امضا می نمایند.
- یک نسخه از مقاله همراه با لوح فشرده (CD) کامپیوتری آن ارسال گردد.
- هیات تحریریه از پذیرش مقالاتی که قبلاً در سایر نشریات چاپ شده و یا برای بررسی ارسال گردیده معذور است. مقالاتی که در کنگره ها، سمینارهای داخلی و خارجی و سمپوزیوم ها ارایه و چاپ شده اند از این قاعده مستثنی هستند.
- هیات تحریریه در رد یا قبول و ویرایش مقالات اختیار دارد.

Monitoring Truck Traffic at Imam Khomeini Port Using RFID

Hekmat Shoar, H., and Mousavi, O.

Abstract

As approximately 2500 trucks transport cargo to and from Imam Khomeini Port and it is very inefficient and time consuming to register their traffic information manually, it is necessary to use an automation system to monitor truck traffic and performance of port bottlenecks like bascules, interchange gates, warehouses, and quays. Therefore, after different field and documental studies, RFID was chosen from among different Auto – ID techniques like barcode, smart card, ANPR, GPS, etc. This article investigates the executive strategy for implementing this technique at Imam Khomeini port as pilot port to achieve the objectives of Port and Maritime Organizations.

Evaluating the Performance of Sorbents to Clean Up Persian Gulf Oil Pollution and Suggesting Nano-Technology to Eliminate Marine Oil Pollutions

Rasuli, M., Mahdavi Guraiee, M., Imam, R., and Naderi Nureini, E.

Abstract

The discovery of oil in the Persian Gulf during 1930-1940s led to a significant increase in shipping activities and was responsible for the economic prosperity and geopolitical importance of the region at the present time. It is estimated that 2000 to 3000 tankers pass the Strait of Hormuz annually. This is 40% of the oil shipping traffic in the world waterways. Oil pollution in the Persian Gulf area is about 15-20% of the total oil spillage in the marine environment, which is estimated to be about 160 million tons annually. Oil spillage has a great impact on animals, coral reefs, fisheries, Beaches, human health and tourism. In this work, the performances of three different sorbents - namely, tire powder, polypropylene fibers, and scrap tire based composites (STBC) - are compared in terms of oil sorption capacity and oil recovery efficiency. STBC acts as a sorbent of oil spills contaminations. Due to the importance of recycling worn-out tires and environmental problems accompanying the worn out tires and also because of hydrophobic surface property of rubber sorbents, STBC could be regarded among the inexpensive and accessible sorbents for eliminating the oil pollutions. This article - beside the above mentioned technologies - presents a new technology to absorb oil pollution, which is Nano-Technology. Nano-technology is a revolution in absorbance system.

Electronic Government: An Approach to Citizen Oriented Services

Rasheki, M

Abstract

Nowadays, internet and electronic services is a powerful tool for all the people and all the services (e.g., economic services). Governments are one of the main and biggest users of these services. Calling the services "Electronic Government", governments compete with each other to apply them. Identifying the concepts, dimensions, functions, and obstacles to use these services is a big step to extend "Electronic Government Culture" that insures future successes. Defining an effective and successful electronic government, common frameworks, services solidarity, and customer orientation, this article tries to establish an approach that discusses the intervals from different standpoints. In this article, the implementation model which is the basis for implementing and structuralizing is also considered. Finally, this article analyzes the attributes, strategies, and deployment process which are fundamental principles of electronic government. If act, results would cover under-supervision organizations and metropolitan governments.

Hypothesis 5: Intention to explicit knowledge sharing has an indirect effect on increasing explicit knowledge sharing behavior, via the intention to share tacit knowledge and by extension tacit knowledge sharing behavior.

Study of Relation of Intention and Knowledge Sharing Behavior among PMO Employees

Moradi, A.

Abstract

Purpose: This paper seeks to present a way to show the intention to share explicit and tacit knowledge and its impact on actual knowledge-sharing behavior.

Methodology: Field data were collected from a total of 30 employees from Iranian Ports and Maritime Organization. They belong to two working groups, the first group is research center's experts and the second group is middle managers.

Structural equation modeling (SEM) was used to assess the research model.

Findings: SEM shows that the intention to share explicit knowledge influences explicit knowledge-sharing behavior to an equal extent both directly and indirectly. By contrast, tacit knowledge-sharing behavior is influenced directly to a greater extent by the intention to share tacit knowledge and less indirectly by the intention to share explicit knowledge.

Research limitations: The study provides a method that may be applied by managers for the purpose of measuring explicit and tacit knowledge-sharing intention and behavior. Its limitations are due to the limited socio-economic and geographic variability of the people and companies.

The Hypothesis:

Hypothesis 1: Employees' intention to share explicit knowledge is positively related to their explicit knowledge sharing behavior.

Hypothesis 2: Employees' intention to share tacit knowledge is positively related to tacit knowledge sharing behavior.

Hypothesis 3: Employees' intention to share explicit knowledge is positively related to intentions to share tacit knowledge

Hypothesis 4: Employees' TKS behavior is positively related to EKS behavior.

GCOMS System Acceptance by the Users of Bushehr Port Authority Using IDT-TAM Integrated Model

Kohan, P., Ghasemieh, R., Afshari, M.

Abstract

This article investigates the factors affecting the acceptance of the GCOMS system using the IDT-TAM model. Currently, GCOMS is used as a backup system in Iranian ports. As a preliminary step, some managers and agents of Bushehr Port who use the GCOMS were interviewed in order to identify the factors affecting the acceptance of new technologies. After classifying the effective factors and studying reliable acceptance technology models, these factors turned out to fit both the IDT and TAM models. Thus a combination of the two models was utilized for the research project. To increase the reliability, all of the Bushehr Port Personnel were considered as statistical society. In order to collect information, a questionnaire consisting of closed-ended questions was used and its reliability and validity were confirmed by experts using Cronbach's alpha coefficient. The statistical society consisted of those employees of the Ports and Maritime Organization who use the new computer GCOMS system. In order to achieve a higher certainty about the results, the whole statistical society was used as the sample. The results of the research revealed that the acceptance of a new technology has a positive and meaningful correlation with its perceived ease of use, relative advantage, perceived image, visibility of other users, compatibility, trial ability and its result demonstrability. The results also show that there is no meaningful relationship between the voluntariness of using a system and its acceptance.



Editor Staff: Hamid Vedadi

English Editor and Translator: Nazanin Saghari

Editorial Board:

Hamid Hamidi, Ali Moradi, Mehdi Janbaz,
Reza Baikpoor, Hamid Vedadi, Masoud Sharifi,
Ali saraie

Execution Board:

Hamideh Mehrpour Layeghi, Maedeh Vahedi,
Hamideh Avazbakhsh, Monir Aminabadi

Postal Address: R&D Center, Floor 9, Ports &
Maritime Organization Bldg, South Didar Ave.
Shahid Haghani Highway, Vanak Sq. Tehran

Tel: 84932133 **Fax:** 84932137

Email: R&D@PMO.IR



شرکت ملی کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران

دیجی‌راه

علمی، تخصصی، دریایی و بندری - بهار ۹۰



- به‌کارگیری مدل IDT-TAM در پذیرش سامانه GOMS
- رابطه تعامل و رفتار در شریک دانش کارکنان
- دولت الکترونیک گامی به سوی شهر و شهرداری
- فناوری جاذب نانویی در حذف آلودگی‌های نفتی
- رهگیری تردد کامیون با استفاده از RFID



مرکز تحقیقات