

فناوری اطلاعات پیشران آموزش عالی قرن ۲۱:

الگوی مفهومی راهبری فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی

دکتر محمد خادمی گله^۱ (نویسنده مسئول)، داریوش مهري^۲، محسن قیصری^۳

۱. پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری، تهران Khademi@tsi.ir

۲. دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری

۳. دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری

چکیده

تأثیر فناوری اطلاعات بر تمامی ابعاد ساختاری و فرایندی مؤسسات آموزش عالی ضرورت توجه به راهبری فناوری اطلاعات در این مؤسسات را بیش از پیش نمایان می‌سازد. از همین رو مقاله حاضر باهدف ارائه الگوی مفهومی راهبری فناوری اطلاعات در آموزش عالی، به شیوه توصیفی - تحلیلی نگاشته شده است. در این خصوص الگوها و چهارچوب‌های مختلف راهبری فناوری اطلاعات مورد مطالعه قرار گرفتند و با توجه به هدف پژوهش الگوی راهبری عرضه و تقاضای فناوری اطلاعات گارتنر به‌عنوان الگوی زمینه‌ای انتخاب شد و سپس بر اساس یافته‌های پژوهش مدل مورد نظر تعدیل شد. الگوی پیشنهادی از دو سطح راهبری استراتژیک و راهبری عملیاتی فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی تشکیل شده است. راهبری استراتژیک سه مؤلفه اهداف ذینفعان، محدوده اداره فناوری اطلاعات و تعریف حق تصمیم‌گیری را در بر می‌گیرد. راهبری عملیاتی نیز از دو مؤلفه راهبری عرضه (خرده مؤلفه‌ها: برنامه‌ریزی عملیاتی، معماری فناوری اطلاعات، حفظ و بهبود امنیت فناوری اطلاعات، مدیریت پروژه‌ها، تعمیر و نگهداری، ارائه خدمات) و راهبری تقاضا (خرده مؤلفه‌ها: برنامه‌ریزی استراتژیک، شناسایی گزینه‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک، مدیریت منابع، رصد تغییرات محیطی، توسعه روابط میان دانشگاهی) تشکیل شده است.

واژگان کلیدی: راهبری، فناوری اطلاعات، آموزش عالی، دانشگاه

۱. مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات شیوه‌های انجام کار در مراکز آموزش عالی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است و نقش مهمی نیز در شکل‌دهی به تجربیات جامعه دانشگاهی ایفا می‌کند. همین امر نیز موجب شده است تا از آن به ابزاری ضروری برای مشارکت در جامعه دانش نام ببرند. لیچ^۱ (۲۰۰۵) معتقد است به فناوری اطلاعات باید به‌عنوان یک بعد اساسی فرهنگ آموزش و پژوهش قرن ۲۱ نگرینست که مدل‌های جدیدی از تحول و توسعه را فراهم می‌آورد و یادگیری را در هر زمان و مکانی ممکن می‌سازد [۱]. همچنین گلن (۲۰۰۸) نیز معتقد است که «فناوری اطلاعات قادر است تأثیرات تحول‌آفرینی را روی سیستم‌های آموزشی بگذارد و تا اندازه زیادی دست‌یابی به دانش را نیز تسهیل کند» [۲]؛ در حقیقت فناوری روش‌های دست‌یابی، بازیابی، ذخیره، دست‌کاری و انتشار اطلاعات از سوی فراگیران، مدرسان، مدیران و کارکنان حوزه آموزش را تغییر شکل داده است [۳]؛ [۴]. همچنین تأثیر فناوری اطلاعات بر حوزه‌های مختلف دانش و نقشی که این فناوری در پیش برد جامعه دانشی دارد موجب شده است تا دانشگاه‌ها و دیگر مراکز آموزش عالی نیز استفاده گسترده از این فناوری را در دستور کار خود قرار دهند و از این عنصر به‌عنوان یکی از شاخص‌های نظام آموزش عالی توسعه‌یافته یاد کنند [۵]؛ [۶]. از اوایل ۱۹۸۰ و هم‌راستا با گرایش روزافزون مؤسسات آموزش عالی به استفاده از فناوری اطلاعات مقوله راهبری فناوری اطلاعات^۲ در آموزش عالی نیز ضرورتی بیش‌ازپیش یافت و توجه پژوهشگران بسیاری را به خود جلب کرد [۷]؛ [۸]؛ [۹]. در همین راستا نتایج حاصل از پژوهش‌های انجمن فناوری اطلاعات نظام آموزش عالی آمریکا (۲۰۱۷ و ۲۰۱۵) نیز بیانگر آن است که در بازه زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۵ راهبری فناوری اطلاعات همواره در زمره ۱۰ موضوع حائز اهمیت نظام‌های آموزش عالی بوده است که مراکز آموزش عالی می‌بایست آن را مدنظر قرار دهند [۱۰]؛ [۱۱].

نویسندگان و متخصصان مختلف مفهوم راهبری فناوری اطلاعات را از منظرهای گوناگونی مورد بحث قرار داده‌اند، اما سیری بر عمده مفاهیم مطرح‌شده در این خصوص گویای آن است که اکثر این تعاریف یا متمرکز بر اقدامات و کنشگران کلیدی راهبری فناوری است و یا توصیف‌گر فرایندی است که تحت عنوان راهبری فناوری اطلاعات اتفاق می‌افتد. برای مثال ویل و راس^۳ (۲۰۰۴) راهبری فناوری اطلاعات را «شناسایی تصمیمات درست و تدوین چارچوبی مناسب برای ترغیب رفتارهای مطلوب در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات» تعریف می‌کنند [۱۲]. به‌عبارتی دیگر راهبری فناوری اطلاعات تشریح می‌کند که چه کسی تصمیم‌گیرنده است، چه کسی دروندادها را تأمین می‌کند و به تحلیل مسائل می‌پردازد، چه کسی اولویت‌ها را تعیین می‌کند و در صورت مشخص نبودن نتایج چه کسی اختلاف‌ها را حل‌وفصل می‌کند [۱۳]. انجمن فناوری اطلاعات آموزش عالی آمریکا^۴ (۲۰۱۷) نیز راهبری فناوری اطلاعات را یک فرایند سازمانی ضروری می‌داند که به یک سازمان این امکان را می‌دهد که استراتژی خود در زمینه فناوری اطلاعات را به منصف ظهور برساند و منافع ذیل را برای یک موسسه آموزش عالی به همراه داشته باشد.

- هم‌تراز سازی^۵ تصمیمات حوزه فناوری اطلاعات با مأموریت‌های موسسه و نیازهای ذی‌نفعان؛
- بهبود^۶ ارتباطات میان واحد فناوری اطلاعات با دیگر حوزه‌های دانشگاه؛

1. Leach

2. Information Technology Governance

3. Weill & Ross

4. EDUCAUSE

5. Aligning

6. Improving

- اطمینان بخشی^۱ نسبت منافع ذی‌نفعان در رابطه با یک سیاست و همچنین برقراری ارتباط میان منابع مالی پروژه فناوری اطلاعات و اولویت‌های دانشگاه؛
- ادغام^۲ مدیریت ریسک با تصمیمات حوزه فناوری اطلاعات [۱۱].

انجمن مدیران دانشگاه‌های اسپانیا^۳ (۲۰۱۰) نیز موارد زیر را از جمله مهم‌ترین فواید استقرار نظام راهبری فناوری اطلاعات در دانشگاه برمی‌شمارد:

- در حوزه فناوری اطلاعات استراتژی‌های شفاف و هم‌راستا با استراتژی‌های کلان دانشگاه وضع می‌کند؛
- به تشخیص این‌که چه کسی مسئول برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات، تصمیم‌گیری و بهره‌برداری از فناوری اطلاعات است کمک می‌کند؛
- از طریق مدیریت پروژه و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات امکان کاهش هزینه‌ها را ممکن می‌سازد؛
- با کاهش ریسک‌های مربوط به حوزه فناوری اطلاعات زمینه مدیریت مناسب این حوزه را فراهم می‌آورد؛
- به واسطه شاخص‌های مطلوبی که در اختیار دارد همواره قادر به ارزیابی و نظارت بر خدمات و فرایندهای فناوری اطلاعات مینا است [۱۴].

همچنین گارتنر^۴ (۲۰۰۶) معتقد است برای اینکه تصمیمات حوزه فناوری اطلاعات به‌خوبی اخذ و اجرا شود ضروری است که نظام راهبری فناوری اطلاعات در دانشگاه مواردی چون: (۱). بهبود روابط حوزه فناوری اطلاعات با دیگر حوزه‌ها؛ (۲). پاسخگویی نسبت به نتایج این حوزه؛ (۳). کاهش ریسک‌های عملیاتی؛ (۴). بهبود کیفیت خدمات؛ (۵). استفاده اثربخش منابع درونی و بیرونی؛ (۶). تمرکز بر اولویت‌ها، ارزش‌ها و نیازها و (۷). افزایش اثربخشی فرایند برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات را مدنظر قرار دهد [۱۵].

ویل و وودهام^۵ [۱۶]، پترسون^۶ [۱۷]، ون گرمبرگن و همکاران [۱۸]، خدر و اودمن^۷ [۱۹]، آلمی^۸ و دیگران [۲۰]، سنتوز^۹ و سنتوز [۲۱] و رامانا، چانگ و لسا^{۱۰} [۲۲] در مطالعات خود راهبری فناوری اطلاعات در بخش‌های مختلف را از سه بعد ساختار، فرایند و مکانیسم‌های ارتباطی مورد مطالعه قرار داده‌اند و در مجموع از ترکیب این سه بعد به چارچوبی رسیده‌اند که از آن با عنوان راهبری فناوری اطلاعات یاد کرده‌اند. برخی از چارچوب‌های نظری در نتیجه کاربست در سازمان‌های مختلف به الگوی راهبری فناوری اطلاعات تبدیل شده‌اند تا از این طریق بتوانند مدیران سطوح مختلف سازمانی را در راهبری فناوری اطلاعات سازمان یاری کنند.

1. Ensuring

2. Integration

3. Spanish Association of University Rectors (CRUE).

4. Gartner

5. Weill & Woodham

6. Peterson

7. Khther & Othman

8. Alreemy

9. Santos

10. Hardin, Chang, Issa

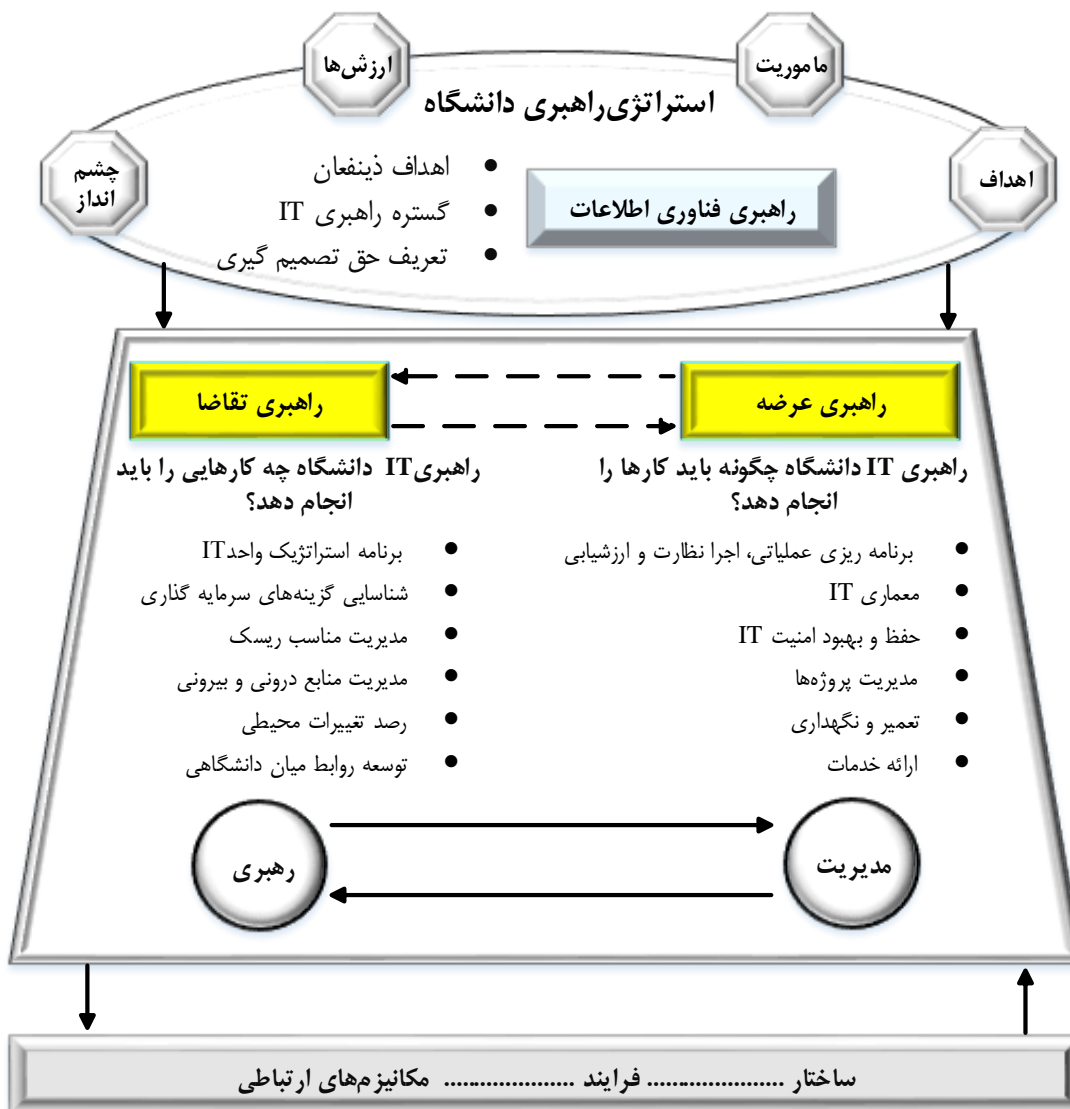
مروری بر ادبیات راهبری فناوری اطلاعات در آموزش عالی و دانشگاه‌ها گویای آن است که این مقوله در راهبری مؤسسات آموزش عالی چندان مورد توجه قرار نگرفته است و به‌زعم برخی از پژوهشگران [۲۳]؛ [۲۴] و مطالعات انجام‌شده [۲۵] علی‌رغم اهمیت این موضوع در آموزش عالی قرن ۲۱ هنوز خلأ مطالعاتی در حوزه راهبری فناوری اطلاعات در دانشگاه‌ها محسوس است. در همین رابطه بررسی سوابق پژوهشی و مرور بر پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه آموزش عالی کشور نیز گویای آن است که راهبری فناوری اطلاعات در آموزش عالی تا اندازه زیادی مورد کم‌توجهی پژوهش‌های دانشگاهی قرار گرفته است و این موضوع در ادبیات آموزش عالی کشور چه به لحاظ مفهومی و چه به لحاظ مستندسازی تجارب، چندان مسبوق به سابقه نیست. از همین رو در این مقاله سعی شد با مروری بر مطالعات صورت گرفته الگویی مفهومی در رابطه با راهبری فناوری اطلاعات در آموزش عالی ارائه شود.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر به دنبال ارائه الگوی مفهومی راهبری فناوری اطلاعات در مراکز آموزش عالی است، از همین رو به لحاظ هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار دارد و از منظر روش پژوهشی توصیفی - تحلیلی به شمار می‌آید. اسناد، مدارک و منابع مرتبط با موضوع مورد بررسی، جامعه پژوهش حاضر را تشکیل داده است. روش گردآوری داده‌ها نیز مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی کتب، مقالات و گزارش‌های مرتبط با راهبری فناوری اطلاعات بوده است. پس از مطالعه منابع، جمع‌آوری، گزینش، تلخیص و دسته‌بندی مطالب صورت گرفت و سپس مطالب جهت تحقق هدف پژوهش سازمان‌دهی شد.

۳. یافته‌ها

همان‌گونه که پیش‌از این خاطر نشان شدیم برای دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی قرن ۲۱، فناوری اطلاعات به یک بخش اساسی از فرایندهای اصلی دانشگاه اعم از آموزش، پژوهش و مدیریت در سطوح خرد و کلان این مؤسسات تبدیل شده است. در واقع فناوری اطلاعات برای بیشتر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی به یک شریک استراتژیک و ابزار راهبردی و اثربخش تبدیل شده است. راهبری فناوری اطلاعات نیز برای این مؤسسات اقدامی هدایتگر و کنترلی محسوب می‌شود. از همین وجود الگویی از پیش طراحی شده راهنمای عمل دانشگاه در زمینه راهبری فناوری اطلاعات خواهد بود و واحد راهبری فناوری اطلاعات را قادر خواهد ساخت تا پیامدهای مطلوبی را در رابطه با مواردی از قبیل ایجاد پیوند قوی میان اهداف و مأموریت‌های اصلی دانشگاه با فناوری اطلاعات، استفاده از منابع فناوری اطلاعات و مدیریت ریسک فناوری اطلاعات را به دنبال داشته باشد. پژوهش حاضر نیز که باهدف ارائه الگوی مفهومی فناوری اطلاعات در مراکز آموزش عالی انجام شد، در نتیجه بررسی مطالعات پیش‌الگویی را ارائه کرده است که به‌نوعی بتواند مبنای عمل راهبران فناوری اطلاعات مؤسسات آموزش عالی قرارگیری و به استقرار و استمرار راهبری اثربخش فناوری اطلاعات در این مؤسسات کمک کند. در همین خصوص شکل شماره ۱ الگوی مفهومی راهبری فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی را نشان می‌دهد.



شکل ۱. الگوی مفهومی راهبری فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی

راهبری فناوری اطلاعات بخشی از راهبری کلان نظام آموزش عالی و مؤسسات مربوط به آن محسوب می‌شود و سازوکار راهبری فناوری اطلاعات در هر نظام یا موسسه به ویژگی‌ها، استراتژی‌ها و نیازهای آنان وابسته است. توافق بر سر مجموعه‌ای از عناصر کلیدی به‌منظور راهبری اثربخش فناوری اطلاعات امری ضروری است. در وهله اول راهبران این حوزه باید بر اساس نیازهای ذینفعان (مدیران، اعضای هیئت‌علمی، کارکنان و دانشجویان) اهداف، سیاست و استراتژی‌های را تعیین کنند و در وهله دوم دامنه راهبری فناوری اطلاعات (محدوده اقدامات و مسئولیت‌ها) باید تعریف شود و حیطه مسئولیت و پاسخگویی‌ها به‌روشنی مشخص

شود تا امکان اتخاذ تصمیمات به موقع ممکن شود. عملیات راهبری نیز منوط به دو اقدام اساسی راهبری تقاضا و راهبری عرضه است. راهبری تقاضا مواردی از قبیل اینکه فناوری اطلاعات باید به چه اموری پردازد؟ منابع فناوری اطلاعات کجا باید سرمایه‌گذاری شود تا منافع بیشتری حاصل شود؟ رصد تغییرات محیطی فناوری اطلاعات در آموزش عالی و همچنین توسعه روابط میان مراکز آموزش عالی به هدف توسعه و کاربست فناوری اطلاعات را در برمی‌گیرد. راهبری عرضه نیز به چگونگی انجام امور مربوط به فناوری اطلاعات می‌پردازد و مواردی از قبیل برنامه‌ریزی و اجرای تصمیمات عملیاتی، معماری ساختار فناوری اطلاعات، حفظ و بهبود امنیت فناوری اطلاعات و ارائه خدمات به ذینفعان را شامل می‌شود. راهبری تقاضا بیشتر متمرکز بر رهبری فناوری اطلاعات است (انجام دادن کار درست) و عمدتاً با تدوین چشم‌اندازها، مأموریت‌ها و همچنین تغییر در این حوزه سروکار دارد، در حالی که راهبری عرضه بیشتر متمرکز بر مدیریت فناوری اطلاعات (درست انجام دادن کار) است و بر تدوین و اجرای برنامه‌های عملیاتی، همچنین نظارت و کنترل بر فرایند کار فناوری اطلاعات متمرکز است و بر ثبات در این حوزه تأکید می‌کند. به‌زعم ویل و رأس اگرچه این دو مفهوم رهبری و مدیریت متمایز از یکدیگر هستند اما درعین حال مکمل یکدیگر محسوب می‌شوند و وجود اتصال میان این دو لازمه موفقیت راهبری فناوری اطلاعات هر سازمانی است [۱۲].

۴. نتیجه‌گیری

الگوی پیشنهادی تشریح می‌کند که راهبری فناوری اطلاعات یک‌خرده سیستم از سیستم کلان راهبری دانشگاهی است که می‌بایست با اهداف و مأموریت‌های کلان دانشگاه هم‌راستا باشد. در این الگو کارکردهای راهبری فناوری اطلاعات در واقع از یکسو ترجمانی است از شناسایی نیازهای ذینفعان و انعکاس این نیازها در برنامه‌های استراتژیک واحد فناوری اطلاعات، شناسایی حوزه‌های سرمایه‌گذاری و همچنین تأمین و برقرار تعامل میان منابع درون و برون سازمانی به‌گونه‌ای که تسهیل‌گر توسعه و کاربست فناوری اطلاعات در آموزش، پژوهش و مدیریت دانشگاهی باشد. از سوی دیگر نیز راهبری با مفاهیم و اقداماتی چون معماری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، نظارت، ارزشیابی فرایند کار و نتایج، همچنین نگهداری و بهبود سیستم فعلی باهدف جلب رضایت ذینفعان تعریف می‌شود.

به‌طور کلی وقتی راهبری فناوری اطلاعات در یک دانشگاه یا موسسه آموزش عالی به‌خوبی اجرا می‌شود، دانشگاه را قادر می‌سازد تا تصمیمات بهینه و سازگار با مأموریت‌ها، اهداف و استراتژی‌های خود اتخاذ کند. در واقع راهبری فناوری اطلاعات به‌نوعی پشتیبان ذینفعان اعم از اساتید، دانشجویان، مدیران و سایر کنشگران جامعه علمی است و به آن‌ها در مدیریت ریسک کمک می‌کند. از همین رو استقرار یک برنامه موفق و قابل‌اطمینان راهبری فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، توجه به جزئیات، مدیریت فعال و بازنگری منطقی و مستمر فرایندها و اهداف این حوزه است.

منابع

- [1] Leach, J. (2005). Do new information and communication technologies have a role to play in achieving quality professional development for teachers in the global south? *Curriculum Journal*, 16(3), 293-329
- [2] Glenn, m. (2008). *The future of higher education: How technology will shape learning*. The Economist Intelligence Unit, Retrieve 16 May 2015 from: www.NMC.Org
- [3] Dahmani, F. B & Tah, R. (2015). New Horizons on Education Inspired by Information and communication technologies. *Social and Behavioral Sciences* 174 (2015) 602 – 608



- [4] Marinagia, C., Skourlasb, C & Belsisc, P. (2013). Employing ubiquitous computing devices and technologies in the higher education classroom of the future. *Social and Behavioral Sciences*, 73, 487 – 494
- [5] Milligan, W.W. (2010). *Information Technology at Michigan Tech: 2010 Survey Results and Discussion*. Retrieve 10 April 2015 from: <https://www.it.mtu.edu>
- [6] Shanon, D.S., Salaway, G and Caruso, J.B. (2009): *The ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2009*. Retrieve 17 April 2015 from: <http://www.educause.edu>
- [7] Nugroho, H. (2014). Conceptual model for higher education based on COBIT5 framework. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. Vol. 60 No.2
- [8] Ribeiro, J & Gomes, R. (2010). IT Governance using COBIT implemented in a High Public Educational Institution – A Case Study. *Computing and computational intelligence*. Available at: wseas.us/e-library/conferences.
- [9] Krueger, D.A. (2009). Decentralized IT governance and policy in higher education. *Center for applied research*, volume 2009, issue 5
- [10] EDUCAUS. (2015). *Top 10 IT Issues, 2015: Inflection Point*. Retrieved March 20, 2015 from: <http://www.educause.edu>
- [11] EDUCAUS. (2017). Higher Education IT Governance Checklist. Retrieved 1 December 2017 from: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2017/3/highereditgovchecklist.pdf>
- [12] Weill, P., Ross J.W. (2004). *IT Governance – How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business Press.
- [13] Yanosky, R & Caruso, J.B. (2008). *Process and politics: IT governance in higher education*. Retrieved 15, March, 2017 from: <http://www.educause.edu>
- [14] Spanish Association of University Rectors (2010). *Governance of information technology in higher education*. Retrieved 18, may, 2015 from: www.crue.org
- [15] Gartner. M. (2006). "Defining IT Governance: The Gartner IT Governance Demand/Supply Model", published by Garthner, ID Number: G00140091.
- [16] Weill, P. & Woodham, R. (2002), Don't just lead, govern: Implementing effective IT governance. (CISR WP N° 326). Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management.
- [17] Peterson, R. (2004). Integration Strategies and Tactics for Information Technology Governance in Strategies for Information Technology Governance, Idea Group, London, 37-80.
- [18] Van Grembergen, W., De Haes, S. & Guldentops, E. (2004). Structures, rocesses and Relational Mechanisms for IT Governance in Strategies for Information Technology Governance. Idea Group, London, 1-36.
- [19] Khther, R. A., & Othman, M. (2013). Cobit framework as a guideline of effective it governance in higher education: a review. *International Journal of Information Technology Convergence and Services*, 3(1), 21
- [20] Alreemy, Z., Chang, V., Walters, R., & Wills, G. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *International Journal of Information Management*, 36(6), 907-916.
- [21] Santos, L. C., & Santos Jr, C. D. D. (2017). A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance. *Revista de Administração (São Paulo)*, 52(3), 256-267.
- [22] Ramanan, S., Chang, V., & Issa, T. (2018). A Green Information Technology governance model for large Mauritian companies. *Journal of Cleaner Production*, 198, 488-497.
- [23] Fernández, A. (2008). Modelo de Gobierno de las TI para las universidades españolas. Seminario Gobierno de las TI en las Universidades Españolas. Sectorial TIC de la CRUE. Universidad Politécnica de Madrid, from: www.upm.es/eventos/gobiernoTI-SUE



- [24] Fernández Martínez, A., & Llorens Largo, F. (2009). An IT Governance framework for universities in Spain. Publishd by Universidad de Santiago de Compostela
- [25] Committee of University Chairs. (2014).The Higher Education Code of Governance. Retrieve 1 December 2018 from: www.universitychairs.ac.uk