



## مروری بر فناوری اطلاعات سبز در ایران

حسین خلیلیان وایقان<sup>\*۱</sup>

۱- فارغ التحصیل کارشناس ارشد علوم کامپیوتر (علوم تصمیم و مهندسی دانش) دانشگاه صنعتی امیرکبیر

[\\*vayghan@aut.ac.ir](mailto:vayghan@aut.ac.ir)

ارسال: خرداد ماه ۹۶ پذیرش: تیر ماه ۹۶

### چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات، به روز ترین علم و صنعت در کل دنیا به شمار می رود و طبیعی است که به دلیل داشتن میلیون ها کاربر ناخواسته در سراسر دنیا - همان کاربران عادی اینترنت- پیشرفت شایانی در عرصه ارتباطی و به روزرسانی داده داشته است. اما ساخت یک فناوری و گسترش آن بطور کلی دارای مزایا و معایبی است. لذا فناوری اطلاعات سبز سعی دارد با مطالعات و فعالیت هایی در زمینه حفاظت از محیط زیست در برابر زیان های فناوری اطلاعات گام موثری بردارد. در این مقاله به موضوعات کاربردی مختلف فناوری اطلاعات سبز در سازمان ها پرداختیم و از دانشگاه های سبز و فعالیت های مختلفی که می توان در این زمینه در ایران بکار گرفت، نام بردیم. همچنین به فعالیت های وزارت آموزش و پرورش که تاکنون صورت گرفته است بطور خلاصه اشاره شده است.

کلمات کلیدی: فناوری اطلاعات سبز، دانشگاه سبز، مدیران ارشد اطلاعات، Energy Star، Green IS.

### ۱. مقدمه

فناوری اطلاعات سبز، فناوری جدیدی است که در واقع مکمل صنعت فناوری اطلاعات است و اشاره به مطالعات و فعالیت هایی در زمینه حفاظت از محیط زیست در برابر زیان های فناوری اطلاعات دارد. فناوری اطلاعات سبز روشی است برای حفظ انرژی و استفاده بهینه از تمامی سرویسهای فناوری اطلاعات مانند دیتاسترها، سرویسهای نرم افزاری، ارتباطی و روش تامین برق مصرفی آنها.

اهدافی که فناوری اطلاعات سبز دنبال می کند می توان به مواردی از قبیل استفاده کمتر از مواد خطرناک، به حداکثر رساندن بهره وری انرژی در طول عمر محصول، ترویج قابلیت بازیافت و یا قابلیت تجزیه بیولوژیک محصولات از بین رفته و زباله های کارخانه، ایجاد محصولات سازگار با محیط زیست و پایدار، تشویق مردم برای کار از راه دور و استفاده از خدمات مبتنی برابری و برنامه های کاربردی. لذا سعی شده است در این مقاله به تعریف و اهداف فناوری سبز، کاربرد های آن، سیستم های سبز، استراتژی فناوری اطلاعات سبز، دانشگاه های سبز و فعالیت هایی که می توان در ایران انجام داد، پرداختیم.

**۲. روش تحقیق**

در این مقاله از روش کتابخانه‌ای، تحقیق در سایت‌های مختلف داخلی و خارجی استفاده و مطالب ترجمه شده است.

**۳. تعاریف****۱.۳. سبز چیست؟**

"فناوری اطلاعات" یک مفهوم نسبتاً جدید است. و مفهوم سبز آن در حال توسعه بوده و در آینده تعاریف آن کامل می‌گردد. مفهوم سبز به دو چیز اشاره دارد که به سرعت در حال تغییر می‌باشد:

الف- اول اینکه درک ما از چیزی که سبز است و چه چیزی سبز نیست.  
ب- دوم فناوری اطلاعات، که دامنه آن در حال گسترش بوده، روش‌های آن و حضور اجتماعی و جغرافیایی هر روزه آن محسوس است.

سبز یعنی درک یک فرد یا سازمان در جهت کاهش هزینه‌ها با عملیات مختلف توسط فناوری اطلاعات و تمرکز روی آن. بنابراین سبز یعنی ارائه حسن نیت در جهت "سبز برای تمرین کسب و کار پایدار" (اونیل مارک جی). لذا سبز مجموعه‌ای از طرح‌های استراتژیک و تاکتیکی که به طور مستقیم از عملیات محاسباتی یک سازمان باعث کاهش ضایعات می‌شود که صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در کاهش آنها موثر بوده و متمرکز شده است و خدمات فناوری اطلاعات برای کمک به سازمان می‌باشد.

**۲.۳. فناوری اطلاعات سبز**

فناوری اطلاعات سبز اشاره به یک برنامه منظم از معیارهای زیست محیطی، پایداری تولید (مانند جلوگیری از آلودگی، نظارت محصول، استفاده از فن‌آوری‌های پاک)، یافتن منابع با استفاده از زیرساخت‌های فنی فناوری و همچنین فناوری اطلاعات (IT)، روش‌های مدیریت انسانی و مدیریتی است که مستقیم یا غیر مستقیم به پایداری محیط زیست در سازمان رسیدگی می‌کند.

**۳.۳. سیستم اطلاعاتی سبز<sup>۱</sup>**

سیستم‌های اطلاعاتی سبز، ترکیبی از محیط زیست و فناوری اطلاعات (IT)، بررسی رابطه بین فناوری اطلاعات (IT) و محیط می‌باشد. فناوری اطلاعات سبز به دلیل تاثیر منفی زیست محیطی تولیدات فناوری اطلاعات و استفاده و دفع آن، بوجود آمده است. فناوری اطلاعات سبز با توجه به عوامل زیست محیطی دارای دو اثر مهم است:

الف- در درجه اول به عنوان یک مشکل باعث کاهش اثرات زیست محیطی می‌شود.  
ب- تاثیر مثبت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی (IS) باعث بهبود محیط زیست و پایداری کسب و کار و جامعه خواهد بود.  
استفاده مجدد از فاضلاب و انرژی با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی، می‌تواند به عنوان یک ابزار برای همزیستی صنعتی بکار رود که شامل "تعامل رودروی صنایع مختلف برای استفاده مجدد و سودمند از جریان زباله و یا انرژی مضاعف که منجر به تولید منابع کارآمدتر می‌شود و کمتر در خدمت اثرات نامطلوب زیست محیطی خواهد شد" (Melanie Pinola)  
فناوری‌های سبز اثرات زیست محیطی را کاهش می‌دهد و تکنولوژی سبز اشاره به طرح‌های ابتکاری برای استفاده از فن‌آوری در راه سازگار با محیط زیست دارد.

<sup>1</sup> -Green IS

فناوری اطلاعات سبز، فناوری جدیدی است که در واقع مکمل صنعت فناوری اطلاعات است و اشاره به مطالعات و فعالیت هایی در زمینه حفاظت از محیط زیست در برابر زیان های فناوری اطلاعات دارد. فناوری اطلاعات سبز روشی است برای حفظ انرژی و استفاده بهینه از تمامی سرویسهای فناوری اطلاعات مانند دیتاسترها، سرویسهای نرم افزاری، ارتباطی و روش تامین برق مصرفی آنها. به عنوان مثال ساخت ابزارهای ویژه به جای سخت افزارهای سنگین، استفاده از گیاهان به جای درختان، استفاده از خنک کننده های ویژه به جای خنک کننده های تولید کننده گاز دی اکسید کربن مضر، استفاده از مواد فیبری سبک و قابل بازیافت به جای پلاستیک ها و شیشه ها، بکار بردن امواج به جای سیم (فناوری های وایرلس) و...

#### ۴.۳. اهداف فناوری اطلاعات سبز

۱. کاهش استفاده از مواد خطرناک
۲. به حداکثر رساندن بهره وری انرژی در طول عمر محصول
۳. ترویج قابلیت بازیافت و یا قابلیت تجزیه بیولوژیک محصولات از بین رفته و زباله های کارخانه

#### ۵.۳. طرح های فن آوری سبز در تلاش هستند تا:

- استفاده از توان موثرتر
  - کاهش ضایعات
  - محدود کردن استفاده از مواد خطرناک
  - ایجاد محصولات سازگار با محیط زیست
  - پایدار باشد
  - تشویق از راه دور
  - تبلیغ ابزار راه دور
- استفاده از خدمات مبتنی برابر و برنامه های کاربردی

#### ۵.۴. برخی از نمونه های فن آوری سبز عبارتند از

##### ۱.۴. منابع انرژی تجدیدپذیر

منابع انرژی تجدید پذیر، از منابع سوخت های فسیلی استفاده نمی کند. آنها آزادانه در دسترس هستند، دوستانه با محیط زیست برخورد می کنند و آلودگی کمی تولید می کنند. اپل، در حال ساخت یک مرکز جدید بزرگ است و در نظر دارد از تکنولوژی توربین بادی با قدرت زیاد ایجاد و استفاده نماید و گوگل در حال حاضر یک مرکز داده بادی ایجاد کرده است. منابع جایگزین انرژی به شرکت های بزرگ و یا به باد محدود نمی شود. استفاده از انرژی خورشیدی تا مدت طولانی در دسترس همگان قرار دارد. در حال حاضر، مالکان برای نصب آرایه های خورشیدی، آبگرمکن های خورشیدی و ژنراتورهای بادی و دریافت حداقل برخی از نیازهای انرژی خود را دارند. منابع دیگر فن آوری سبز عبارتند از زمین گرمایی و انرژی برق آبی.

##### ۲.۴. دفتر جدید

شرکت در یک جلسه آموزش از راه دور به جای پرواز به دفتر اصلی، کار از خانه یک یا چند روز در هفته و استفاده از خدمات مبتنی برابر به جای حفظ و نگهداری زیاد در سرور، همگی از جنبه های تکنولوژی سبز هستند که در حال حاضر در

بسیاری از محل های کار بکار می رود. زمانی که همه اعضای تیم باید برنامه های مشابه را فوری به روز رسانی کنند ، همکاری افراد امکان پذیر می شود و در زمان واقعی بر روی پروژه ها ، از تاخیر جلوگیری می شود. در سطح شرکت های بزرگ فناوری، روندهای تکنولوژی سبز شامل سرور و مجازی سازی ذخیره سازی، کاهش مصرف انرژی مراکز داده و سرمایه گذاری در سخت افزار کارآمد می باشد.

#### ۳.۴. باز یافت تکنولوژی (Tech) محصولات

هنگامی که شما لپ تاپ می خرید و یا کامپیوتر رومیزی، بررسی کنید تا ببینید که آیا شرکت شما آن را برای باز یافت بعداً از شما خریداری می کند و کامپیوتر قدیمی خود را برای باز یافت می پذیرد. مدیران اپل ، راهی در پذیرش تلفن های قدیمی و دستگاه های دیگر برای باز یافت دارند و برای خریداران بازگشت محصولات خود را آسان کرده و پایان سودمندی، آنها را نیز شریک می سازد.

#### ۴.۴. فن آوری سرور سبز

بزرگترین فن آوری که هزینه های خیلی زیادی دارد اغلب برای ساخت و ساز و تعمیر و نگهداری مراکز داده بکار می رود که توجه زیادی می طلبد. بنابراین شرکتها در تلاش هستند با نوسازی و جایگزینی ، تمام تجهیزات را باز یافت نمایند. آنها برای کاهش هزینه های برق با خرید سرور با راندمان بالا ، در انرژی صرفه جویی می کنند و انتشار گاز دی اکسید کربن کاهش می دهند.

#### ۵.۴. وسایل نقلیه الکتریکی

چه اتفاقی می افتد رویا و تخیلات به واقعیت تبدیل می شود. تولید وسایل نقلیه الکتریکی افزایش یافته و تخیلات مردم ، عمومی شده است هر چند که هنوز در مراحل اولیه توسعه اتومبیل برقی هستیم. تکیه بر نفت برای حمل و نقل در نهایت ممکن است در آینده به پایان برسد.

#### ۶.۴. آینده فناوری نانو سبز

شیمی سبز، برای جلوگیری از استفاده یا تولید مواد خطرناک، از جنبه های مهم فناوری نانو سبز است. اگرچه هنوز فناوری نانو در مرحله علمی تخیلی توسعه است و برای کار با مواد در مقیاس یک میلیاردم یک متر است، ولی قابل پیش بینی است. هنگامی که فناوری نانو کامل باشد می توان آن را برای تولید و مراقبت های بهداشتی در این کشور بکار برد.

#### ۵. چگونه مدیران ارشد اطلاعات به رهبران فکری سبز تبدیل می شوند؟

مدیران ارشد اطلاعات (CIOs) با محاسبات کارآمد و تمرکز بر فرصت های منحصر به فرد ، راه حل های سبز برای سرمایه گذاری را شناسایی می کنند. علاوه بر این، مدیران ارشد اطلاعات در تجزیه و تحلیل داده ها بسیار ماهر هستند ، به طوری که با تدوین و فرموله کردن راه حل های سبز از آنها استفاده می کنند.

<sup>1</sup> - Tech

<sup>2</sup> -CIOs(Chief Information Officer )

مدیران ارشد اطلاعات به رهبران فکری سبز برای شرکت های خود تبدیل می شوند و از پشتیبانی بسیار بالایی برخوردارند. تعهد به اقدام و انجام فعالیت ها به روش های پایدار از مدیران سطح بالای سازمان ها و صحبت کردن با آنها و سیاست های سبز آنان محقق می شود.

#### ۱.۵. مدیران ارشد اطلاعات (CIO) در راه حل های فناوری سبز چه نقش هایی دارند؟

مدیران ارشد اطلاعات معمولاً یکی از سه نقش زیر را بازی می کنند:

- آنها مسئول بهره وری در سازمان فناوری اطلاعات با شناسایی استراتژی های سبز هستند؛
- آنها حمایت و پیاده سازی طرح های سبز در سراسر سازمان یا شرکت با پیدا کردن محصولات فن آوری سبز و راه حل هایی که در طرح های کسب و کار فعالند؛
- آنها به عنوان رهبران فکری با راه حل های فن آوری سبز برای کسب و کار را از طریق درک استراتژی IT سبز به نفع کسب و کار عمل می کنند.

#### ۲.۵. چگونه مدیران ارشد اطلاعات راندمان شان مؤثر است؟

مجازی سازی / مرکز داده تثبیت شده ، محاسبات ابری و فرآیندهای خودکار ، رویکرد اصلی برای به دست آوردن بازده آنها می باشد. مجازی سازی در سرورها موجب صرفه جویی و کاهش در مقدار فضای فیزیکی مورد نیاز مراکز داده می باشد. کاهش مقدار فضای مرکز داده نیز هزینه گرمایش و سرمایش آنها را کاهش می دهد. مجازی سازی زیرساخت های رومیزی (دسکتاپ) موجب صرفه جویی در قدرت رایانه های شخصی پر مصرف مشتریان می شود و جایگزین بهتری می گردد. ابر رایانه ها و برنامه های کاربردی (مانند ایمیل) خارج از مراکز داده ها، باعث کاهش قدرت محاسباتی می شوند. اتوماسیون دستگاه ها باعث کاهش استفاده از کاغذ و در نهایت مصرف انرژی را کاهش می دهد.

#### ۶. طرح استراتژیک و تاکتیکی فناوری اطلاعات سبز

##### ۱.۶. فعالیت های فناوری اطلاعات سبز انجمن کامپیوتر بریتانیا

- فعالیت های فناوری اطلاعات سبز بر اساس انجمن کامپیوتر بریتانیا (BCS) یا اونیل مارک جی، بطور خلاصه عبارتند از:
- تغییر ساختار و فرهنگ سازمان به طوری که تفکر سبز در دستور کار شرکت های بزرگ و همسو با سیاست های اجتماعی شرکت ها قرار گیرد؛
  - اطمینان حاصل کنید که افراد و تیم های کاری در محل کار به انجام فعالیت های سازمان یافته سبز می پردازند؛
  - قراردادن روش فناوری اطلاعات سبز در عملیات های مختلف (بر اساس چارچوب ITIL)؛
  - هنگامی که تهیه زیرساخت های IT، پایبندی به استانداردهای (همانند انرژی استار ۱ و EPEAT<sup>۲</sup>) که هر دو به آلودگی کمتر و مصرف انرژی کمتر تاکید دارند؛ EPEAT ابزار ارزیابی زیست محیطی محصولات الکترونیکی است.
  - مدیریت بهره وری قوی مراکز داده ها، با تاکید بر PUE<sup>۳</sup>؛
  - حرکت به سوی مجازی سازی، محاسبات ابری و نرم افزارهای سرویس گرا؛

<sup>۱</sup> -Energy STAR

<sup>۲</sup> -EPEAT(Electronic Product Environmental Assessment Tool)

<sup>۳</sup> -PUE (Power Utilisation Efficiency)

- تشویق اقدامات مبتنی بر عقل سلیم و تاکتیک های مانند خاموش کردن کامپیوترها، و چاپ دو رو.

#### ۲.۶. طرح استراتژیک فناوری اطلاعات سبز برای سازمان ها و افراد

تهیه تجهیزات فناوری اطلاعات (IT) و سایر محصولات زیرساخت بر اساس بهره وری مصرف انرژی و تولید گازهای گلخانه ای. استفاده از استانداردها مانند EPEAT و ENERGY STAR برای کمک به تصمیم گیری در خرید؛

- بکارگیری طولانی تجهیزات فناوری اطلاعات و یا خرید مناسب محصولات در جهت کاهش مصرف انرژی؛
- انتقال به چاپ دو رو به عنوان پیش فرض دستگاه های چاپ؛
- انتقال تدریجی در جهت محاسبات ابری و نرم افزارهای سرویس گرای مناسب؛
- خاموش کردن تجهیزات استفاده نشده سازمان؛
- بازیافت مواد مصرفی فناوری اطلاعات.

#### ۳.۶. طرح استراتژیک فناوری اطلاعات سبز فقط برای سازمانها

- در دستور قرار دادن نگرش سبز در دستور کار مدیران ارشد؛
- اصلاح ساختار سازمان برای حمایت از طرح فناوری اطلاعات سبز؛
- تغییر در عملیات سازمانی توسط فناوری اطلاعات (مانند سرویس دارایی و مدیریت پیکربندی) در سطح خرد با نگرش سبز؛
- مدیریت بهره وری قوی مرکز داده، بازمبانی معیارهایی که بطور موثر به مدیریت کاهش مصرف انرژی کمک می کند؛
- انتقال به روی سرویس مجازی، محاسبات ابری و نرم افزارهای سرویس گرا؛
- پیاده سازی سرویسها و مدیریت کامپیوترهای شخصی از لحاظ انرژی و توان؛
- استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر و پاک کننده.

#### ۷. نمونه هایی از طرح های سبز فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات سبز را می توان در جاها مختلف پیدا کرد. از شرکت های غیرانتفاعی و سازمان هایی که بطور شخصی اداره می شوند. دانشگاه پیتزبورگ یکی از این سازمانها است که در این جنبش شرکت کرده است و رهبران آن با افتخار پیشنهادهای خود را ارائه می نمایند. برخی از تصمیم گیری ها و سیاست های اجرایی در دانشگاه پیتزبورگ عبارتند از:

##### ۱.۷. پیت چاپ (Pitt Printing)

دانش آموزان می توانند از هر نقطه در محوطه دانشگاه، یک دستور چاپ اسناد خود را ارسال نمایند. تلاش در این جهت، چندین عملکرد چاپ را کاهش می دهد. چرا که با محاسبه دانشگاه، این تغییر در تکنیک چاپ، که بیش از ۱۰۰،۰۰۰ ورق کاغذ مصرف و دور انداخته می شد، نجات داد و آن را این سرویس کامل ۲۰ برابر کاهش داد.

##### ۲.۷. کنفرانس های وب

یک روشی است که اجازه می دهد کارکنان دانشگاه به برنامه ریزی و حضور در جلسات بدون خروج از دفتر بیانجامد و سفرهای غیر ضروری حذف گردد. به اشتراک گذاری اسناد الکترونیکی، نسبت به روش چاپی سنتی، نیز موجب صرفه جویی در کاغذ می گردد.

**۳.۷. تقویت سرورها**

با کمک سرورهای مجازی، دانشگاه فضای کمتری نیاز داشت و کمتر به زیرساخت های مصرف کننده انرژی نسبت به گذشته متکی بوده است. به این دلیل، انرژی کمتری مصرف شد ولی با همان سطح خدمات فناوری اطلاعات.

**۴.۷. خواندن سبز**

این ابتکار عمل با چاپ خبرنامه، یادداشت ها و بیانیه های دیگر بین کارکنان دانشگاه به اشتراک گذاشته شد که باعث کاهش گردید. مثلاً اطلاعات به صندوق ایمیل کارکنان تحویل داد شد. مقامات دانشگاه به سرعت به یک کاهش فوق العاده در کاغذ و جوهر به خاطر استفاده از برنامه خواندن سبز رسیدند. در طول سال ۲۰۰۹، ده (۱۰) مدرسه، به عنوان مثال، بیش از ۱.۲ میلیون قطعه ایمیل های چاپ گروهی تولید می کردند که این تعداد در ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۳ به کمتر از ۶۷۵،۰۰۰ قطعه کاهش پیدا کرد.

**۸. دانشگاه های سبز در جهان و ایران****۱.۸. دانشگاه های سبز جهان**

در طرح دانشگاه سبز ذهن ابتدا به سمت فضای سبز دانشگاهی می رود اما به صورت جدی تر منظور اداره کردن همه فعالیت های بشری و محیط زیستی در قرن ۲۱ با کمترین زیان برای محیط زیست است که در این طرح دانشگاه های سراسر جهان به عنوان یک نماد و پایلوت در جهت حفظ و نگهداری، سبز سازی و ترویج آموزش های اساسی در مدیریت منابع زیست محیط موثر خواهند بود.

نخستین بار در جهان موضوع دانشگاه سبز و توسعه پایدار توسط یک فرد آمریکایی مطرح شد. او یک انجمن حرفه ای در سال ۲۰۰۵ با عنوان انجمن توسعه پایدار و پیشرفت آموزش عالی را تشکیل داد که این انجمن در دنیا به اختصار با عنوان AASHE شناخته شد. اما در حال حاضر AASHE به دانشگاه هایی گفته می شوند که بالاترین سطح موفقیت را در طراحی های سبز و توسعه آن در جوامع اطراف خود دارند.

در جهان ۱۹ دانشگاه در رده برترین دانشگاه های جهان قرار دارند، این دانشگاه ها با ارائه طرح هایی برای کاهش زباله، مصرف درست انرژی، ارائه کمک های مالی به دانشجویان در پروژه های محیط زیستی، ترویج حمل و نقل جایگزین و سایر اقداماتی که به نفع محیط زیست خواهد بود به این برتری دست یافته اند.

نخستین دانشگاه در جهان، دانشگاه ایالتی کلرادو - فورت کالینز، این دانشگاه سبزترین نهاد آموزشی در ایالات متحده آمریکا است که در رده بندی پلاتین در جهان قرار دارد. فضای این دانشگاه مجهز به اولین خانه سبز خورشیدی است که از این طریق هوای مطبوع کل مجموعه، ارتباط مستقیمی با فضای خارجی سرسبز بیرونی آن دارد.

دانشگاه دوم، کالج سبز کوه - واقع در کنار دریاچه ای در جنوب ورمونت است. این دانشگاه در برنامه های درسی خود آموزش هایی با عنوان پایداری محیط زیست قرار داده که برای دانشجویان مفید بوده و به همین دلیل از نظر سطح علمی در موضوع محیط زیست به خود می بالد. این کالج در دامنه یک کوه سبز واقع شده است و به عنوان دومین دانشگاه سبز در ایالات متحده آمریکا شناخته می شود.

دانشگاه سوم دانشگاه کالبی (COLBY COLLEGE) است که یکی از قدیمی ترین دانشگاه های ایالت متحده آمریکا است. اتفاقی که در این دانشگاه همواره جریان دارد این است که دانشجویان این دانشگاه موظفند با انجام پژوهش های علمی و البته با همکاری اعضای هیئت علمی، چالش های پیچیده زیست محیطی را حل کنند.

**۲.۸. برترین دانشگاه های ایران در سبز سازی فضاهای آموزشی کدامند؟**

ایران نیز به عنوان یک کشور در حال توسعه چنانچه به محیط زیست خود ارجح ننهد بدون شک با مشکلات اساسی رو در رو خواهد بود و نخواهد توانست به اهداف توسعه ای و چشم انداز ۲۰ ساله کشور دست یابد. در این زمینه دانشگاه های کشور با توجه به اقلیم متفاوت هر استانی فعالیت های بسیاری را در خصوص سبز سازی دانشگاه ها انجام داده اند. دانشگاه های بسیاری در ایران مانند دانشگاه صنعتی اصفهان به عنوان دانشگاه پایلوت و اولین دانشگاه سبز کشور، دانشگاه صنعتی امیر کبیر با تغییر در فضای سبز دانشگاهی خود، دانشگاه زنجان که بر اساس رتبه بندی " گرین متریک"، در میان ۳۰۱ دانشگاه جهان به عنوان یکی از سبزترین دانشگاههای جهان شناخته شد، دانشگاه صنعتی شریف که همواره پیش قدم در سبز سازی فضاها و فناوری های نوین بوده و همچنین دانشگاه آزاد اسلامی که با ایجاد کمیته توسعه فناوری محیط زیست، توسعه فناوری انرژی های پاک و تجدیدپذیر و کمیته توسعه فناوری آب، خشکسالی، کشاورزی و منابع طبیعی همواره در این امور پیش قدم بوده است. یک دانشگاه باید در حفظ، مدیریت و مصرف منابع پیش قدم شود. ویژگی ها و شاخصه های دانشگاه سبز عبارتند از صرفه جویی در نور طبیعی، استفاده صحیح از کاغذ، سبز بودن فضای خارجی دانشگاه، مدیریت پسماند ها و پساب ها، انرژی های نو، انرژی های تجدیدپذیر و غیره. همانند منسوخ شدن کاغذ با امکان استفاده از مکاتبات الکترونیکی در دانشگاه آزاد اسلامی.

**۹. برخی از فعالیت های وزارت آموزش و پرورش در فناوری اطلاعات سبز**

- راه اندازی مرکز داده وزارت آموزش و پرورش؛
- راه اندازی سیستم اتوماسیون جهت مکاتبات اداری؛
- تقویت سرورهای موجود و مجازی سازی آنها برای فعالیت های مختلف؛
- بهره برداری از سیستم هایی سرویس گرای مختلف مالی، اداری و آموزشی؛
- جمع آوری دستگاه های کامپیوتر قدیمی و فروش آنها در جهت بازیافت؛
- تهیه و تولید ایمیل های اداری برای کارمندان و دانش آموزان؛
- راه اندازی سامانه آموزش ضمن خدمت کارکنان اداری و آموزشی جهت جلوگیری از تولید محتوای چاپی؛
- تولید محتوای آموزشی دانش آموزان و توسعه شبکه آموزشی رشد برای دانش آموزان؛
- .....

**۱۰. انجمن مدیریت سبز ایران**

تشکلی غیرانتفاعی و غیردولتی (سمن) است که در اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران به ثبت رسیده و توسط هیئت مدیره که منتخب هیئت مؤسس و اعضای آن است، بر اساس اساسنامه ای مشخص و مدون مدیریت می گردد. این انجمن خود را همراه و همکار سازمان های تولیدی و خدماتی برای ارائه محصولات و خدمات برتر و سازگار با قوانین و ویژگی های زیست محیطی می داند، تا توسعه صنعتی همگام با مسئولیت پذیری زیست محیطی و اجتماعی صورت پذیرد. انجمن مدیریت سبز ایران در راستای گسترش رویکرد مسئولیت پذیری زیست محیطی همگرا با مسئولیت های اقتصادی و اجتماعی سازمان و همچنین امکان تسهیم تجربیات موفق از طریق شبکه های همکاری اقدام به عضوگیری بر اساس اساسنامه خود می نماید. به جهت توسعه دانش مدیریت سبز در فضای بین المللی و انتقال تجربیات جهانی و ایجاد و گسترش متدولوژی نوآوری های سبز، این انجمن با سازمان های معتبر و بزرگ بین المللی همکاری های مشترک دارد.



**۱۱. بحث و نتیجه‌گیری**

از آنجایی که فناوری اطلاعات سبز یک فناوری جدیدی است و کشورهای توسعه یافته پیشگام این صنعت می باشند، ولی ایجاب می کند این فناوری با توجه به پتانسیل نیروهای جوان و نخبه در کشور، دانشگاه‌های معتبر و موسسات خصوصی و دولتی علاقمند در ایران و همچنین فرهنگ بسیار غنی ایران زمین، به یک نگرش جدید سبز در فعالیت‌ها و کارکردهای خود در زندگی و کار رسید. سازمانها و دستگاه‌های مختلف می توانند پیشگام بوده و با سرلوحه قرارداداندیشه سبز و تفکر سبز در تصمیم‌گیری‌های کلان یک دستگاه و وزارتخانه، با خرد جمعی زیست محیطی به پایداری و توسعه محیط زیست کمک نمایند. لذا آنچه را که دانشگاه‌ها و برخی از دستگاه‌های کشور شروع کردند گامی است موثر که می توان با آموزش‌های مناسب، تفکر سبز را به ویژه در حوزه فناوری اطلاعات سبز در ایران بکار گرفت و توسعه داد.

**۱۲. سپاسگزاری**

با تشکر از همه اساتید دانشگاه‌ها، فعالان عرصه علم و فناوری، مبتکرین و دست‌اندرکاران فناوری‌های جدید و همه علاقمندان به محیط زیست و فناوری‌های سبز و کسانی که در تلاشند از منابع محیط زیست به بهترین شکل استفاده نمایند و کمترین هزینه و آسیب را داشته باشند و دارای بهره‌وری بالایی در روی کره زمین داشته باشند.

**۱۳. مراجع**

۱. ویکی‌پدیا
۲. انجمن مدیریت سبز ایران

3. <http://www.aboutgreenit.co.uk>
4. <https://recyclenation.com>
5. <http://searchcio.techtarget.com>
6. <https://www.lifewire.com>
7. <http://www.ghanoondaily.ir>
8. <http://emran-it.persianblog.ir>