

# پروژه پایانی درس تصمیم گیری

موضوع: تبلیغات اینترنتی

1387/10/08



ارائه شده به: جناب آقای دکتر  
عیسائی

تهیه شده توسط:

حسام خوشنام

نیا

میثم حجازی

علی حیدری

## مرور ادبیات تبلیغات اینترنتی

تبلیغات آنلاین اشاره به استفاده از اینترنت به عنوان مدیای ارتباطی و کانالی برای فرستادن تبلیغات آنلاین روی وب می نماید. بعنوان مثال از طریق وب سایت ها، ایمیل، نرم افزارهای پشتیبانی تبلیغات نمونه هایی از تبلیغات آنلاین می باشند. با اینکه مدیا برای تبلیغات آنلاین نسبت به تبلیغات سنتی تغییر کرده است (بعنوان مثال تبلیغات در فضای وب در مقابل تبلیغات در مجلات، و تبلیغات Out door)، اما بسیاری از اصول مانند تبلیغات سنتی ثابت مانده است، و سازمان ها پرداخت برای تبلیغات آنلاین را برای ارتقاء دادن کسب و کارشان مورد استفاده قرار می گیرند. در ارزیابی اثربخشی و مزایای تبلیغات آنلاین نسبت به تبلیغات سنتی جدول زیر بنحو مناسبی گویاست:

تبلیغات در اینترنت	تبلیغات در تلویزیون	تبلیغات در رادیو	تبلیغات در روزنامه ها	
ارتباط دو طرفه و تعاملی	ارتباط یک طرفه	ارتباط یک طرفه	ارتباط یک طرفه	سبک ارتباطی
دسترسی 24 ساعته	بزنانه زمانی معین و زمان نمایش بسیار کوتاه	بزنانه زمانی معین و زمان پخش بسیار محدود	برنامه زمانی معین و زمان دسترسی بسیار محدود	دسترسی
مخاطبان جهانی	مخاطبان منطقه ای	مخاطبان منطقه ای	مخاطبان محلی	بازار قابل دسترس
فرآیند مدیریت سیستماتیک برای تبلیغ دهندگان، ناشران و شرکت های تبلیغاتی	مدیریت نیمه اتوماتیک یا دستی	مدیریت نیمه اتوماتیک یا دستی	مدیریت نیمه اتوماتیک یا دستی	فرآیند مدیریت
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	پیوند مستقیم به لیست محصولات
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	توانایی مبادله مستقیم محصولات
هدفگیری ایستا و پویای مشتری مبتنی بر رضایت	فاقد هدفگیری سیستماتیک	فاقد هدفگیری سیستماتیک	فاقد هدفگیری سیستماتیک	هدفگیری تبلیغات
ردگیری	ردگیری	ردگیری	فاقد	ردگیری

تبلیغات	اتوماتیک	بسیار محدود	بسیار محدود	ردگیری
ارزیابی عملکرد	ارزیابی و سنجش اتوماتیک	فاقد ارزیابی و سنجش عملکرد اتوماتیک و مستقیم	فاقد ارزیابی و سنجش عملکرد اتوماتیک و مستقیم	فاقد ارزیابی و سنجش عملکرد اتوماتیک و مستقیم
هزینه	کم	بسیار بالا	بالا	متوسط

جدول 1 مقایسه تبلیغ در اینترنت با سایر رسانه ها

در این فضای جدید، مفاهیم تغییر نموده اند، جدول زیر این تغییرات مفاهیم را به نحو مناسبی نشان داده است:

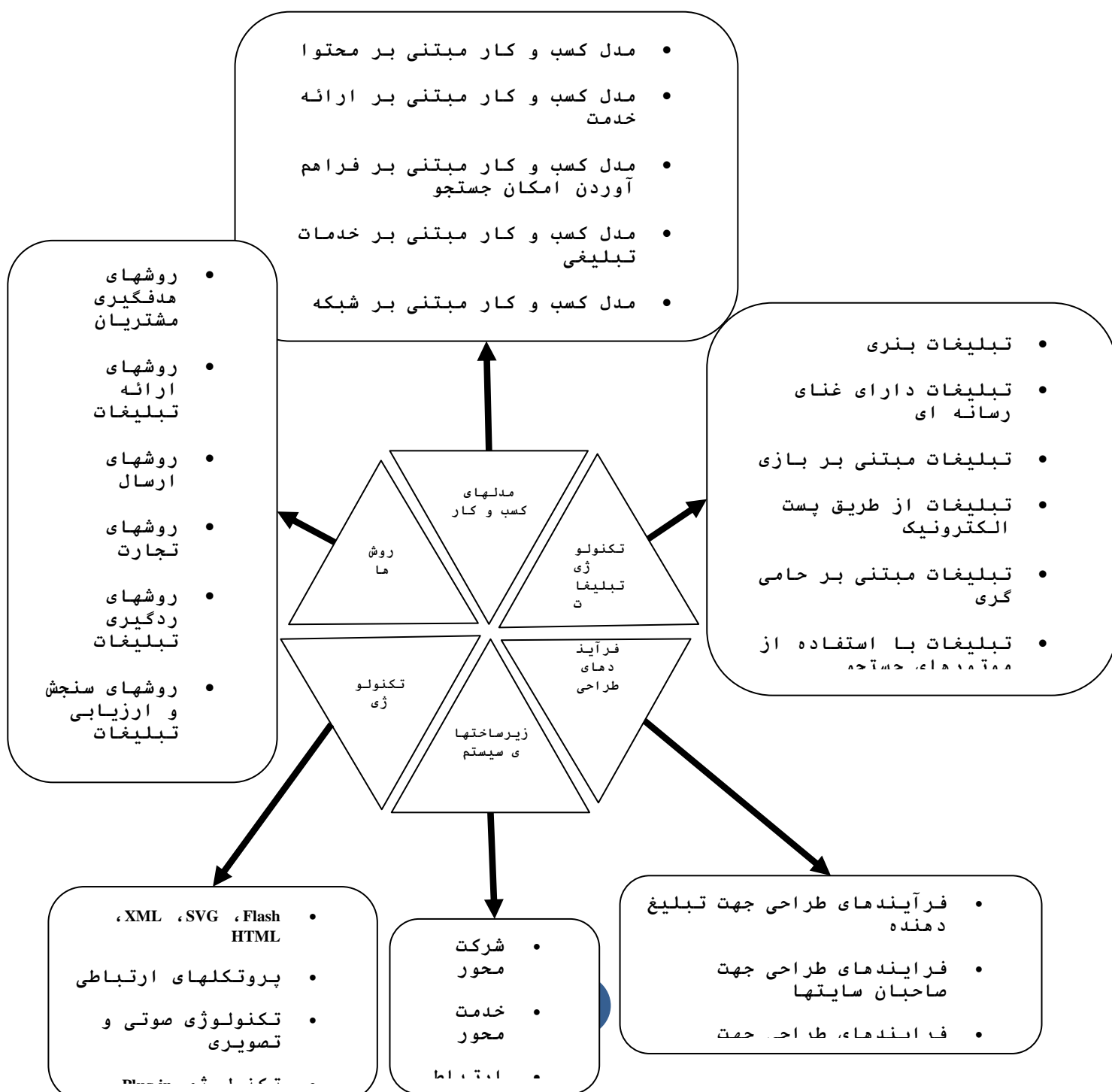
رسانه های قدیمی (رادیو، تلویزون، روزنامه و ...)	رسانه های جدید (اینترنت)
فضا	ارزان و نامحدود
زمان	ابزاری گرانقیمت برای بازاریابان
خلق تصویر	تصویر همه چیز است، اطلاعات در درجه دوم اهمیت
ارتباطات	مبتنی بر فشار- یکطرفه
تماس بمنظور عمل	مشوق ها
	اطلاعات

جدول 2 مفاهیم کلیدی تبلیغات در رسانه های قدیمی و جدید

نمونه ای از تبلیغات banner در زیر قابل ملاحظه است:



در بررسی ابعاد مختلف تبلیغات آنلاین گانو، ابعاد مدل کسب و کار، تکنولوژی تبلیغات، فرآیندهای طراحی، زیرساخت های سیستم، تکنولوژی و روش ها را مطرح ساخته است، که بطور خلاصه در شکل صفحه بعد قابل ملاحظه است:



مدل های کسب و کار متعددی برای تبلیغات آنلاین مطرح شده است، مدل اول مدل سنتی قدیمی است که به شکل banner در سایتی قرار می گیرد که بازدید کنندگان بسیاری دارد، در این حالت بر حسب ساعت و میزان تکرار پرداخت انجام می گیرد که در ادامه در مورد پرداخت ها بیشتر توضیح داده خواهد شد، مورد دوم portal ها هستند، که مجموعه ای از صفحات هستند که در بستری یکسان ایجاد گشته اند، امکان جستجوی صفحات، از ویژگی های مهمیست که پورتال ها در اختیار می گذارند، و لذا در اینگونه سایت ها تبلیغات می تواند با توجه به کلمه کلیدی انجام گیرد، پرداخت معمولاً بر اساس هر کلیک روی مورد تبلیغی است که این روش پرداخت را نیز در ادامه بیشتر توضیح خواهیم داد، مدل سوم ISP ها هستند که بیشتر بخاطر بحث ایمیل و پیام های ارسالی می توانند در تبلیغات مورد استفاده قرار گیرند، که البته سرعت بالا از ویژگی هایی است که اینجا بهتر است وجود داشته باشد، مدل سوم، سایتی است که نقش broker را بازی می کند، و معمولاً تاثیرگذاری تبلیغات و عملکرد ها را اندازه گیری کرده و سایت های تبلیغاتی را رتبه بندی می نماید، چهارمین مدل، مدلی است که در آن سایتی مشتریان بالقوه را به سایت های تبلیغاتی معرفی می نماید، در جدول صفحه بعد خلاصه ای از این مدل ها به همراه بازیگران اصلی هر عرصه آمده است:

مدل کسب و کار	محصولات	مشتریان	نمونه ای از بازیگران اصلی
سایت های وبی مبتنی بر محتوا	فضاهای تبلیغات وب	تبلیغ کنندگان آنلاین	CBSSportsline.com, etc.
مبتنی بر پرتال	فضاهای تبلیغاتی وب	تبلیغ کنندگان آنلاین	Yahoo!, AltaVista, Lycos, Google
مبتنی بر ISP	فضاهای تبلیغاتی وب	تبلیغ کنندگان آنلاین	AOL, NetZero
شبکه های تبلیغات	سرویس Brokerage برای فضاهای تبلیغاتی وب	تبلیغ کنندگان آنلاین و منتشر کنندگان	24/7, L90P, Click2Net, Flycast, ValueClick, AdVenture

	تبلیغات		
AdOutlet, OneMediaPlace	تبلیغ کنندگان آنلاین و کنندگان تبلیغات <sup>1</sup>	سرویس بازرگانی تبلیغات آنلاین	بازرگانی تبلیغات
DoubleClick, Adknowledge, AdForce, MatchLogic, AdManager	تبلیغ کنندگان آنلاین	سرویس های تبلیغاتی آنلاین	سرویس دهی تبلیغات

جدول 3 مدل های کسب و کار تبلیغات آنلاین و بازیگران اصلی این عرصه

روش های تبلیغات متعددی بر حسب مدل های کسب و کار مختلف وجود دارد، که در زیر بطور خلاصه نوع آنها، یعنی فرمت آن، روش پرداخت، و هزینه ها، همچنین کاربرد، و تکنولوژی پشتیبان و ... را در جدولی آورده ایم:

تبلیغات مبتنی بر بازی	نام های تجاری	بهره های دارای غنای رسانه	بهره ها	
تبلیغ به صورت بازی	ارسال نامه به همه پیام ها خبرنامه گروه های خبری	بهره دارای غنای رسانه ای	بهره های ثابت بهره های انیمیشنی بهره های تعاملی	شکل ارائه تبلیغ
پرداخت بر مبنای نمایش تبلیغ پرداخت بر مبنای کلیک	پرداخت بر مبنای رویت پرداخت بر مبنای تعداد نامه	پرداخت بر مبنای کلیک	پرداخت بر مبنای کلیک پرداخت بر مبنای رویت	روش پرداخت
متغیر	خیلی کم	زیاد	کم	طراحی هزینه های ارسال تبلیغ
بازاریابی کالا و فروش ایجاد نام تجاری	ترفیع کالا	بازاریابی کالا و فروش ایجاد نام تجاری	بازاریابی کالا و فروش ایجاد نام تجاری	کاربردهای تبلیغ

<sup>1</sup> Ad publishers

سرعت بارگیری (دانلود)	زیاد	کم	زیاد	متغیر
تکنولوژی مورد استفاده	HTML, GIF, JAVASCRIPT, AND JAVA APPLET, AND ANIMATED GIF	تکنولوژی RICH MEDIA مانند: FLASH, SVG, INTEL VU, REAL VIDEO, REAL AUDIO	نامہ های اینترنتی	تکنولوژی های مربوط به بازی
مخاطبان تبلیغ	محدود به کاربرانی که به آن صفحه تبلیغ دسترسی دارند	محدود به کاربرانی که به آن صفحه دسترسی دارند.	افرادی که آدرس پشت الکترونیکی دارند.	محدود به کسانی که بازی می کنند.
عملکرد	نرخ روید بالا نرخ کلیک پایین	نرخ رویت بالا نرخ کلیک بالا	نرخ رویت پائین نرخ کلیک پائین	نرخ رویت پائین نرخ کلیک بالا
جذابیت برای بیننده	کم	خیلی زیاد	کم	کم

## انواع تبلیغات آنلاین

### 1. Spyware/Adware

نوع تبلیغات آنلاینی است که intrusive (ناخوانده) هستند. بعنوان مثلا تبلیغات Pop-up برای هدایت ترافیک به سمت وب سایت اسپاسر طراحی شده اند، از این نوع هستند. آنها معمولا وقتی رخ می دهد که یک browser جدید باز می شود. در ابتدا pop7p ها بدلیل آنکه فاکتور novelty و surprise بودن را داشتن، بسیار اثربخش بودند، ولی در ادامه فروش نرم افزارهای بلاک کننده pop-up بالا رفت. تبلیغات Pop-under به عنوان راه حلی برای حل مشکل ادراک منفی Pop-up ها ایجاد شدند. Pop-under به شیوه یکسان با Pop-up ها کار می کند، با استثنای اینکه آنها پشت newly opened browser باز می گردند، و لذا تنها پس از اینکه viewer صفحه را بست، visible خواهند بود.

### 2. Web Banner

تبلیغ های بنرهای وب تبلیغاتی هستند که در صفحه وب مشابه شیوه ای که تبلیغ کننده برای فضای مجلات پرداخت می کرد، embed شده است. بنرهای وب برای هدایت ترافیک به یک وب سایت طراحی شده است، و مسئول 54% از کل درآمد تبلیغات آنلاین می باشد. بنرهای وب و pop-up ها می توانند ابزارهای مفیدی برای تبلیغات آنلاین باشند، با این حال مرورگرهای وب جدید، web surfer را با

انتخاب هایی برای جلوگیری از pop-up و خاموش کردن image ها از وب سایت های انتخاب (یا تمامی آنها)، Provide می نمایند. بعلاوه، مشابه Protection کامپیوتر در مقابل ویروس ها، اینجا نرم افزارهای anti-spyware یا anti-adware مانند، SpywareBlaster و Lavasoft Ad-Aware می آید.

### **.3 Web portal/Portal Site**

پرتال های وب یا سایت های پرتال نوع دیگری از تبلیغات آنلاین است. از طریق پرتال های وب، شانس بیشتری برای exploit کردن تمام کاربران با قرار دادن بنرهای وب وجود دارد. لذا، تبلیغ کننده می تواند در یک جا user را با انتخاب گروه مربوطه که توسط web portal، provide می شود، target نماید. به عنوان مثال، Yahoo! برای کاربران موتور جستجو، email، chat room، instant massaging tools، و غیره تامین می کند، که تمامی آنها برای registration، free است، البته این سرویس ها شامل بنرهای وب یا interactive broadband commercial می باشد. استفاده از این استراتژی می تواند کاربران بیشتری را برای visit کردن وب سایت و استفاده از محصول، در عین افزایش تعداد تبلیغ کننده برای تبلیغ، attract نماید.

### **.4 Weblog/Blog**

آنچه اخیرا به مجموعه تبلیغات آنلاین اضافه شده است، weblog ها یا blog ها هستند. تاثیر اقتصادی کاملی که blog ها روی business ها در زمان کنونی می گذارند، قابل اندازه گیری نیست، با این حال واضح است که آنها significant impact به همراه دارند، چرا که قدرت برای ایجاد awareness، burnish brands، ایجاد می کنند و ترافیک را به سمت آنها هدایت نموده، و جریان ارگانیک ترافیک کنونی را تغییر می دهند. اما این مطلب به spammer ها این شانس را می دهد که لینک به وب سایت تبلیغاتی خود در بلاگ های دیگر ایجاد کنند، که این مورد blog spam یا Link spam نامیده می شود.

### **.5 Interactive Broadband Commercial**

نوع دیگری از تبلیغات آنلاین که برتری آن در حال افزایش است، این نوع تبلیغات است، که در اینجا «تبلیغ ویدئویی»، TV-like در virtual marketplace قرار می دهیم، که این شیوه highly targeted برای رسیدن به مصرف کنندگان است. مثالهای content شامل: streaming video، animation، online gaming، online music video content در player environment می باشد، و البته به اینها محدود نمی گردد. این نوع تبلیغ می تواند بصورت archived، live یا downloadable streaming content باشد.

### **.6 Rich Advertising**



Rich(media) Advertising، مفهومی مفهومی است که برای کمک به marketer ها برای رسیدن به مصرف کنندگان خسته<sup>2</sup> شده از تبلیغات استاتیک سنتی، ایجاد شده است. با توجه به click through rate(CTR)، که بنحو شگفت آوری پایین، 0.5% (Miletsky 2002) بود، مشخص شد که بنرهایی که viewer ها را با interactivity خود، شگف زده نموده یا entertain می نمایند، قبل از آنکه حتی بر روی آنکه کلیک گردد، برتری قابل توجهی داشتند. (Mand, 1998). Flash، Shockwave، Real Audio/Video، pull-down menus، search box ها، و applet ها اجازه سطح جدیدی از تعامل را می دادند.

## 7. Interactive Media

Interactive media، به marketer ها فرصت های بسیاری می دهند که سهولت در منابع آفلاین سنتی در دسترس نبود. به عنوان مثال، شرکت ها اکنون می توانند ارائه مبتنی بر flash داشته باشند، یا tutorial های محصولات خود را بصورت آنلاین در اختیار قرار دهند. پیشرفت در بازی های کامپیوتری و ویدئویی به شرکت ها اجازه داده است، که نه تنها فضایی را در بازی ها برای promote کردن محصولات یا برندشان بخرند (برای مثال یک billboard با بازی رانندگی مشهور «Grand Theft Auto: San Andreas») بلکه بازی ها را با محصولاتشان Integrate نموده و کامپوننت هایی از بازی را دور محصولات خود می سازند (البته این مطلب بحث هایی را در مورد maintain کردن Integrity بازی بنحوی که صرفاً یک تبلیغ نباشد، که بازی از دست برود، مطرح می سازد). این نوع تبلیغات Advergaming یا gamevertising نامیده می شود. توسعه تکنولوژی مدیای تعامل به یک کاتالیزور تبدیل شده است، و منجر شده که محصولات collaborative approach در forming یا redefine کردن محصولات و سرویس ها در marketplace، منجر می گردد که ایده های نوآورانه بطور روزانه به واقعیت تبدیل گردند (Adegoke, 2005).

## 8. RSS Advertising

RSS، مخفف Rich Site Summery می باشد، که فرمت XML-based برای syndicate کردن content بین وب سایت های مختلف می باشد. تبلیغات RSS، integrate کردن، RSS در تبلیغات آنلاین می باشد. بر اساس آنچه Pheedo بیان داشته است، با integrate کردن تبلیغات آنلاین در RSS feed، یک تکنیک تبلیغات آنلاین جدید ایجاد می شود، که به نتایج قابل ملاحظه ای نسبت به email برای client هایش بدست آورده است. تبلیغات RSS می تواند از spam ها، email filtering، pop-up blocking system، avoid نماید.

## 9. Online Promotion Tools and Techniques

<sup>2</sup>jaded

همراه با روشهای traditional offline marketing، که از ترکیبی از، advertising، marketing و promotion techniques، بدست می آید، بازاریابی آنلاین از بیش از advertising صرف تشکیل شده است. جانمایی سایت، و خصوصیات، محتوای editorial (در سایت سازمان، همراه با cross promotion، و/یا media campaign ای که online authorities، را در فیلدهای related، مشابه offline media campaign)، sponsorship ها، compensation ها، giveaway و integrated online/offline campaign ها همه برای کار کردن با هم (در وب سایت های effective) طراحی شده اند، که همدیگر را کامل می نمایند، تا نه تنها ترافیک را به سایت e-tailer باز گردانند، بلکه تضمین کنند که پیام consistent برسد به consumer ها ارسال می گردد.

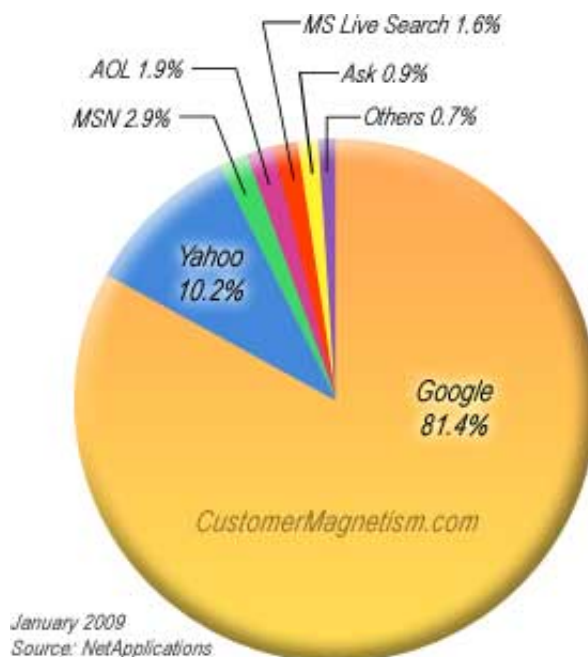
Email marketing موردی است که بسیار در direct marketing در محیط آنلاین مورد استفاده قرار می گیرد. ایمیل فرمت اثربخشی برای بازاریابان برای استفاده است، چرا که روش سریع و اثربخشی را برای ارتباط با هر دوی پیام های commercial با audience های خاص، جهت استفاده می باشد، و اجازه customized mass communication را می دهد.

## 10. Search Engine marketing

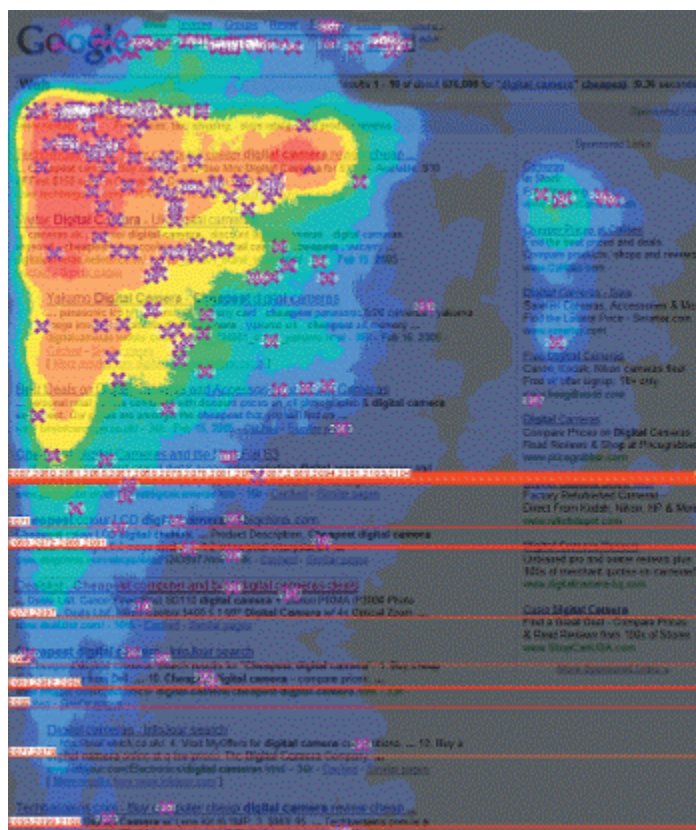
افراد بطور معمول از لینک ها و ابزارهای جستجو در سایت های پرتال برای جستجوی اطلاعات در اینترنت استفاده می کنند. افراد کلمات و phrase هایی مربوط به آنچه که به آن را جستجو می نمایند، تایپ می کنند، و منتظر می مانند که موتور جستجو سایت های relevant را لیست نماید. SEM مخفف Search Engine Marketing است، که یک روش اثربخش برای هدایت visitor های highly target به وب سایت آنها می باشد. SEM بر اساس SEO(Search Engine Optimization)، search engine submission، link popularity، و log file و traffic analysis می باشد. این موارد پایه ای اجازه positioning وب سایت یک فرد برای ماکزیم نمودن visibility، در موتور جستجو را می دهد. آنچه معمولاً در search engine ها برای تبلیغات وجود دارد، sponsor link ها هستند، که عمدتاً در نقاط مختلف از جمله بالا صفحه، بالا سمت راست، و پایین می باشد.

اخیراً Google نفر اول در موتورهای جستجو شده است. بطور معمول شرکت های موتور جستجو اعلام می کنند که به تیلیاردها صفحه وب در شاخص خود دست یافته اند و در تلاشند که به میلیاردها وب جدید در روز رشد کنند. در سال 2007، comScore ذکر کرد که Google در ماه به بیش از 35 میلیارد جستجو پاسخ می دهد (یعنی بیش از یک میلیارد در روز). لذا وقتی به سرویس های search engine optimization و search engine marketing می رسیم، تمرکز اولیه ما بر روی تولید position های بالا در Google خواهد بود. Google، هر دوی نتایج sponsored و free را برای AOL و Netscape نشان می دهد. آنها همچنین sponsored result را

به Ask.com می دهند. Yahoo، هر دوی نتایج sponsored و free را به largest portal ساخت است، و MSN سومین جایگاه را دارد. تصویر زیر در صد مشتریان هر یک از موتورهای جستجو نشان داده شده است.

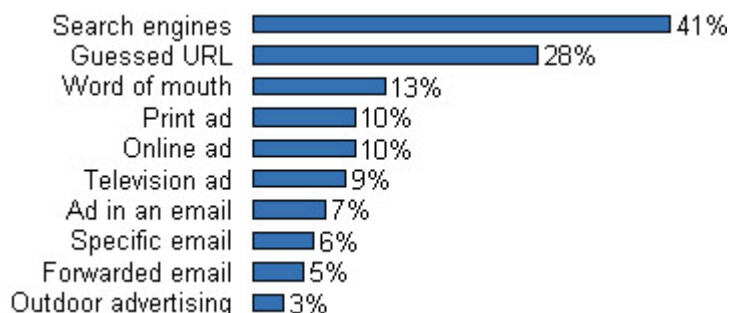


مطالعات جالبی نیز در مورد شیوه کلیک کردن افراد بر روی صفحه یک موتور جستجو همچون Google انجام شده است، که تصویر زیر نتیجه این تحقیق را نشان می دهد:



همانطور که ملاحظه می گردد، نقطه بالا دست چپ نقطه ای است که بیشترین کلیک را دارد، و بمرور میزان کلیک ها افزایش می یابد، البته این درست به همان اصل مهندسی نرم افزار اشاره می کند، که مهمترین نکته بایستی در بالا دست راست قرار گیرد.

در نهایت برای خلاصه شاید مناسب باشد میزان تاثیر هر یک از تبلیغات را با هم مقایسه نمائیم، تحقیقاتی که در DoubleClick انجام شده است، با طرح این سوال که چگونه افراد وب سایتهایشان را که از آن خرید می کنند می یابند، منجر به نتیجه زیر شده است:



همانطور که ملاحظه می گردد، موتورهای جستجو با 41% نقش رتبه اول را دارند، و ایمیل ها با آنکه ارتباط مستقیم ایجاد می کنند تنها 7% نقش در تبلیغات دارند.

در نهایت نقل قولهایی را در مورد ویژگی های موتورهای جستجو می آوریم:

"When I compare the cost to performance, I cannot imagine a better way to advertise. The **quality of these leads** are the most impressive. I don't even consider a call from our website as a lead any more, they're sales!"

- Bill Herguth, CEO, Herguth Laboratories

"81 percent of internet users find the web sites they're looking for through search engines. And 54 percent of experienced online shoppers primarily rely on a search engine when trying to find a product to purchase online."

- Jupiter Communications: Consumer Survey Data

"Search engines have created more awareness for websites than all other advertising combined including banners, newspapers, television, and radio."

- IMT Strategies

"Over 80% of search engine users find what they are looking for within the first three pages. Sales leads made from keyword and phrase searches are the most qualified and have the highest purchase probability."

- Forrester Reports

## بررسی سیر تاریخی پیشرفت تبلیغات آنلاین

اگر بخواهیم مروری کلی بر سیر تاریخی پیشرفت تبلیغات آنلاین داشته باشیم، موارد زیر را خواهیم داشت: (البته این موارد با قسمت های دیگر تا حدودی اشتراک دارد، چرا که مولفه ها هر کدام بطور مجزا در بخش مربوطه آمده است)

1. ابتدا تبلیغات به شیوه سنتی بر روی اینترنت انجام می گرفت، عموماً این تبلیغات در قالب بنرهایی بود که قیمت دهی بر اساس  $CPI^3$  بود، که به ازای هر 1000 تا پرداخت انجام

<sup>3</sup> Cost per Impression

می گرفت، این تبلیغات بر مبنای animation، sound و desperate polys انجام می گرفت. عبارتی دیگر Flat-fee برای نشان دادن تعداد بار خاص (معمولا 1000 بار نمایش) وجود داشت، اینجا مذاکره تک تک صورت می گرفت، قیمت حدود چند میلیون در ماه بود، و ورود به این عرصه با سرعت کم صورت می گرفت و banner های تبلیغاتی در این قسمت قالب بود.

2. مدل بعدی پرداختی که مطرح گردید Cost per click Model (CPC) بود، یعنی در صورتی که فردی بر روی تبلیغ کلیک می کرد، و وارد سایتی که تبلیغ متعلق به او بود می شد، از طرف سایت مبلغ شارژ صورت می گرفت، البته احتمال fraud در این حالت وجود داشت اما تحقیقی نشان داده که تنها این fraud به میزان 10% بود، که چندان قابل ملاحظه نیست. اینجا بر اساس keyword تبلیغ صورت می گرفت، و موتورهای جستجو کار تبلیغ را انجام می دادند، و رقابتی برای رسیدن به جایگاه خاص، وجود داشت، که هر چه در صفحه بالاتر باشد البته تبلیغ موثر تر است، لذا این انتخاب بر مبنای مناقصه انجام می گرفت، قیمت بر اساس one-click at a time بود. از مزیت های این روش تبلیغ سادگی و هزینه کم برای ورود، و همچنین شفافیت را می توان بر شمرد. اما یک مشکل اینجا وجود داشت که مکانیزم unstable بود، در حالی که طبیعت این محیط پویایی بود، افراد تمایلی به پرداخت بالاتر از مقداری که نفر قبلی در مناقصه پیشنهاد کرده نداشتند، لذا بنوعی در مناقصه سرعت پایین بود.

3. برای حل مساله بیان شده در فوق GSP، General Second price، مطرح شد، این روش با کشف اینکه فرد  $i$  ام نمی خواهد بیشتر از  $i+1$  ام بپردازد قیمتی را برای نفر  $i$  ام به ازای هر کلیک اختصاص می دهد که نفر  $i+1$  ام پیشنهاد داده با اندکی افزایش که حدود یک سنت است. در این حالت بازار friendly تر گشته است.

در مکانیزم VCG، هر کلیک  $k$  شارژ به اندازه bid،  $k+1$  ام، صورت می گیرد، اگر یکی باشد این Generalized second price نامیده می شود، ویژگی اصلی continuous بودن است، چرا که هر زمان قابل تغییر است، و بنوعی اینجا از روبات استفاده می شود. اگر هیچ ad ای نداشته باشیم فضا به هدر می رود، قیمت یک واحد تبلیغات در این حالت مشخص نیست، بنوعی ارتباط به هزینه جلب توجه برای خریدار است



در مدل GSP، adv بر اساس کلمه کلیدی انجام می گیرد، در جستجو سایت ها جدا و sponsor جدا بود، و پرداخت pay-per click pricing انجام می گیرد، و هر کلیک راهنما به سمت advertiser است، محدودیت در نشان دادن ad ها را داریم. جاهای مختلف صفحه هزینه ها و مطلوبیت مختلف دارد، (هر چه بالاتر باشد بهتر است تا پایین) نیاز به سیستم اختصاص دهی، که auction بهترین انتخاب است، و GSP است. ترتیب بر اساس بالاترین Bid از بالا می باشد. اکنون مروری دقیق تر به به سیر تحول انتخاب متقاضی تبلیغ خواهیم داشت.

#### (General Second Price) GSP

این شیوه همان طور که در مقدمه بالا ذکر شد مکانیزم جدیدی است که توسط موتورهای جستجو برای فروش online advertising مورد استفاده قرار می گیرد. با آنکه GSP مشابه مکانیزم Vickrey-Clarke-Groves(VCG) بنظر می رسد، خصوصیات آن بسیار متفاوت، است بر خلاف مکانیزم VCG، GSP بطور کلی استراتژی equilibrium dominant ندارد، و truth-telling یک equilibrium برای GSP محسوب نمی گردد. اکنون نگاهی عمیق تر به هر دو مورد می اندازیم.

GSP برای محیط unique بازار تبلیغات آنلاین tailor شده است، و نه محیط و نه مکانیزم آن قبلا در مطالعات ادبیات طراحی مکانیزم مطرح نشده بودند. در اهمیت این مکانیزم همین بس که در حالیکه total revenue، Google در سال 2005، 6.14 میلیارد دلار بوده است، 98% درآمدش از GSP auction ها بدست آمده است، و همچنین بیش از نیمی از total revenue Yahoo نیز از GSP در سال 2005 بدست آمده است. اکنون به توضیح شیوه فعالیت این auction می پردازیم.

وقتی که Internet user یک term جستجوی ("query") را در موتور جستجو وارد می کند، صفحه ای با نتایج دریافت می کند که شامل هر دوی لینک هایی که بسیار با کوئری ارتباط دارند و لینک های sponsored می باشد، تبلیغات بوضوح از نتایج اصلی جستجو جدا شده اند، و جستجوهای مختلف منجر به sponsor link های مختلف می گردد، یعنی اینکه تبلیغ

کنندگان تبلیغات خود را بر اساس کلمات کلیدی جستجو target می کنند. وقتی که کاربر روی sponsored link پس از جستجو و ظاهر شدن آن، کلیک می کند، به Web page اسپانسر فرستاده می شود، و تبلیغ کننده برای فرستاده شدن این کاربر به صفحه وبش پرداخت را انجام می دهد، همانطور که قبلا نیز توضیح داده شد این شیوه قیمت دهی را “pay-per-click” pricing می نامند.

تعداد تبلیغاتی که موتور جستجو می تواند به کاربر نشان دهد محدود است، و position های مختلف در search results page دارای desirability های متفاوت است، تبلیغی که در بالای صفحه نمایش داده می شود احتمال بالاتری برای کلیک شدن نسبت به تبلیغی دارد که در زیر ظاهر می شود. لذا موتورهای جستجو نیاز به سیستمی برای اختصاص محل به تبلیغ کنندگان دارند، و auction یک انتخاب طبیعی برای این هدف است.

در ساده ترین GSP auction، برای یک keyword خاص، advertiser، bid هایی را submit می کند که maximum willingness او برای پرداخت برای یک کلیک را مشخص می کند. وقتی که کاربر keyword ای را وارد می کند، نتایج جستجو را همراه با sponsored link ها دریافت می کند، که ترتیب آنها بترتیب نزولی bid ها می باشد، عبارت دیگر تبلیغ با بالاترین bid در بالا ظاهر می شود، و دومین بالاترین bid در دومین محل قرار می گیرد، و بقیه نیز به همین شکل ادامه می یابد. در صورتی که کاربر بر روی تبلیغی در Position  $i$  ام کلیک کند، در اینصورت تبلیغ کننده توسط search engine به میزان بالاترین Bid بعدی، یعنی bid تبلیغ کننده در مکان  $(i+1)$  شارژ می شود. در صورتی که موتور جستجو تنها یک تبلیغ به ازای هر صفحه پیشنهاد کند، این مکانیزم هم ارز با standard second-price auction که منطبق با مکانیزم Vickrey-Clarke-Groves (VCG) است می گردد، در اینجا advertiser به اندازه بالاترین bid بعدی پرداخت می کند، اما multi-unit GSP auction دیگر هم ارز با VCG auction نیست، و دارای خصوصیات desirable، VCG نمی باشد. بطور خاص بر خلاف مکانیزم VCG، GSP دارای equilibrium در dominant strategy نمی باشد، و truth-telling یک equilibrium برای GSP نیست. در ادامه ابتدا به توضیح ویژگی های بازار تبلیغات آنلاین می پردازیم.

ترکیبی از خصوصیات وجود دارد که تبلیغات آنلاین را unique می سازد. اول اینکه، bid ها می توانند در هر زمانی تغییر کنند. Bid تبلیغ کننده ها برای یک کلمه کلیدی خاص تمامی زمان هایی که کلمه کلیدی در search engine کاربر برقرار می شود انجام می گیرد، و این تا زمانی انجام می شود که bid اش را تغییر داده یا withdraw نماید. بعنوان مثال تبلیغ کننده با دومین highest bid روی یک کلمه کلیدی خاص در یک لحظه در جستجوی کاربر در دومین لینک اسپانسر نشان داده در آن لحظه خواهد شد. ترتیب تبلیغ ها زمان بعدی که کاربر بدنبال



کلمه کلیدی می گردد، متفاوت خواهد بود، این بدان دلیل است bid ها می توانند در این اثناء تغییر کنند.

نکته اینکه در manual bidding در advertiser center ها هر دوی Google و Yahoo! به advertiser ها اجازه می دهند که بی نهایت تغییر انجام دهند. در مقابل، موتورهای جستجو محدودیت هایی را روی رفتار عامل های bid کننده نرم افزاری اعمال می کنند، بعنوان مثال Yahoo! تعداد زمان هایی که advertiser می تواند bid اش را تغییر دهد را به دوره های زمانی خاصی محدود می نماید.

دومین ویژگی این بازار آن است که موتورهای جستجو بنحو اثربخشی جریان های perishable سرویس های تبلیغات را سریعتر از اشیاء storable می فروشند، عبارتی دیگر اگر هیچ تبلیغاتی برای واژگان خاص در طی دوره زمانی وجود نداشته باشد، "capacity" به هدر می رود.

سومین ویژگی این بازار آن است که برخلاف بازارهای مرکزی، که عموماً شیوه اندازه گیری آنچه فروش رفته واضح است، هیچ «واحد» ای از تبلیغ اینترنتی وجود ندارد که از دید involved party ها طبیعی باشد. از دید advertiser، واحد مرتبط هزینه attract کردن مشتری است که خرید را انجام می دهد. این تناظر مستقیم با pricing مدلی دارد که advertiser تنها وقتی پرداخت می کند که مشتری بطور واقعی transaction را تمام کرده باشد. از دید موتور جستجو، relevant unit بر اساس هر زمانی که کاربر جستجوی خاصی را انجام می دهد، تعریف می شود. این متناظر با مدل قیمت دهی است که advertiser هر زمانی که link برای potencial customer به نمایش در می آید، می باشد. در این میان "pay-per-click" مایه بین دو مدل قرار دارد، و در آن advertiser هر زمانی که کاربر روی لینک کلیک می کند، پرداخت را انجام می دهد. هر سه مدل بنحو وسیعی در اینترنت استفاده می شوند، Associate Program مربوط به [www.amazon.com](http://www.amazon.com) از نوع اول استفاده می کند، تبلیغات banner که در پرتالهایی چون yahoo، msn و aol وجود دارند، نیز از مدل نوع دوم استفاده می نمایند.

GSP با ویژگی های منحصر به فرد این بازار توافق دارد، قوانین آن متناسب با این نوع بازار است. GSP تاکید می کند که برای هر keyword، advertiser یک single bid را submit می کند، این در حالی صورت می گیرد که آیتم های متفاوتی برای فروش وجود دارد (مکان های تبلیغات مختلف داریم). نیازمندی غیر معمول GSP به one-bid، در این تنظیمات معنادار است، ارزش بودن در هر محل به نسبت تعداد کلیک هایی است که با آن محل ارتباط دارند، مزیت قرار دادن یک تبلیغ در مکان بالاتر آن است که بر روی آن تبلیغ بیشتر کلیک خواهد شد، اما کاربری که روی تبلیغات در محل های مختلفی کلیک می کند فرض می شود که ارزش یکسانی دارد (مثلاً، دارای احتمال خرید یکسانی دارد). در نتیجه با آنکه محیط GSP، multi-object است، ارزیابی خریداران می تواند

بنحو کافی با انواع تک بعدی نمایندگی گردند. برای برخی از advertiser ها، یک bid به ازای هر کلمه کلیدی ممکن است بنحو کافی بیانگر ترجیحات آنها نباشد. بعنوان مثال، یک single bid، این بحث را که احتمال اینکه کاربرانی که روی position پنج ام کلیک می کنند متفاوت با آنهایی است که روی مکان 2 ام کلیک می کنند را ignore می کند، و هیچ امکانی وجود ندارد که advertiser به allocation باقی مکان ها فکر کند.

با اینحال این محدودیت ها ظاهرا به اندازه کافی برای توجیه کردن پیچیدگی اضافه شده به bid بزرگ نیستند. البته تحقیقات نیز نشان می دهد که تفاوت به نسبت کمی بین احتمال خرید وقتی که تبلیغات در position های متفاوت قرار دارند، وجود دارد. لذا فرض این است که ارزش کلیک در همه مکان ها یکسان است. یک امکان مهم دیگری که کنار گذاشته می شود آن است که تبلیغ کنندگان در ابعاد مختلفی غیر از per-click value تفاوت دارند، یعنی دارای احتمال های مختلفی برای کلیک شدن، وقتی که در یک مکان قرار می گیرند هستند. ( این احتمال ها در صنعت به عنوان "click-through rate"، یا CTR مطرح می شوند) موتورهای جستجوی مختلف با این احتمال را بنحو های مختلف برخورد می کنند، Yahoo! این تفاوت را ignore نموده، و advertiser ها را فقط بر اساس ترتیب نزولی bid های آنها مرتب می کند، و شارژ کردن را بر اساس next highest advertiser bid انجام می دهد. Google، bid هر advertiser را در "quality score"، که بر اساس CTR و فاکتورهای دیگر است، ضرب می کند، و "rank number" آن را محاسبه نموده و تبلیغات را بر اساس شماره rank، rank می کند، سپس هر advertiser را به اندازه کمترین مقداری که بالاتر از rank number، advertiser بعدی است، شارژ می نماید.

تفاوت مهم دیگری که بین موتورهای جستجویی که GPS را پیاده سازی کرده اند وجود دارد، Yahoo! به advertiser ها اجازه می دهد، که bid رقبا را ببینند، اما Google این اجازه را نمی دهد. البته برای هر keyword و هر میزان bid، آنها می توانند estimated average position و average cost-per click ای که می توانند انتظار داشته باشند را ببینند.

مهمترین دلیل پیدایش GSP آن بود که در مدل های دیگر auction هیچ pure strategy equilibrium ای وجود نداشت، لذا اگر advertiser ها بهترین پاسخ را به هم می دادند آنها می خواستند دائم bid های خود را revise کنند. آنها اصلا تمایل نداشتند که حتی کمی بیش از حد لازم پول پرداخت کنند، لذا آنها سرمایه گذاری غیر کارایی روی bidding robot ها انجام دادند، که این البته برای درآمد موتورهای جستجو زیان آور بود. هزینه ای که خریداران در انجام "game"، یک مکانیزم auction انجام می دادند، طبق تحقیقات بطور کامل به فروشنده منتقل می شود. علاوه بر این، اگر «سرعت» روبات ها بین advertiser ها تفاوت کند، revenue می تواند حتی اگر ارزش advertiser ها بالا باشد، خیلی پایین باشد. بعنوان

مثال، فرض کنید که تبلیغ کننده اول روباتی دارد که خیلی سریع می تواند bid را adjust کند، در حالیکه advertiser های دوم و سوم انسان هایی هستند که Bid های خود را حداکثر می توانند یکبار در روز تغییر دهند. در این حالت، تا وقتی که تبلیغ کننده سوم برای بیش از ارزشش bid نکرده است، درآمد search engine حداکثر 2.02 به ازای هر کلیک در حالتی است که یک نفر از آنها پیشنهاد 2 دلار به ازای هر کلیک داده باشد. در واقعی فرض کنید که تبلیغ کننده 3، bid، 2 دلار را داده باشد. اگر تبلیغ کننده 2، 2.01 دلار را bid کند، در مکان دوم قرار خواهد گرفت و 2.01 دلار را پرداخت خواهد نمود. اگر او مقداری بیش از آن بدهد، اما کمتر از ارزش او باشد، او در مکان دوم باقی خواهد ماند، و بیشتر به ازای هر کلیک پرداخت خواهد نمود، دلیل آن است که روبات advertiser شماره یک بلافاصله او outbid خواهد کرد. درآمد نیز حتی در صورتیکه ارزشها advertiser، شماره 1 و 2 خیلی بالاتر باشد، نیز تغییر نخواهد کرد.

لذا موارد فوق منجر به پیدایش GSP شد، advertiser ای که عکس العمل او در مقابل competitor ها سریعتر باشد، و سریعتر حرکت کند، substantial advantage خواهد داشت. لذا مکانیزم افراد را تشویق می کند که inefficient investment را در game کردن سیستم انجام دهند، و این منجر به قیمت های volatile و allocative inefficiency می گردد. کلید Google و AdWord این مساله را دریافتند که advertiser در position،  $i$  ام اصلا نمی خواهد بیش از یک bid بالاتر از bid ای که advertiser در position،  $i+1$  ام انجام داده است، پرداخت کند، و این اصول را در مکانیزم GSP خود اعمال نمودند. در ساده ترین GSP auction، تبلیغ کننده در position،  $i$  ام price per click مساوی با bid، advertiser در position،  $i+1$  ام به اضافه افزایش بسیار کوچک ( بطور معمول \$0.01) پرداخت می کند. این ساختار second-price بازار را user friendly تر نموده، و در gaming کمتر susceptible می نماید.

اکنون برای درک بهتر مکانیزم GSP مثالی می زنیم، فرض کنید که دو تا slot در صفحه داریم، و سه تا advertiser داریم، در اولین slot ما 200 کلیک در ساعت خواهیم داشت، در حالیکه در مکان دوم 100 تا. تبلیغ کننده 1، 2 و 3 bid \$10، \$4، \$2 به ازای هر کلیک را به ترتیب بدهند. بدین ترتیب پرداخت نفر اول به ازای هر کلیک \$4 و نفر دوم \$2 پرداخت خواهند نمود. نکته اینکه در این مثال Truth-telling، equilibrium است، چرا که هیچ advertiser ای از تغییر دادن bid خود سود نخواهد برد. نکته اینکه کل پرداخت تبلیغ کننده اول \$800 و تبلیغ کننده دوم \$200 خواهد بود.

GSP بسیار شبیه به مکانیزم VCG می باشد، چرا که هر دو مکانیزم پرداخت عامل ها را بر اساس allocation و bid باقی player ها، و نه بر اساس bid خود agent، set می نمایند. در حقیقت مفاد تبلیغات مربوط به

Google به وضوح اشاره به Vickery می کند، و بیان می کند که، «مدل auction منحصر بفرد Google از تئوری اقتصادی برنده جایزه نوبل برای حذف احساس پرداخت بسیار زیاد استفاده می کند».

اما GSP همان VCG نیست. بطور خاص بر خلاف VCG auction، GSP دارای equilibrium در استراتژی های dominant نیست، و truth-telling بطور کلی equilibrium strategy در GSP نمی باشد. در صورتی که تنها یک slot داشتیم، GSP و VCG یکسان خواهند بود. در صورتی که Slot های متعددی داشته باشیم، مکانیزم ها متفاوت خواهند بود. GSP، advertiser در position  $i$ ، bid را به اندازه bid، advertiser در position  $i+1$  ام شارژ می کند. در مقابل، VCG، advertiser در position  $i$  را به اندازه externality که بر روی باقی با گرفتن یکی از slot ها از آنها اعمال می کند، شارژ می کند، بعبارتی دیگر total payment، advertiser در position  $i$  ام برابر تفاوت بین aggregate value هایی است که تمامی advertiser های دیگر در صورتیکه  $i$  در بازار وجود نداشت، و aggregate value، click هایی که باقی advertiser ها وقتی  $i$  وجود داشته باشد، پرداخت می کند، خواهد شد. نکته اینکه advertiser در position  $j$ ، تحت تاثیر  $i$  قرار نمی گیرد، لذا externality که  $i$  روی آن impose می کند، صفر است. چرا که advertiser در position  $j$ ، position  $(j-1)$  را در عدم وجود  $i$  دریافت نموده است، و لذا externality  $i$  که روی آن اعمال می کند برابر value per click آن ضرب در تفاوت در تعداد کلیک هایی است که محل  $j$  و  $j-1$  دارد.

اکنون با مثالی شیوه کار مکانیزم VCG را توضیح می دهیم. فرض کنید بخواهیم پرداخت VCG را برای مثال فوق حساب کنیم. پرداخت advertiser دوم 200\$ است، همانند قبل. با اینحال پرداخت advertiser اول، اکنون 600\$ است که به این شیوه می حاسبه می شود، که 200\$ برابر externality است که روی advertiser شماره 3 (با force کردن آن خارج از مکان impose نموده است و 400\$ نیز برای externality که روی advertiser دوم (با حرکت دادن آن از مکان اول به مکان دوم و لذا از دست دادن 100 کلیک در ساعت) اعمال کرده است. نکته اینکه این مثال، revenue تحت VCG کمتر نسبت به GSP است. نکته اینکه اگر advertiser، true value را bid کند، در طی هر دو مکانیزم، revenue همیشه در GSP بالاتر خواهد بود.

نکته جالب آنکه Google و Yahoo! هنوز از GSP به جای VCG استفاده می کنند، که این incentive ها برای strategize کردن را کم نموده، و زندگی را برای advertiser ها سهل می نمایند. ما دلایل مختلفی برای این مورد می بینیم. اول اینکه توضیح VCG برای خریداران تبلیغات typical، مشکل است. دوم اینکه switch نمودن به VCG مستلزم هزینه transition قابل ملاحظه است. درآمد VCG کمتر از درآمد GSP برای bid های مشابه است، و advertiser ها ممکن است در shade کردن bid هایشان، توقف کنند. سومین مطلب آن است که، نتیجه درآمدی switch نمودن به VCG، uncertain است،

بدین معنا که حتی strategic equivalence، second price و English auction تحت private value در hold کردن در تجربه fail می کنند. و البته، پیاده سازی و تست کردن سیستم جدید هزینه بر است، و منجر به اعمال switching cost بر advertiser همچون search engine ها می گردد.

تبلیغ کنندگان bid کننده در Yahoo! و Google می توانند bid های خود را بارها تغییر دهند. لذا ما گمان می کنیم که sponsored search acution ها continuous time یا infinitely repeated game هستند، در اصل مجموعه equilibria در این repeated game می تواند بسیار بزرگ باشد، که بازیگران برای deviation همدیگر را مجازات کنند. استراتژی هایی برای پشتیبانی از این equilibria لازم است که اغلب پیچیده می باشند. با این حال نیاز به به precise knowledge از محیط و careful implementation هستند. در تئوری advertiser می تواند این استراتژی را با automated robot پیاده سازی کند، اما در عمل آنا نمی توانند، این بدان دلیل است که نرم افزارهای Bid کننده بایستی ابتدا توسط search engine ها authorize باشند، و search engine ها، بنظر نمی رسد اجازه استراتژی هایی را بدهند که به به advertiser ها، امکان تپانی و در نتیجه کاهش قابل ملاحظه revenue آنها را دهند.

## شیوه های قیمت پرداخت در تبلیغات آنلاین

سه شیوه معمول برای پرداخت در تبلیغات آنلاین وجود دارند که عبارتند از، CPM، CPC و CPA، اکنون به توضیح هر یک می پردازیم:

1. CPM - مخفف Cost Per Impression می باشد، که وقتی رخ می دهد که شرکت متقاضی تبلیغ بر اساس ظاهر شدن و نمایش داده شدن تبلیغ پول پرداخت می کند، این شیوه شیوه سنتی است که در رسانه های سنتی نیز وجود داشته، برای مثال در بیل بردها، در آگهی های تلویزیونی نیز وجود داشته است. در اینجا هزینه بر اساس هر 1000 Impression شارژ می گردد. در اینجا M مخفف رقم رومی هزار است.

2. CPV - مخفف Cost Per Visitor، یا Cost Per View در حالتی که PoP up یا PoP Under باشد، می باشد. که در این حالت تبلیغ کننده بابت رهنمون کردن Targeted Visitor به وب سایت مورد تبلیغ شارژ می گردد.

3. CPC - مخفف Cost Per Click می باشد که Pay Per Click (PPC) هم شناخته می شود. تبلیغ کنندگان در این روش هر زمانی که کاربر بر روی لیست آنها کلیک می کند و به وب سایت آنها redirect می گردد، شارژ می شود. در این حالت برای لیست شدن پول داده نمی شود و

صرفاً وقتی که بر روی آنچه لیست شده است click ای صورت می گیرد، شارژ می گردند. این سیستم به متخصصان advertising اجازه می دهد که جستجو ها را refine نموده و اطلاعات در مورد market آنها بدست آورند. تحت سیستم قیمت دهی Pay per click، متقاضی تبلیغ برای حق لیست شدن زیر سری از کلمات غنی مورد هدف شارژ می شود، که ترافیک مربوط به وب سایت آنها را direct می کند، و تنها وقتی فردی روی لیست که لینک آنها در آن است کلیک می کند، و به سایت آنها می رود پول پرداخت می شود. CPC با CPV از آن جهت تفاوت دارد که هر کلیک در CPC بدون توجه به اینکه آیا کاربر آن را در سایت جستجو انجام داده است، شارژ می شود.

4. CPA - مخفف Cost Per Action یا Cost Per Acquisition می باشد. این نوع تبلیغ performance based است، و در سکتور affiliate marketing کسب و کار، معمول است. در این طرح پرداخت، publisher تمام ریسک run کردن ad را می پذیرد، و متقاضی تبلیغ تنها برای میزانی از کاربران که تراکنش<sup>4</sup> را کامل کرده است، بعنوان مثال خرید انجام داده یا sign-up نموده است، شارژ می شود. این بهترین شیوه برای banner advertisement است، و بدترین شیوه برای شارژ کردن است. بنحو مشابه CPL که مخفف Cost Per Lead می باشد، مشابه CPA است و تنها تفاوت این است که در این حالت شارژ شدن بر اساس پر کردن فرم، register کردن برای newsletter یا عملیاتی دیگری که marchant حس می کند منجر به فروش می گردد، انجام می گیرد. همچنین CPO نیز که مخفف Cost Per Order است نیز بر اساس آن است که یک سفارشی انجام گیرد.

5. Cost Per Conversion، هزینه بدست آوردن یک مشتری را توصیف می کند، بطور معمول با تقسیم نمودن کل هزینه یک campaign بر تعداد conversion ها بدست می آید. تعریف «Conversion»، بر اساس موقعیت های مختلف تفاوت می کند: گاهی lead، sale یا یک purchase در نظر گرفته می شود.

6. CPE، مخفف Cost per Engagement می باشد، نوعی از Cost Per Action Pricing است، که اولین بار در مارچ 2008 معرفی شد. این شیوه با مدل های Cost-Per-Impression یا Cost-Per-Click متفاوت است، این شیوه به این شکل است که impression ها free است، و شارژ تنها وقتی که کاربر در specific ad unit engage شد، انجام می گیرد. Engagement در اینجا به عنوان کاربری که تعامل با ad را به شیوه های مختلف، می کند، تعریف می گردد.

<sup>4</sup> Transaction

واقعیت آن است که ارزش هر محل کسری از تعداد کلیک های متناظر با آن محل در صفحه است، البته بحث keyword بسیار محدودیت دارد.

یکی از مسائل آن است که برای کلیک بر روی ad های advertiser های مختلف حتی وقتی در یک محل قرار می گیرند، احتمال کلیک متفاوت است، که این  $CTR^5$  نام دارد، Yahoo، CTR را ignore می کند، ولی Google کار خود را با برآورد انجام می دهد و بعد مرتب سازی را انجام می دهد.

از دیدی دیگر مدل های پرداخت از دید پرداخت کننده، و دریافت کننده و حالت میانی به سه دسته تقسیم می گردد:

1. مدل اول: تمایل به پرداخت توسط تبلیغ کننده و فقط وقتی که تراکنش کامل شد می خواهد پرداخت کند.

2. مدل دوم: تمایل موتور جستجو، که هر بار نشان داد، پول بگیرد.

3. مدل سوم: بین دو مورد فوق است، pay-per-click، است که به ازای هر کلیکی که انجام می گیرد شارژ می کند.

### نسخه اول مساله:

ما یک شرکت تبلیغاتی هستیم، می خواهیم یک روش تبلیغاتی خاص، یا ترکیبی از آنها را بنحوی انتخاب کنیم که ROI ما بیش از  $x\%$  باشد، روش های advertising مختلف با هزینه های آنها مشخص اند، همچنین برای انتخاب شرکتی که اجازه تبلیغ در مختصات خاص با روش تبلیغ خاصی را دارد، از روش مناقصه استفاده خواهد شد، ماموریت شرکت ما این خواهد بود که نوعی مشاوره و پیشنهاد به شرکت های متقاضی بدهد، که کدام روش تبلیغی با چه مختصاتی برای آنها مناسب و بهینه است، و در عین حال ما نیز ماکزیمم utility را داشته باشیم، بحث قیمت دهی به هر کدام از روش های تبلیغاتی در مختصات مختلف بر اساس مناقصه در دامنه این پروژه جای می گیرد، و در نهایت نیز به دنبال راه حلی هستیم، که یک روش تبلیغی با متد خاص، یا ترکیبی از آنها را به ما پیشنهاد کند، که ROI ما بیش از مقدار  $x\%$  گردد.

<sup>5</sup> Click Through rate



### روش انجام فعالیت:

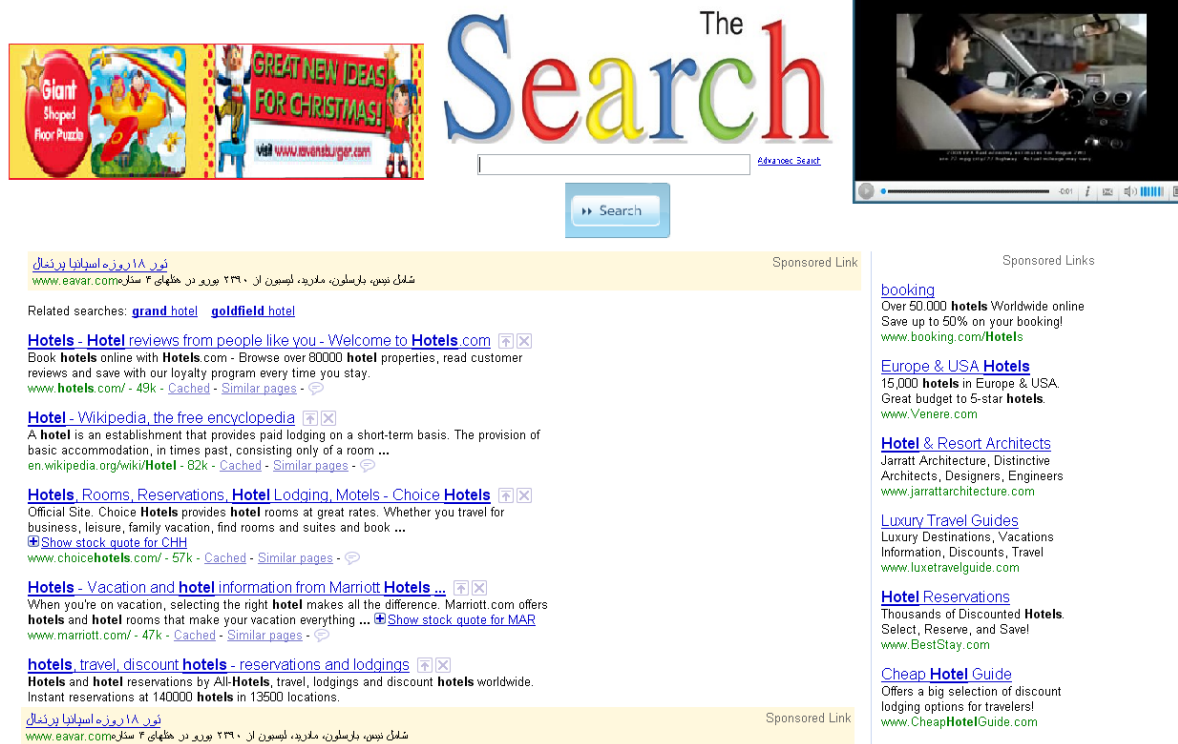
اختصاص ها، و قیمت دهی ها شبیه سازی شده و بهترین قیمت و روش با توجه به محدودیت ها پیدا می شود. اعداد استخراج شده از شبیه سازی به مدل AHP داده شده و بر اساس معیارهای کیفی مقایسه انجام می گیرد، و لذا از روش شبیه سازی برای ارزیابی کمی استفاده شده و همچنین انتخاب بهترین روش نیز بلحاظ کیفی از طریق AHP انجام گرفته خواهد شد.

با توجه به آنکه برای مساله فوق اطلاعات کافی در دسترس نبود، با توجه به ادامه مطالعات در مرور ادبیات تبلیغات اینترنتی، در جلساتی که با جناب آقای دکتر عیسایی برگزار گردید، برآن شد که تعریف مساله به صورت زیر تغییر یابد.

### نسخه دوم مساله:

فرض بر آن است که ما یک موتور جستجو هستیم، که دارای انواع مختلف، همچون تصویر زیر هستیم.





تصویر 2 موتور جستجوی تبلیغاتی مساله

تبلیغات ما عبارتست از:

1. تبلیغ بصورت بنر، در سمت چپ بالای صفحه.
2. تبلیغ به صورت فیلم در بالا سمت راست.
3. تبلیغ به صورت sponsor link در سمت چپ.
4. تبلیغ به صورت sponsor link در بالای صفحه.
5. تبلیغ به صورت sponsor link در پایین صفحه.
6. تبلیغ به صورت Pop Under.

ما یک شرکت تبلیغاتی هستیم، که علاوه بر آنکه search engine داریم، که در آن تبلیغات را انجام می دهیم، که این تبلیغات البته وابسته به کلماتی هستند که جستجو می گردند، و بر اساس آنها تغییر می کنند، ما مشاوره به شرکت های متقاضی تبلیغ می دهیم، که کدام تبلیغ برای شما مناسب تر است. هدف این مساله تصمیم گیری آن است که مناسب ترین تبلیغ را به فردی که متقاضی است پیشنهاد نمائیم.

شیوه انتخاب ما هم از میان متقاضیان برای تبلیغ به شیوه GSP Auction<sup>6</sup> می باشد.

## روش انجام پروژه

مکانیزم GSP Auction شبیه سازی می گردد، سپس بر اساس قیمت های پیش بینی شده، و همچنین معیارهای کیفی دیگری که استخراج می گردد، مناسب ترین شیوه تبلیغ با استفاده از روش تصمیم گیری AHP انتخاب شده، و به متقاضی پیشنهاد می گردد.

## دلیل انتخاب شیوه حل

مسئله اصلی که وجود دارد آن است که قیمت ها در شیوه GSP همانطور که در فوق توضیح داده شد، از یک فرآیند دینامیک پیروی می کنند، لذا در این فضا در ابتدا قیمتی وجود ندارد که بخواهیم برای پیشنهاد به آن استناد نمائیم، از سمتی دیگر برای تقاضا نیز بایستی این عملیات با فرض هایی شبیه سازی شود، تا میزان تقاضا نیز استخراج شود، لذا نیاز به شبیه سازی برای بدست آوردن قیمت و تقاضا احساس می شود.

از سمتی دیگر مساله در نهایت به یک سری معیار بر می گردد، که این ما را به سمت تصمیم گیری چند معیاره سوق می دهد، از سمتی این معیارها هم همه قابل کمی سازی نیست، و لذا نیاز به AHP خواهیم داشت، که بتوانیم تصمیم گیری را بر اساس آنها انجام دهیم.

## مشکلات موجود در حل مساله و تعدیل مجدد مساله

مشکل عمده ای که در حل این مساله وجود داشت، بحث شبیه سازی مکانیزم Auction بود، در حالیکه تلاش برای این امر با مطالعه شبیه سازی های Auction های معمولی انجام می گرفت، متوجه شدیم که شبیه سازی Auction کار ساده ای نیست، شبیه سازی Auction، مربوط به شرکت eBay، در تز دکترای دانشجوی دکترای اقتصاد دانشگاه Toronto انجام گرفته بود، لذا بدان نتیجه رسیدیم که این کار در مدت محدود پروژه امکان پذیر نمی باشد، لذا مساله مجدداً ساده تر شد، و قیمت ها بر اساس مدل CPI<sup>7</sup> در شرکت هایی که هنوز مدل قیمت دهی آنها بر این اساس است استخراج شد، لیست قیمت های استخراج شده در ذیل آمده است:

1. Banner : 120\*600 ، Type: ، CPM \$15 ، Cost: ، Source: <http://looselycoupled.com/ads>

<sup>6</sup> General Second Price Auction

<sup>7</sup> Cost Per Impression

2. Banner : Type:468\*60 ، CPM \$2.5 ، Cost: Source: <http://parseek.com/About/Advertising.aspx>

3. Link : Sponsor untarged : \$9.99 ، Cost: targeted \$26.99\$ ، Cost: Source: <http://targetwebvisitors.com>

4. Pop Under : CPM \$2-4 ، Cost: Source: [www.TamingtheBeast.net/articles/popunderads](http://www.TamingtheBeast.net/articles/popunderads)

5. Video : CPM \$10-35 ، Cost: Source: [www.lostremote.com](http://www.lostremote.com)

نکته دیگر آنکه. ما برای ایجاد مدل، یک شرکت خاص یعنی Wall street journal را در نظر گرفتیم.

### متخصصان جهت روش AHP

مساله اصلی که در جلو رفتن در مساله با کاهش عدم قطعیت در این فضای غیر قطعی با آن مواجه شدیم، عدم وجود متخصص در این حوزه بود، در حالیکه از ابتدا انتظار می رفت که تحقیقات عمیقی در این زمینه قبلا انجام شده است، با کمبود منابع مواجه شدیم، مقاله هایی که حتی در سطح ژورنال چاپ شده بودند، به اندازه کافی mature نبودند، تنها راه باقی مانده تلاش در literature review و ایجاد تخصص به این شیوه در اعضای تیم بود، که نتایج این مطالعات و تجربیات اعضای تیم، و استفاده از شیوه AHP به شیوه اجماع، منجر به ایجاد مدل، و حل مساله تصمیم گیری گردید.

### مدل AHP و توضیح معیارها

تعریف معیارها، و دلیل جدا بودن آنها، در ذیل آمده است:

1. Age-AudianceFit : این معیار بدان اشاره می کند، که این نوع تبلیغات تا چه اندازه ای متناسب با سنینی است که بلحاظ market segment این شرکت تبلیغ کننده مورد هدف قرار داده است.

2. Education\_AudianceFit : این معیار بدان اشاره دارد که این نوع تبلیغات تا چه میزان متناسب با تحصیلات مشتریان است که در market segment مورد هدف این شرکت قرار دارند.

3. Brand\_Image(Prestige) : این معیار بدان اشاره دارد، که آیا این نوع خاص از تبلیغات بلحاظ پرستیجی، و جایگاه برند در سگمنت خاص، متناسب با شرکت می باشد.

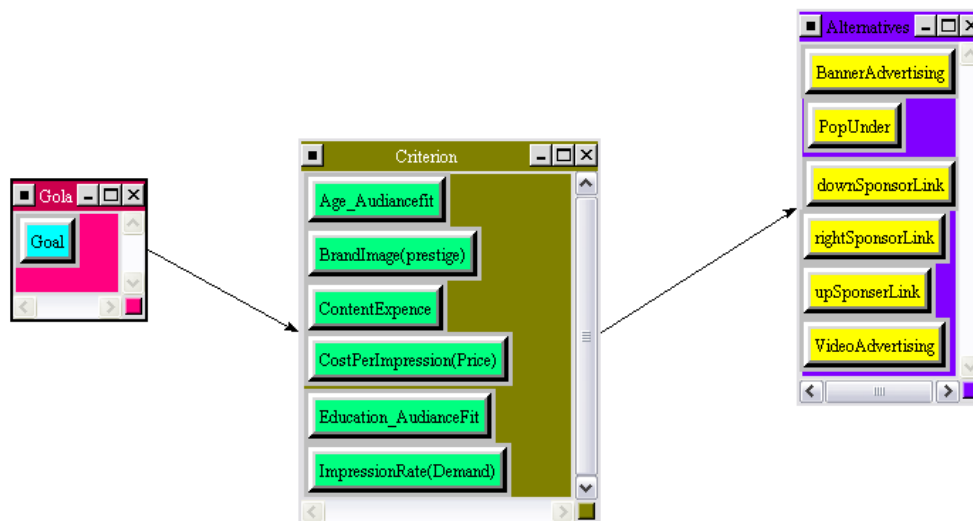
4. ContetnExpense : این معیار بدان اشاره دارد، که چه میزان هزینه برای ساختن Content این تبلیغات با توجه به استانداردهای شرکت هزینه بایستی مصرف نمود.

5.  $CostPerImpression(Price)$ : این معیار به هزینه ای اشاره دارد، که با هر کلیک که فردی بر روی سایت شرکت، در search engine می نماید، چه میزان هزینه برای شرکت متقاضی تبلیغ شارژ می گردد.

6.  $Impression\_Rate(Demand)$ : این معیار مشخص می کند، که چقدر این نوع تبلیغ، مشتری را به سمت کلیک کردن بر روی سایت شرکت رهنمون می نماید.

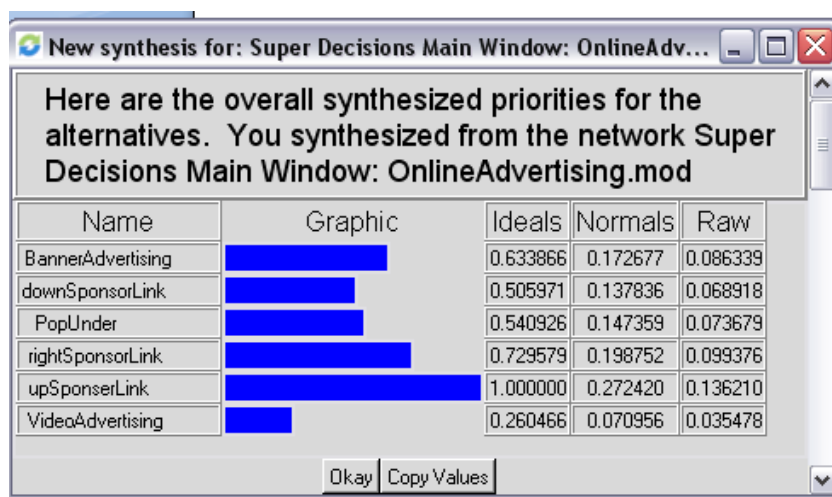
آنچه در معیار 6 مطرح می شود، آن است که طبق تئوری های اقتصادی همیشه عرضه متناسب با تقاضا است، لذا احتمالا بایستی معیار 5 ام، و 6 ام با هم رابطه داشته باشند، در اینجا این نکته اهمیت دارد، که تقاضا در اینجا، با تقاضایی که بر اساس آن price گذاشته شده است، متفاوت است، چرا که در آن تقاضا، به بنگاه هایی اشاره می شود، که برای امر تبلیغ به این شرکت مراجعه کرده اند، و لذا مثلا برای کلمه Business چون تعداد این بنگاه ها زیاد است، لذا قیمت هم بالا می رود، و جایی که این تقاضا کم است، قیمت پایین می آید، چرا که شرکت تمایلی به از دست دادن ظرفیت های خالی خود ندارد، اما آن تقاضایی که اینجا ما از آن به عنوان معیار صحبت می کنیم، برآوردی از تقاضاهایی است که از طرف مشتری این بنگاه متقاضی برای تبلیغ به کلیک روی سایت این شرکت وجود دارد. که ارتباط آن با معیار price اصلا ارتباط مستقیمی نیست. نکته مهم دیگر آن است که ما اینجا Cost of Impression داریم، لذا با این فرض حتی برای کلمه های مختلف هم ما قیمت های مختلف نداریم، بنابراین Cost ما با این روش کاملا مستقل از Demand است.

مدلی همانگونه که در شکل زیر ملاحظه می گردد، در نرم افزار Superdecision ایجاد گردید:



تصویر 3 مدل ایجاد شده در AHP

پس از مقایسات انجام شده بین معیارها، و از سمتی دیگر بین راه حل ها نتایج نهایی بصورت زیر گردید:



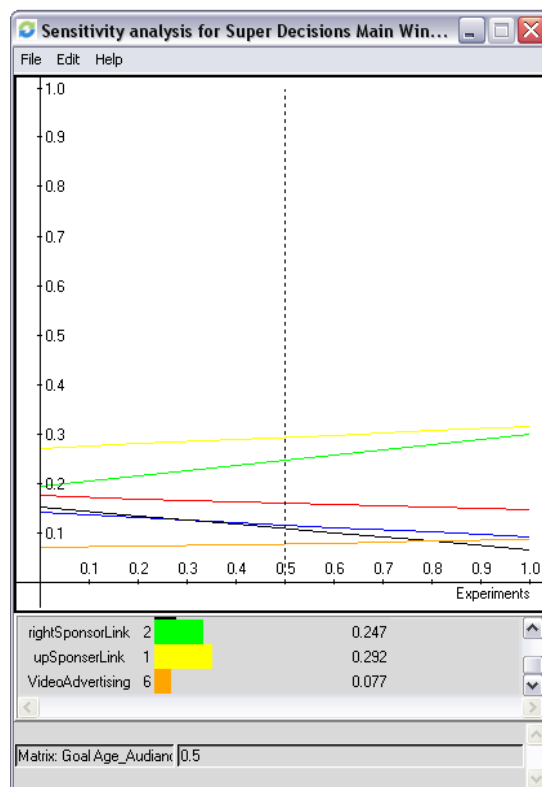
تصویر 4 نتایج نهایی مقایسه انتخاب ها بر اساس معیار ها

همانگونه که ملاحظه می شود، برای این case خاص یعنی Wallstreet Journal، مطلوبیت بالا برای upSponsorLinke وجود دارد، دومین مطلوبیت را در این میان upSponsorLink داشته و در رتبه سوم هم با اختلاف کمی BannerAdvertising قرار دارد، همانگونه که ملاحظه می شود در این case خاص، VideoAdvertising بدلیل ماهیت خاصی که کالا دارد، کمترین مطلوبیت را دارد، از سمتی دیگر ملاحظه می شود که downSponsorLink و PopUnder اختلاف کمی دارند، و PopUnder نسبت به downSponsorLink مناسب تر است، البته این علت را نیز

می توان در این جستجو کرد، که مشتریان مطلوب برای wallstreet چندان به پایین صفحه توجهی ندارند.

### تحلیل حساسیت مساله

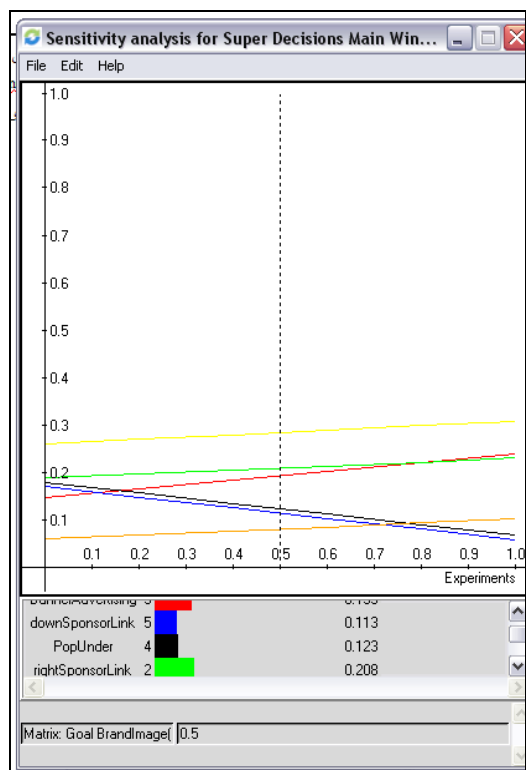
در تحلیل حساسیت نتایج زیر بدست آمد که به ترتیب به تحلیل هر یک می پردازیم:



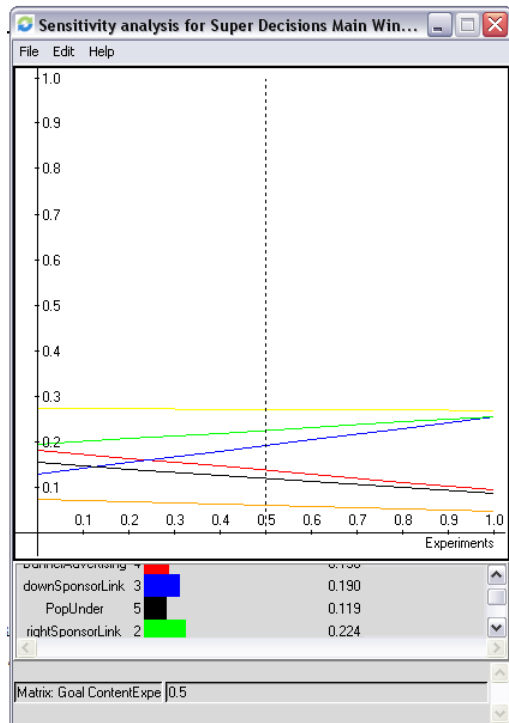
تصویر 5 آنالیز حساسیت نسبت به معیار Age\_AudianceFit

همانگونه که در تصویر مشاهده می شود، در تغییر نسبت به upsonserlink، Age\_AudianceFit و rightsponsorLink جایگاه خود را حفظ می کنند، این در حالی است که popUnder و donwSponserLink در حول 0.5 جایگاهشان اندکی تغییر می نماید.

در تحلیل حساسیت نسبت به brandImage نیز همانگونه که در تصویر صفحه بعد ملاحظه می گردد، تنها با کاهش بسیار شدید مقادیر حول نقطه 0.2 انتخاب های سوم تا پنجم جایگاهشان تغییر می نماید، و البته با افزایشی به اندازه 0.3، در حول نقطه 0.8 نیز جایگاه انتخاب های دوم و سوم، و چهارم، پنجم با ششم تغییر می یابد.

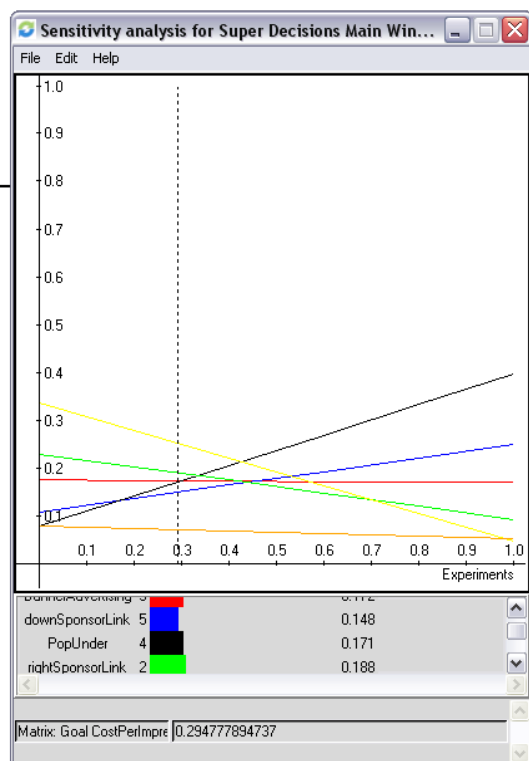


تصویر 6 آنالیز حساسیت نسبت به معیار BrandImage



تصویر 7 آنالیز حساسیت نسبت به معیار ContentExpe

در آنالیز حساسیت نسبت به ContentExpense نیز ملاحظه همانگونه که در تصویر فوق می گردد، که تنها در نقطه حول 0.2، جایگاه انتخاب های دوم و سوم چهارم و پنجم تغییر می یابد، ملاحظه می گردد، همچون که انتخاب ششم، اصلا حساسیت نسبت به معیار ندارد، و انتخاب اول نیز همچون ارزیابی معیارهای قبلی نسبت به این معیار حساس نیست.

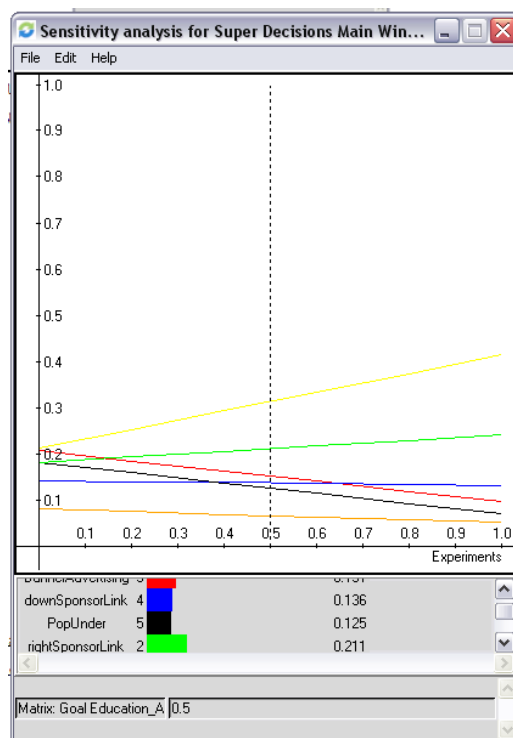


تصویر 8 آنالیز حساسیت نسبت به معیار CostImpressionRate

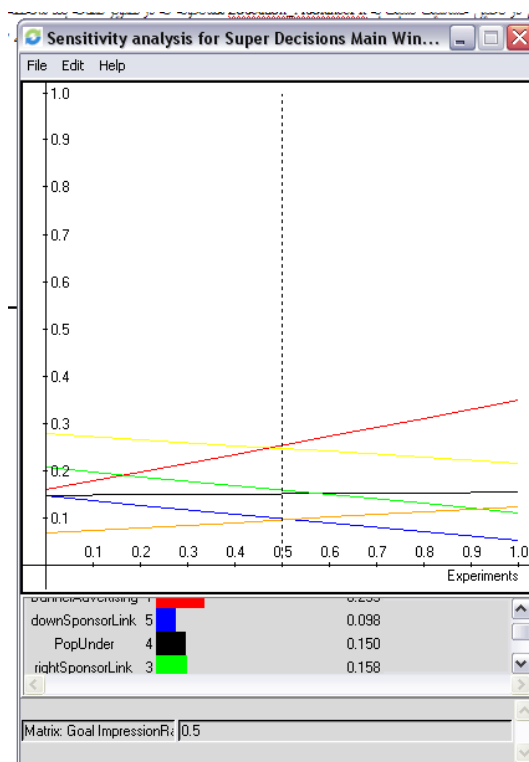
در تحلیل حساسیت نسبت به CostPerImpression مشاهده می شود که حساسیت بالایی وجود دارد، در نقطه بین 0.3 تا 0.5، تغییرات انتخاب ها بشدت بالا می رود، تا جایی که انتخاب Popunder حتی جایگاه اول را بخود اختصاص می دهد، همچنین بعد از آن downspenserLink مطرح می گردد، لذا حساسیت بالایی به این معیار وجود دارد.

همچنین در تحلیل حساسیت نسبت به Education\_AudianceFit همانگونه که در تصویر صفحه بعد ملاحظه می گردد، انتخاب اول چندان حساسیتی ندارد اما در نقطه 0.4، تغییراتی در انتخاب های چهارم و پنجم رخ می دهد، همچنین در نقطه 0.2، انتخاب دوم و سوم جابجا می شوند، و در نقطه 0.7، نیز انتخاب های سوم و چهارم جابجا می گردند.





تصویر 9 آنالیز حساسیت نسبت به معیار Education\_AudienceFit



تصویر 10 آنالیز حساسیت نسبت به معیار ImpressionRate(Demand)

در نهایت نیز همانگونه که در صفحه قبل ملاحظه می گردد، در مورد معیار ImpressionRate نیز حساسیت انتخاب اول و دیگر معیارها را شاهد هستیم، چنانچه حول 0.5، ما جابجایی انتخاب سوم با اول را ملاحظه می نماییم، و دیگر انتخابها نیز در حول این نقطه جابجا می گردند.

### عمومیت مساله

مساله مهم در این مطالعه آن است که هر چند ما ارزیابی ها را بر روی یک case که Wall street Journal است، انجام دادیم، اما حقیقت آن است، که ما مدلی را ایجاد کردیم، که بدون کم شدن از کلیت می تواند توسط موسسه ای که در مساله مطرح شده است، مورد استفاده قرار گیرد.

### تحقیقات آینده

همانطور که پیشتر نیز بیان شد، پس از مطالعه ادبیات موضوع شبیه سازی Auction، به این نتیجه رسیده شد، که این بحث پیچیدگی زیادی دارد، چنانچه مطالعه و شبیه سازی Auction، در شرکت eBay، تز PHD در دانشگاه Toronto بود، لذا برای تحقیقات آتی، شبیه سازی Auction برای دقت قیمت دهی ها، با استفاده از مکانیزم GSP زمینه مناسبی است.

### منابع :

- [1] E.W.T.Nai. Selection of web sites for online advertising using the AHP. Information & Management, 233-242, 2003, Elsevier.
- [2] Lan Zhao, Anna Nagurney, A network equilibrium framework for Internet advertising: Models, qualitative analysis, and algorithms.
- [3] David Siew and Xun Yi, Agent-Mediated Internet Advertising, Information and Communication Institute of Singapore.
- [4] Benjamin Edelman, Michael Ostrovsky, Michael Schwarz, Internet Advertising and the Generalized Second-Price Auction: Selling Billions of Dollars Worth Keywords. Department of Economics, Harvard University. March 2007.
- [6] Jerry Gao, Ph.D., Brenda Sheng, Lee Chang, Ph.D., and Simon Shim, Ph.D. Online Advertising: Taxonomy and Engineering Perspective, San Jose State University, 2000.
- [7] Chris Sivori, JSJ Productions, Inc. Online Advertising Basics, RotWorld, March2007.
- [8] OnlineAdvertising, [http://en.wikipedia.org/wiki/Online\\_advertising](http://en.wikipedia.org/wiki/Online_advertising) .  
<http://answers.yahoo.com/question/>