پنجمین کنفرانس انجمن رمز ایران
۲۴ الی ۲۶ مهر ماه ۱۳۸۶ دانشگاه علم و صنعت ایران
انجمن رمز ایران
Iranian Society of Cryptology

نوارابزار ضد فیشینگ علم و صنعت

محسن شریفی
دانشگاه علم و صنعت ایران
msharifi@iust.ac.ir

سید حسین سیادتی
دانشگاه علم و صنعت ایران
s_h_siadaty@comp.iust.ac.ir

علیرضا صابری
دانشگاه علم و صنعت ایران
a_saberi@comp.iust.ac.ir

چکیده: فیشینگ یک حمله اینترنتی است که هم از بعد تعداد و هم از لحاظ نوع در حال افزایش است. در این مقاله ما طرحی برای یک نوار ابزار افزودنی به مرورگر اینترنتی مایکروسافت ارایه نموده‌ایم که کاربران را در زمان مواجهه با سایت های بدکار کمک می‌کند تا تشخیص دهند که با یک سایت درست یا فیشینگ مواجه می‌باشند. در صورتیکه نوار ابزار تشخیص دهد که کاربر با یک سایت فیشینگ مواجه می‌باشد، با ارایه چند لینک پیشنهادی به وی کمک می‌کند که مسیری به سایت درست مورد نظر خود بیابد. این نوار ابزار بر اساس یک الگوریتم ابداعی کار می‌کند که با دقت خوبی سایت‌های فیشینگ را تشخیص می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: امنیت وب، فیشینگ، نوار ابزار ضدفیشینگ

۱- مقدمه

حمله فیشینگ یک روش برای دزدی اطلاعات است که هدف آن اغفال کاربران به منظور دزدیدن اطلاعات خصوصی آن‌ها اعم از نام کاربری، کلمه عبور و اطلاعات مربوط به حساب‌های بانکی می‌باشد. سپس، اطلاعات ربوده شده مورد سوء استفاده مالی قرار می‌گیرد.

یک حمله فیشینگ با یک نامه الکترونیکی شروع می‌شود. این نامه ادعا می‌کند که از یک کمپانی معتبر مانند eBay می‌باشد. محتویات نامه کاربررا ترغیب می‌کند تا بر روی لینکی که در نامه الکترونیکی وجود دارد کلیک نماید. لینک بدکار، کاربر را به یک صفحه غیر قانونی هدایت می‌کند که ظاهرش شبیه سایت یک کمپانی معتبر است. این صفحه، یک صفحه فیشینگ می‌باشد. صفحه فیشینگ از کاربر درخواست می‌کند تا اطلاعات شخصی‌اش مانند کلمه عبور مربوط به بانک یا اطلاعات کارت اعتباری‌اش را در صفحه وارد نماید و آن‌ها را ارسال نماید.

تعداد حملات فیشینگ به سرعت افزایش یافته است. با توجه به گزارش های گروه ضد فیشینگ APWG [1]، تعداد سایت‌های فیشینگ یکتا ۳۷٤٤٤ سایت در اکتبر سال ۲۰۰٦ اعلام شده است درحالیکه تعداد سایت‌های فیشینگ یکتا در اکتبر ۲۰۰۵ به تعداد ٤۳٦۷ عدد گزارش شده بود. همچنین تعداد سایت‌های فیشینگ گزارش شده در اکتبر ۲۰۰٦ نسبت به یک ماه قبل آن ۵۲٪ رشد نشان داده است. علاوه بر این تعداد کمپانی‌هایی که تحت این حمله بوده‌اند ۱۷٦ کمپانی در اکتبر

۲۰۰۶ گزارش شده است درحالیکه تعداد این کمپانی ها در اکتبر ۲۰۰۵، ۹۶ مورد بوده است.

هر سایت فیشینگ هزاران یا صدها کاربر را فریب می‌دهد. تنها در سال ۲۰۰۳، حملات فیشینگ به صورت مستقیم موجب ازدست رفتن ۱،۲ بیلیون دلار برای بانک های آمریکا و فراهم کنندگان کارت‌های اعتباری شده است [2]. حدود ۵٪ از بزرگسالان آمریکا که کاربران اینترنت هستند هر ساله بصورت موفقیت آمیز مورد هدف حملات فیشینگ قرار می‌گیرند [3].

۲- کارهای مرتبط

تاکنون تحقیقات بسیاری جهت ارایه راه حل‌هایی برای مقابله با حمله فیشینگ ارایه شده‌است. روش‌های ارایه شده تلاش می‌کنند تا حمله را در یک قسمت از مسیر متوقف نمایند. روش‌های سمت مشتری تلاش می‌کنند در هنگام مواجهه کاربر با یک سایت فیشینگ به کاربر هشدار دهند تا وی را از تعامل با سایت فیشینگ بازدارند. این روش‌ها را می‌توان در سه گروه مبتنی بر کاربر، مبتنی بر حافظه مرورگر و مبتنی بر لیست سیاه دسته بندی نمود.

۲-۱ روش های مبتنی بر کاربر

این نوع از روش ها با محاسبه و نشان دادن اطلاعاتی خاص از سایتی که کاربر با آن مواجه است تلاش می‌کنند تا درصورتیکه کاربر با یک سایت فیشینگ در تعامل است، بر اساس اطلاعات نمایش داده شده، از این امر اطلاع یافته و از ادامه کار با سایت مذکور منصرف شود. در این روش ها کاربر نقش اساسی در تصمیم گیری و شناخت سایتی که با آن روبرو می‌باشد ایفا می‌نماید و ابزارهای ارایه شده به کاربر تنها معرف هایی را ارایه می‌نمایند تا تصمیم گیری وی را آسان نمایند. در واقع این روش ها سعی می‌نمایند فاصله بسیار زیاد مابین کاربران و مفاهیم امنیت در سیستم های کامپیوتری را بوسیله ترجمه یا نمایش مفاهیم سیستم های کامپیوتری با نمادها و روش های قابل فهم برای کاربران عادی، کاهش دهند و تشخیص و تصمیم گیری کاربران را آسان نمایند.

ابزارها و تکنیک‌های که در این گروه قرار می‌گیرند، عبارتند از:

- [4] Spoof Stick
- [5] Trustbar
- [6] Passmark
- [7] DSS

۲-۲ روش‌های مبتنی بر حافظه مرورگر

این روش ها از تاریخچه سایت هایی که یک کاربر با آن ها در تعامل بوده است برای راهنمایی کاربر و هشدار به وی در مواجهه با سایت های فیشینگ استفاده می‌نمایند. مراجع [8, 9] از جمله نوار ابزارهایی می‌باشند که به این روش کار می‌کنند.

۲-۳ روش های مبتنی بر لیست سیاه

این روش ها از روش های شناسایی سایت های فیشینگ و یا استفاده از لیست های سیاه سایت های فیشینگ، جهت هشدار به کاربران در هنگام مواجهه با این نوع سایت ها استفاده می‌نمایند.

نوارابزارها یی که از لیست‌سیاه برای تشخیص سایت فیشینگ استفاده می‌نمایند، شامل موارد زیر می‌باشند.

- [10] Sanitizing Proxy System
- [11] SpoofGurad
- [12] Cloudmark
- [13] Earthlink
- [14] eBay Toolbar
- [15] TrustWatch
- [16] Google Safe Browsing
- [17] SiteAdvisor
- [18] NetCraft
- [19] Netscape 8.1

۳ - الگوریتم علم وصنعت برای تشخیص صفحات فیشینگ

صفحات وب وابستگی خود به یک کمپانی را با بکار بردن آرم کمپانی نشان می‌دهند. صفحات فیشینگ نیز برای فریب کاربران با بکاربردن آرم کمپانی قربانی سعی به فریب کاربران دارند. بنابر این با استفاده از آدرس اینترنتی یک صفحه و نام کمپانی ظاهر شده در آرم صفحه وب و اجرای یک الگوریتم می‌توان صفحات فیشینگ را تشخیص داد. این الگوریتم به عنوان پارامتر

ورودی، یک آدرس اینترنتی و نام یک کمپانی را دریافت می‌نماید و هدف آن این است که بررسی نماید که آیا این آدرس اینترنتی مربوط به کمپانی مذکور است یا خیر.

این الگوریتم نام کمپانی را در یک موتور جستجوی قوی مانند گوگل جستجو می‌نماید و تعدادی از نتایج جستجو –مثلا ۱۰ تای اول– را بررسی می‌نماید. سپس الگوریتم، نام دامنه آدرس اینترنتی صفحه را با نام دامنه نتایج گوگل مقایسه می نماید. اگر یکی از عناصر نتیجه جستجو و آدرس اینترنتی صفحه در یک دامنه باشند، آدرس اینترنتی مربوط به یک صفحه درست می‌باشد در غیر این آدرس اینترنتی متعلق به یک صفحه فیشینگ می‌باشد.

روال شکل۱ نحوه کار این الگوریتم را بصورت بهتری نشان می‌دهد. الگوریتم، یک آدرس اینترنتی و نام کمپانی را به عنوان ورودی می‌گیرد و در صورتی که صفحه فیشینگ باشد True و در غیر این صورت False بر می‌گرداند.

الگوریتم از تعدادی روال استفاده می‌نماید که آنها را در اینجا بصورت دقیق‌تر بررسی می‌نماییم.

- GoogleSearch

این تابع کلمه کلیدی را در گوگل جستجو می نماید و ۱۰ آدرس اول را بر می‌گرداند. این تابع از رابط برنامه نویسی گوگل [20] برای جستجو در گوگل استفاده می‌نماید.

- AreInSameDomain

این تابع دو آدرس اینترنتی را به عنوان ورودی دریافت می‌نماید و بررسی می‌کند که آیا دو آدرس به یک سایت وب متعلق هستند یا خیر.

محاسبه اینکه چه صفحاتی به یک سایت وب متعلق می‌باشند یک مساله باز است با وجود این روشهای تخمینی برای این کار ارایه شده است. ما هر سایت را با صفحاتی که در یک دامین می‌باشند تخمین می‌زنیم.

یک آدرس اینترنتی مانند http://iust.ac.ir از چند قسمت تشکیل شده است که از راست به چپ نشان دهنده دامنه هایی است که یک سایت وب در آن سلسله مراتب قرار دارد. به دامنه ir، دامنه سطح اول، ac دامنه سطح دوم، iust دامنه سطح سوم یا نام سایت می‌گویند. برای بررسی اینکه آیا دو صفحه متعلق به یک دامنه هستند یا نه از دامنه سطح اول شروع می‌نماییم. اگر دامنه های سطح اول دو آدرس اینترنتی متفاوت باشند آن ها به یک سایت وب متعلق نمی‌باشند. اگر آندو یکسان باشند به سراغ دامین سطح دوم می‌رویم. اگر آنها متفاوت باشند نتیجه می‌گیریم که دو آدرس اینترنتی متعلق به دو سایت وب مجزا هستند. در غیر این صورت دامنه سطح سوم را با هم مقایسه می‌نماییم. اگر قسمت سوم با هم برابر باشند دو صفحه در یک دامنه هستند و اگر نه دو صفحه متعلق به یک وب سایت نمی‌باشند.

برای مثال دو آدرس اینترنتی www.iust.ac.ir و www.iut.ac.ir را در نظر بگیرید. دامنه سطح اول و دوم برابر هستند بنابر این به سراغ iut و iust می‌رویم. به این دلیل که آنها یکسان نیستند این دو آدرس متعلق به یک سایت وب نیستند. البته این روش مقایسه یک روش مقایسه ساده است و در برخی حالات پیچیده مانند سایت های وبی که میزبان سایت های دیگر می‌باشند دچار اشتباه می‌شود. به عنوان مثال members.aol.com یک مجموعه از سایت های افراد و سازمان های کوچک می‌باشد و آدرس این وب سایت ها یک زیر دامنه از aol.com می‌باشد. در چنین موارد خاصی، روش ما در تشخیص اینکه هر یک از این زیر دامنه ها متعلق به سایت های مجزایی می‌باشند دچار اشتباه می‌شود.

```
1:Procedure Boolean ISPhishingPage( String varURL, String varCompanyName )
2: varGoogleResults = GoogleSearch( varCompanyName , 10 )
3: for i = 1 to 10
4: BEGIN
5:   varGResultURL    =  varGoogleResults[i].URL
6:   if( AreInSameDomain( varURL, varGResultURL ) )
7:       return False
8: END
9: return True
```

شکل ۱: برنامه مربوط به الگوریتم شناسایی یک صفحه فیشینگ

۴- نوار ابزار ضدفیشینگ علم و صنعت

نوار ابزار ضدفیشینگ علم و صنعت بصورت یک ابزار افزودنی به مرورگر اینترنت اکسپلورر می‌باشد. شکل۲ نشان دهنده رابط کاربر این نوار ابزار است.

هنگامی‌که کاربر با یک سایت مواجه می‌شود در صورتیکه بخواهد بررسی نماید که آیا با یک سایت درست یا فیشینگ مواجه است کافی است که نام کمپانی ای که صفحه ادعا می‌نماید که به آن متعلق است را در جعبه متن نوار ابزار وارد نماید و دکمه Go را فشار دهد. در این صورت نوار ابزار با اجرای الگوریتم مذکور تشخیص می‌دهد که آیا با یک سایت درست یا فیشینگ مواجه است.

در صورتیکه صفحه، سالم تشخیص داده شود پیغامی‌ظاهر می‌شود که وی را از این امر مطلع می‌نماید.

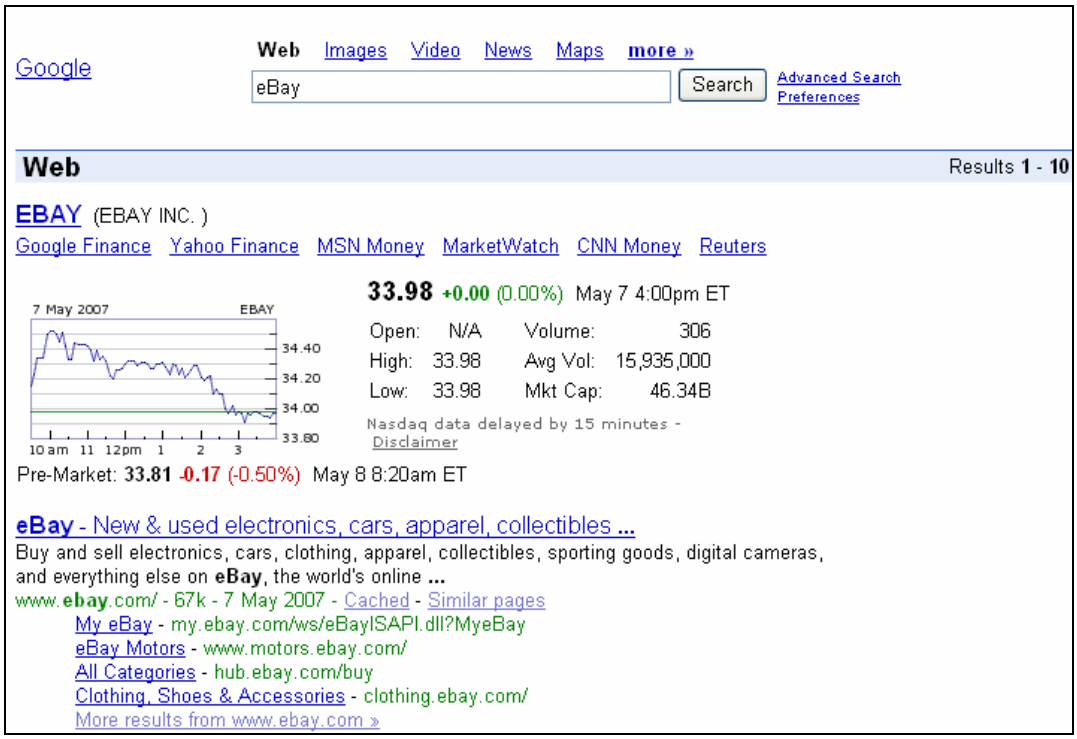
درصورتیکه صفحه، فیشینگ تشخیص داده شود یک پیغام برای کاربر نشان داده می‌شود و وی را از این امر مطلع می‌سازد.

علاوه بر این نوار ابزار ما برای کاربر چند لینک پیشنهادی ارایه می‌دهد که سایت درست مورد نظر کاربر یکی از آن‌ها می‌باشد. شکل۳ نمای ظاهری نوار ابزار را در هنگام مواجهه کاربر با یک سایت فیشینگ نمایش می‌دهد.

در صورتیکه کاربر گزینه "مشاهده پیشنهاد ما" را انتخاب نماید به یک صفحه از سایت گوگل ارجاع داده می‌شود که ۱۰ لینک را برای کاربر نمایش می‌دهد. یک صفحه پیشنهادی برای کاربری که با سایت فیشینگ مربوط به سایت eBay مواجه شده است در شکل٤ نمایش داده شده است.

شکل۲: نوار ابزار ضدفیشینگ علم و صنعت

شکل۳: نوار ابزار ضدفیشینگ علم و صنعت در مواجهه با سایت فیشینگ



شکل ٤: پیشنهاد نوار ابزار علم و صنعت به کاربر

۵- ارزیابی و مقایسه

ما الگوریتم خود را با دو مجموعه از صفحات وب آزموده ایم تا میزان خطای مثبت و منفی این نوار ابزار را محاسبه نماییم. یک مجموعه شامل تعدادی سایت درست و قانونی می‌باشد و مجموعه دیگر شامل مجموعه ای از صفحات فیشینگ می‌باشد. از نمونه های سایت درست برای محاسبه میزان خطای مثبت روش و از نمونه های فیشینگ برای محاسبه میزان خطای منفی این روش استفاده می‌شود. نکته مهم این است که تعداد عناصری از گوگل که در الگوریتم پیاده سازی شده بررسی شده است ۲۰ عنصر می‌باشد.

برای اندازه گیری درست میزان خطای مثبت نوار ابزار، نمونه های مجموعه سایت های درست باید به یک روش نمونه گیری یکنواخت از وب انتخاب شود. ما این مجموعه را با استفاده از یک روش نزدیک به نمونه گیری یکنواخت ایجاد نموده ایم. برای انجام این کار از یک لغتنامه انگلیسی استفاده می‌شود و بصورت متوالی کلماتی را بصورت تصادفی از آن انتخاب می‌نمایند. هر یک از کلمات در گوگل جستجو می‌شود و چند پیوند از نتایج گوگل به عنوان آدرس های اینترنتی صفحات نمونه انتخاب می‌شوند.

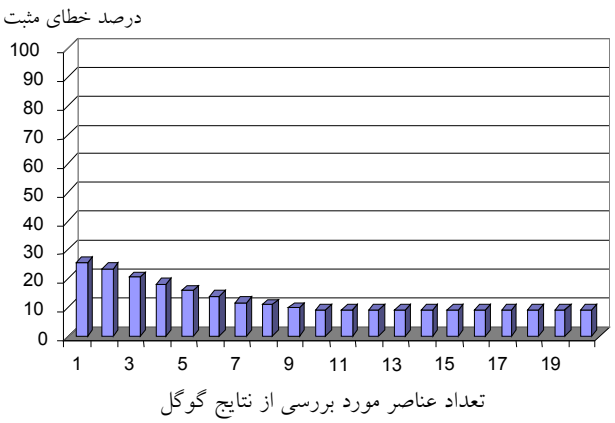
ما برای ایجاد نمونه یکنواخت، از الگوریتم مذکور استفاده نموده ایم. لغتنامه مورد استفاده حاوی ۱۵۰۰۰۰ کلمه می‌باشد و با انتخاب هر کلمه تصادفی، ۵۰ پیوند اول مربوط به نتایج گوگل را به عنوان نمونه انتخاب نموده ایم و با این روش ۵۰۰ صفحه از صفحات وب را به عنوان نمونه انتخاب نموده‌ایم.

برای محاسبه میزان خطای منفی از ۳۰ نمونه از صفحات فیشینگ را به عنوان ورودی به الگوریتم خود دادیم. این نمونه ها بصورت تصادفی در سپتامبر ۲۰۰۶ از گزارش های فیشینگ گروه PIRT [21] انتخاب شده‌اند.

روش انجام آزمون به این صورت بوده است که ما هر یک از آدرس های اینترنتی از هر مجموعه را در میله آدرس مرورگر وارد نمودیم تا صفحه مربوط به آن در مرورگر نشان داده شود. سپس، از ظاهر صفحه و با استفاده از آرم صفحه نام کمپانی ای که صفحه ادعا می‌کند که به آن متعلق است را در جعبه متن نوار ابزار علم و صنعت وارد نموده ایم. نوار ابزار با توجه به الگوریتم پیاده سازی شده نتیجه را باز می‌گرداند.

حاصل انجام آزمون برروی نمونه های مذکور نشان می‌دهد که میزان خطای منفی روش ما صفردرصد می‌باشد و این بدان

معنی است که روش ما قادر است تمام صفحات فیشینگ را تشخیص دهد. دلیل این امر این است که با وجود اینکه سایت های فیشینگ از نام کمپانی مورد حمله در محتویات خود استفاده می‌نمایند اما با توجه به الگوریتم Pagerank مربوط به گوگل نمی‌توانند رتبه بالایی را نسبت به صفحات سایت اصلی و سایت های مرتبط با کمپانی اصلی بدست آورند. الگوریتم Pagerank گوگل علاوه بر شاخص گذاری صفحات بر اساس کلماتی که بکارمی‌برند از نحوه ارجاع صفحات وب به یکدیگر برای بررسی میزان معتبر بودن یک صفحه و رتبه بندی صفحات استفاده می‌نماید. با توجه به اینکه صفحات فیشینگ توسط صفحات معتبری در وب ارجاع داده نشده اند بنابر این در جستجوی گوگل رتبه بالایی ندارند و در نتیجه هنگامی‌که الگوریتم ما نتایج بالای گوگل را بررسی می‌نماید پیوند مربوط به سایت فیشینگ در بین این نتایج ظاهرنمی‌شود. میزان خطای مثبت الگوریتم ما ۹٪ می‌باشد و این بدین معنی است که در ۹٪ از موارد، الگوریتم ما به اشتباه یک سایت درست را فیشینگ تشخیص می‌دهد. البته این میزان خطا با کاهش تعداد عناصری از گوگل که الگوریتم مورد بررسی قرار می‌دهد افزایش خواهد یافت. نمودار شکل۵ میزان خطای مثبت نوار ابزار را بر اساس تعداد عناصر مورد بررسی از نتایج گوگل نشان می‌دهد.



شکل۵: میزان خطای مثبت نوار ابزار علم و صنعت – براساس تعداد عناصر مقایسه شده از گوگل

با توجه به نمودار فوق در ۷۴/٤٪ موارد، رتبه سایتی که به دنبال آن هستیم در نتایج جستجوی گوگل یک می‌باشد. این بدان معنی است که هنگامی‌که ما الگوریتم تخمینی خود را روی یک سایت فیشینگ اعمال می‌نماییم، اولین عنصر در نتایج گوگل که به کاربر جهت پیشنهاد نشان می‌دهیم با احتمال ۷۴/٤٪ آدرس اینترنتی سایتی است که مورد نظر کاربر بوده است.

علاوه بر آزمون فوق، ما ٤ نوار ابزار اسپوف گارد، نت کرافت، ارتلینک و مرور امن گوگل را نیز با استفاده از سه مجموعه از سایت های درست و سایت های فیشینگ برای محاسبه میزان خطای مثبت و منفی، آزموده‌ایم.

مجموعه سایت های درست شامل ۸۰ آدرس اینترنتی از سایت های قانونی است. این مجموعه به روش نمونه گیری یکنواخت که قبلا توصیف شد انتخاب شده است.

مجموعه دوم شامل ٤۵ سایت فیشینگ زنده است که از گزارش های گروه PhishTank انتخاب شده اند و مجموعه سوم شامل ۹ سایت فیشینگ می‌باشد که ما آن ها را ساخته ایم. همچنین این نمونه ها را بصورت مجدد روی نوار ابزار ضد فیشینگ علم و صنعت آزموده ایم. جدول ۱ میزان خطای مثبت و منفی هر نوار ابزار را براساس نتایج بدست آمده نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج بدست آمده، نوار ابزار ضد فیشینگ علم و صنعت با خطای منفی صفر درصد در شناسایی سایت های فیشینگ بسیار موفق تر از روش های دیگر عمل می‌نماید.حداقل تفاوت میزان میزان خطای منفی روش های دیگر ۲۵٪ می‌باشد بنابر این روش ما در شناسایی سایت های فیشینگ پیشرفت مشهودی ارایه نموده است.

میزان خطای مثبت روش ما از اسپوفگارد کمتر است اما از نت کرافت، ارتلینک، مرور امن گوگل بیشتر می‌باشد. اما با توجه به اینکه هدف روش های تشخیص سایت های فیشینگ، شناسایی سایت های فیشینگ می‌باشد، شناسایی سایت های فیشینگ و میزان خطای منفی کمتر در اولویت می‌باشد. در ضمن تفاوت میزان خطای مثبت روش ما با بهترین آنها تنها ۹٪ می‌باشد که به نسبت بهبودی که در تشخیص سایتهای فیشینگ ارایه نموده‌ایم قابل توجیه است.

جدول ۱: میزان خطای مثبت و منفی روش های تشخیص سایت های فیشینگ

مقدار – درصد / نوار ابزار	درصد خطای مثبت	درصد خطای منفی نمونه فیشینگ از PhishTank	درصد خطای منفی نمونه فیشینگ ساخته شده
SpoofGurad	۱۴/۹۴	۵۲/۳۸	۱۰۰
NetCraft	۰	۰	۱۰۰
Earthlink	۰	۶۸/۷۵	۰
مرور امن گوگل	۰	۲۵	۱۰۰
علم و صنعت	۹	.	.

۶- چالش‌های تکنیک ارایه شده

میزان خطای مثبت روش ما ۹٪ می‌باشد. این میزان خطا به دلایل مختلفی بروز می‌نماید که این دلایل شکست را در این قسمت مورد بررسی قرار داده ایم.

- **یک صفحه قانونی با آرم کمپانی دیگر**

برخی از صفحات قانونی آرم کمپانی های دیگر را به عنوان آرم خود بکار می‌برند. این صفحات یکی از منابع تولید اشتباه درست می‌باشد. در حالاتی که یک صفحه قانونی لوگوی یک کمپانی دیگر را بکار می‌برد، از ظاهر صفحه چنین استنتاج می‌شود که صفحه ادعا می‌کند که متعلق به کمپانی است که آرم آن در صفحه این کمپانی ظاهر شده است. با وارد نمودن نام کمپانی در جعبه متن نوار ابزار، نوار ابزار علم و صنعت چنین صفحه ای را به عنوان یک سایت فیشینگ تشخیص می‌دهد.

- **کمپانی های چند دامنه ای**

وب سایتهای یک کمپانی ممکن است در بین دامین های مختلف گسترده شده باشند. مشتری های فعال در کشورهای مختلف و سرویس های متعددی که یک کمپانی فراهم می‌نماید انگیزه هایی هستند که برخی کمپانی ها از چند نام دامنه برای سایت خود استفاده می‌نمایند. دامین اصلی کمپانی دارای رتبه بالایی در نتایج گوگل است اما دامنه های دیگر دارای رتبه های پایین تر یا بسیار پایین هستند. تفاوت بین رتبه ها یک امر منطقی است زیرا الگوریتم Page Rank گوگل نتایج جستجوها گوگل را بر اساس مشهوریت صفحات مرتب می‌نماید. با توجه به این حقیقت که صفحه اصلی یک سایت مشهورتر از بقیه است و بوسیله صفحات بسیاری ارجاع داده شده است، این صفحه رتبه بالاتری نسبت به صفحات دیگر بدست می‌آورد. صفحات دامین های دیگر کمپانی ممکن است حتی در ۱۰ تای اول نتایج ظاهر نشود.

- **دامنه های با رتبه بسیار پایین**

برخی از سایت‌ها هنگامی‌که نام آنها در گوگل جستجو می‌شود رتبه پایینی بدست می‌آورند و حتی در ۱۰ نتیجه اول ظاهر نمی‌شوند. یک دلیل احتمالی این امر این است که این صفحات به گونه درستی ساخته نشده اند که اطلاعات درستی برای موتور جستجو فراهم نمی‌نمایند تا آنها را بدرستی نمایه گذاری نماید. این مشکل همچنین می‌تواند موجب اشتباه مثبت در الگوریتم ما شود.

۷- جمع بندی و نتیجه گیری

در حال حاضر روش‌های بسیاری برای محافظت از کاربران در مقابله با حمله فیشینگ ارایه شده است. دسته بزرگی از این ابزارها از روش های تشخیص صفحات فیشینگ و لیست های سیاه استفاده می‌نمایند. روش ما بدلیل استفاده از خصوصیات پایدار صفحات فیشینگ برای تشخیص آن ها توانسته است روشی کار آمدتری را برای تشخیص سایت های فیشینگ ارایه نماید و با توجه به کاهش فوق العاده ۲۵ درصدی میزان خطای منفی در تشخیص سایتهای فیشینگ توسط روش ابداعی ارایه شده، نوار ابزار ارایه شده برای استفاده جهت محافظت از کاربران در مقابل حمله فیشینگ مناسب می‌باشد.

۸- مراجع

[1] Anti-phishing working group, "Phishing Activity Trends Report Combined Report for September and October 2006", 2006.
[2] T. McCall, R, Moss, "Gartner survey shows frequent data security lapses and increased cyber attacks damage consumer trust in online commerce", *Gartner*, 2005.
[3] A. Litan, Phishing attack victims likely targets for identity theft, FT-22-8873, *Gartner Research* (2004)
[4] Spoofstick, Accessed December 14, 2006, http://www.spoofstick.com/
[5] TrustBar, Accessed December 14, 2006, http://www.cs.biu.ac.il/~herzbea/TrustBar/
[6] Passmark, Accessed December 14, 2006, www.passmarksecurity.com
[7] R. Dhamija, J.D. Tygar, "The battle against phishing: dynamic security skins", *Usable Privacy* and Security (SOUPS) 2005, Pittsburgh, PA, USA, July 2005.
[8] E. Kirda, C. Kruegel, "Protecting users against phishing attacks with antiphish", *Computer Software and Applications Conference*, 2005
[9] M. Wu, R.C. Miller, G. Little, "Web wallet: preventing phishing attacks by revealing user intentions", *Second symposium on Usable privacy and security*, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, 2006.
[10] D. Miyamoto, H. Hazeyama, Y. Kadobayashi, "SPS: a simple filtering algorithm to thwart phishing attacks", Asian Internet Engineering Conference, Thailand, 2005
[11] N. Chou, R. Ledesma, Y. Teraguchi, C. Mitchell, "Client-side defense against web-based identity theft", *Proceedings of the Network and Distributed System Security Symposium*, 2004
[12] Cloudmark, Accessed December 14, 2006, http://www.cloudmark.com/serviceproviders/authority/phishing
[13] EarthLink, Inc. EarthLink Toolbar, Accessed December 14, 2006, http://www.earthlink.net/software/free/toolbar/
[14] Ebay, Account Guard, Accessed December 14, 2005 http://pages.ebay.com/toolbar/accountguard_1.html
[15] TrustWatch, Accessed December 14, 2006, http://toolbar.trustwatch.com/tour/v3ie/toolbar-v3ie-tour-overview.html
[16] Google Inc., Google Safe Browsing, Accessed December 14, 2006. http://www.google.com/tools/firefox/safebrowsing/
[17] McAfee SiteAdvisor, Accessed December 14, 2006, http://www.mcafee.com/us/about/press/corporate/2007/20070123_201010_r.html
[18] Netcraft, Netcraft Browser, Accessed December 14 2006, http://www.netcraft.com/
[19] Netscape, Netscape browser, Accessed December 14, 2006, http://browser.netscape.com/ns8/
[20] Google API, Accessed December 14, 2006, http://code.google.com/apis/soapsearch/
[21] PIRT, Accessed December 14, 2006, http://wiki.castlecops.com/PIRT