



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

گزارش کارآموزی

گرایش نرم افزار

ایجاد افزونه بررسی پیوست رایانامه

نگارش

زهرا دهقانیان

استاد راهنما

دکتر شهریاری

محل کارآموزی

شرکت امن پرداز

تابستان ۱۳۹۷



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

گزارش کارآموزی
گرایش نرم افزار

ایجاد افزونه بررسی پیوست رایانامه

نگارش
زهرا دهقانیان

استاد راهنما
دکتر شهریاری

محل کارآموزی
شرکت امن پرداز

تابستان ۱۳۹۷

تقدیر و تشکر

شکر و سپاس خدای را که هر چه دارم از اوست .

با تشکر و سپاس از استاد گران قدر دکتر شهریاری و اعضای شرکت امن پرداز به خصوص جناب آقای نفیسی به جهت سعه صدر و همکاری در روند این پژوهش .

چکیده

یکی از مناسب ترین بستر ها برای پخش یک بدافزار بستر وب است و رویه‌ای که در این بستر بسیار مورد توجه مهاجمان قرار گرفته است، پخش یک بدافزار از طریق ارسال رایانامه حاوی فایل آلوده می باشد. بدین صورت که معمولاً مهاجم رایانامه‌ای برای کاربر طعمه می فرستد و به محض باز شدن پیوست رایانامه، رایانه کاربر آلوده خواهد شد. روش های گوناگونی برای مقابله با مهاجمان در این نوع حمله وجود دارد مانند انسداد آدرس های ناآشنا، فیلتر کردن کلمات معین و یا بررسی امضای بدافزار ها در رایانامه . در این تحقیق تلاش شده است که افزونه ای برای بررسی امضای بدافزارها در پیوست رایانامه‌های یک میل سرور ایجاد شود . در ادامه تمام مراحل مورد نیاز برای راه اندازی این افزونه شرح خواهد شد .

واژه‌های کلیدی :

سرور Exchange، سیستم عامل ویندوز سرور ۲۰۱۶، ماشین مجازی، اکتیودایرکتوری، EWS Managed API، فایل تست EICAR .

شماره صفحه	فهرست مطالب
۷	فصل اول مقدمه
۹	فصل دوم معرفی محل کارآموزی
۱۰	فصل سوم نیازمندی‌ها و دانش‌های موردنیاز
۱۱	۱-۳ ساخت محیط اجرایی
۱۱	۱-۱-۳ شناسایی نیازمندی‌ها
۱۱	۲-۱-۳ نصب ابزار ماشین مجازی
۱۲	۳-۱-۳ نصب ویندوز سرور ۲۰۱۶
۱۳	۲-۳ راه‌اندازی سرویس Exchange
۱۳	۱-۲-۳ شناسایی پیش‌نیازها
۱۴	۲-۲-۳ ایجاد اکتیودایرکتوری
۱۵	۳-۲-۳ ساخت میل سرور
۱۸	۳-۳ کار با ابزار EWS
۱۸	۱-۳-۳ نصب EWS
۱۸	۲-۳-۳ نصب محیط برنامه‌نویسی و تست
۱۹	فصل چهارم برنامه‌نویسی افزونه
۲۳	فصل پنجم منابع و مراجع

فصل اول

مقدمه

امروزه شاهد گسترش حضور رایانه در تمامی ابعاد زندگی خود می‌باشیم به همین دلیل امنیت شبکه به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. در دنیای امروز امنیت شبکه و کامپیوترهای شخصی از موضوعات مهمی است که تمامی کاربران از جمله اشخاص معمولی و شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ را واداشته که برای مقابله با تهدیدهای دنیای شبکه چاره‌ای بیندیشند. در همین راستا نرم افزارهای متعددی بر روی سیستم‌های کامپیوتری نصب و پیکربندی می شود که هدف تمامی آن ها جلوگیری از دستیابی افراد غیرمجاز به اطلاعات کاربران است.

یکی از مناسب ترین بسترها برای پخش یک بدافزار^۱، وب است زیرا در این بستر انتقال اطلاعات و فایل‌ها به راحتی و با سرعت بسیار زیادی در حال انجام است. بد افزارها در سطح وب با روش‌های مختلفی کاربران هدف خود را می یابند.

یکی از روش‌هایی که بسیار مورد توجه مهاجمان قرار گرفته است، پخش یک بدافزار از طریق ارسال رایانامه^۲ حاوی فایل آلوده می باشد. بدین صورت که معمولاً مهاجم یک رایانامه از طرف یک مرکز معتبر با موضوعی به ظاهر با اهمیت برای کاربر طعمه می فرستد و به محض باز شدن پیوست رایانامه، رایانه کاربر آلوده خواهد شد. روش‌های گوناگونی برای مقابله با مهاجمان در این نوع حمله وجود دارد مانند انسداد آدرس‌های ناآشنا، فیلتر کردن کلمات معین و یا بررسی امضای^۳ بدافزارها در رایانامه.

^۱ malware

^۲ email

^۳ signature

در مدت طی شده به عنوان دوره کارآموزی تلاش شد در فاز اول یک میل سرور به کمک نرم افزار exchange بر روی سیستم عامل ویندوز سرور در محیط ماشین مجازی پیاده سازی شود و در فاز دوم یک افزونه به کمک کتابخانه EWS برای این میل سرور نوشته شود. این افزونه^۴ به این طریق عمل میکند که با هر بار اجرا، به بررسی تمام پیوست^۵ رایانامه‌های موجود در صندوق پستی^۶ پرداخته و در صورت تطابق محتویات این فایل ها با فایل تست شرکت، فایل پیوست آلوده را حذف می کند. قابل توجه است که این قابلیت ، به صورت یک خدمت از پیش آماده در خدمت افزار exchange قابل راه-اندازی است اما در این پژوهش هدف ما ایجاد یک برنامه میانی قابل استفاده به عنوان بخشی از ضد بدافزار توسعه یافته توسط این شرکت، می باشد. آنچه در این پژوهش جای نمی گیرد شامل سایر راه های حفاظت از رایانامه، نحوه پیاده سازی افزونه در سایر میل سرور ها، نحوه راه اندازی این خدمت در دیگر سیستم عامل ها و... می باشد.

^۴ plugin

^۵ attachment

^۶ inbox

فصل دوم

معرفی محل کارآموزی

دوره کارآموزی در شرکت امن‌پرداز و در بخش توسعه طی شد که در ادامه توضیحاتی مختصر از این شرکت آمده است .

شرکت نرم‌افزاری امن‌پرداز در سال ۱۳۸۳ و در محیطی دانشگاهی فعالیت خود را آغاز نموده است. مهم‌ترین اهداف موسسین این مجموعه دستیابی به دانش تولید محصولات روز جهانی در صنعت فناوری اطلاعات و ایجاد برند معتبر در سطح جهانی می‌باشد. نرم‌افزار در جهان امروز یک نیاز روز افزون است و امنیت آن یک امر اجتناب ناپذیر، لذا تمرکز اصلی این شرکت بر ساخت نرم‌افزارهایی است که امنیت را در حوزه‌ی فناوری اطلاعات و در فضای مجازی برقرار نماید. محصول اصلی این شرکت ضد بدافزار پادویش است که در چندین بخش مختلف در حال توسعه می‌باشد.

آدرس : تهران، خیابان ملاصدرا، خیابان شیخ بهایی جنوبی، خیابان گرمسار غربی، پلاک ۷۶.

تلفن تماس : ۰۲۱-۴۳۹۱۲۰۰۰

دورنگار : ۰۲۱-۴۳۹۱۲۸۰۰

کدپستی : ۱۴۳۵۸۵۵۷۶۴

ایمیل : info@amnpardaz.ir

فصل سوم

نیازمندی‌ها و دانش‌های موردنیاز

در این فصل از گزارش موارد پیش‌نیاز جهت رسیدن به هدف اصلی بیان می‌شود . این بخش در واقع شامل یادگیری‌ها و موارد موردنیاز برای ایجاد یک میل سرور به کمک نرم افزار exchange می‌باشد . به علاوه محیطی برای تست و انجام پژوهش اصلی ، که در بخش بعدی بیان شده ، را فراهم می‌کند . به بیان دیگر با استفاده از دانش‌های این بخش و قراردادن آن‌ها در کنار هم ، در بخش بعدی می‌توان به نتیجه نهایی دست یافت . هرکدام از دانش‌های به دست آمده در زیربخش‌های جدا از هم ارائه خواهد شد .

۳-۱ ساخت محیط اجرایی

در این بخش به کمک ابزارهای موجود، یک محیط مجازی برای راه‌اندازی میل سرور ساخته می‌شود که در ادامه روند اجرای پروژه محیط اصلی برنامه خواهد بود .

۳-۱-۱ شناسایی نیازمندی‌ها

اولین قدم در هر پروژه شناسایی دقیق نیازمندی‌ها و تلاش برای دستیابی به دقیق‌ترین تعریف از صورت مسئله است. به همین منظور، در این بخش به منابع مختلف همانند مدیر بخش فنی، کتاب‌های مربوطه و همین‌طور با کمی جستجو در اینترنت روند کلی انجام پروژه را استخراج کردیم.

۳-۱-۲ نصب ابزار ماشین مجازی

در ابتدا تصمیم بر این بود که سیستم عامل ویندوز^۷ در کنار سیستم عامل دستگاه نصب شود. اما کمی بعد از شروع پروژه با بررسی دقیق‌تر نیازمندی‌ها به دلیل نیاز همزمان به دو دستگاه (یکی به عنوان کلاینت و دیگری به عنوان سرور) به این نتیجه رسیدیم که بهتر است پروژه را بر روی ماشین مجازی ادامه دهیم .

با کمی جستجو با دوگزینه مواجه شدیم : ۱. Oracle virtual box ۲. VMware virtual machine.

که با توجه به نیازمندی‌های این پروژه (در VMware اجازه تخصیص بیش از ۷۵٪ از حافظه^۸ به ماشین مجازی داده نمی‌شود) تصمیم بر استفاده از virtual box شد. برای نصب این ابزار ابتدا از آدرس لینک [۱] فایل نصبی دانلود شد. سپس با تنظیمات پیش‌فرض این ابزار نصب شد.

در حین ساخت و تنظیم ماشین مجازی، باید حداقل ۸۰ گیگابایت حافظه، ۱۲ گیگ رم و همین‌طور ۳ هسته^۹ پردازشی برای این ماشین اختصاص دهیم.

^۷ Windows server 2016

^۸ RAM

^۹ core

۳-۱-۳ نصب ویندوز سرور ۲۰۱۶

بعد از نصب ماشین مجازی نوبت به نصب سیستم عامل می‌رسد. برای انتخاب سیستم عامل پیش‌رو سه گزینه وجود داشت ؛ ویندوز سرور ۲۰۱۰، ویندوز سرور ۲۰۱۳ و ویندوز سرور ۲۰۱۶.

دو نسخه قدیمی‌تر این مزیت را داشتند که اطلاعات و مثال‌های بیشتری از آن‌ها در اینترنت یافت می‌شد و نسخه جدیدتر نیز امکانات بیشتری در اختیار ما می‌گذاشت. در این جا تصمیم بر استفاده بر آخرین نسخه سیستم عامل – یعنی ویندوز سرور ۲۰۱۶ – شد.

فایل نصبی از لینک [۲] قابل دانلود می‌باشد. در حین نصب ۴ نوع مختلف از این سیستم عامل برای نصب وجود دارد که با توجه به نیاز به محیط گرافیکی نسخه تجربه محیط کاربری^{۱۰} برای این منظور انتخاب شد .

در حین بخش‌بندی^{۱۱} حافظه ، قابل توجه است که حداقل به دو بخش مجزا (یک بخش برای نصب سیستم عامل و بخش دیگر برای نصب exchange) باید تقسیم گردد. از دیگر نکات قابل توجه حین نصب، توجه به اسم‌گذاری دقیق دامنه^{۱۲} می‌باشد زیرا در ادامه از همین دامنه به عنوان دامنه پست الکترونیکی استفاده می‌شود .

^{۱۰} desktop experience

^{۱۱} partition

^{۱۲} domain

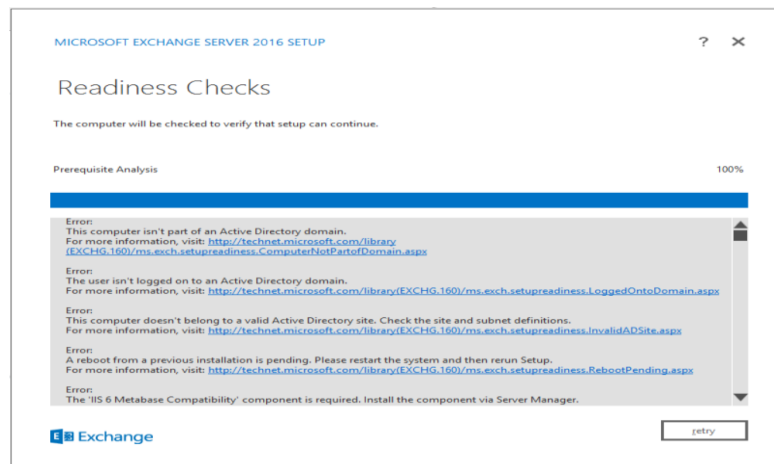
۳-۲ راه اندازی سرویس Exchange

در انتهای مرحله قبل، یک دستگاه به همراه سیستم عامل ویندوز سرور داشتیم. در این مرحله می‌خواهیم روی این دستگاه، یک سامانه پست الکترونیکی^{۱۳} داشته باشیم. به این منظور به سراغ برنامه‌هایی می‌رویم که به صورت خودکار وظیفه مدیریت پست الکترونیکی را برعهده می‌گیرند.

پایاده‌سازی میل سرور این شرکت با استفاده از نرم‌افزار Ms.Exchange^{۱۴} بوده است، و به همین دلیل در این مرحله از این نرم‌افزار استفاده شده است.

۳-۲-۱ شناسایی پیش‌نیازها

در این جا ابتدا فایل نصبی Ms. Exchange را دانلود می‌کنیم [۳]. اولین مرحله نصب این نرم‌افزار، بررسی پیش‌نیازها^{۱۵} می‌باشد که در این مرحله با پیغام زیر روبرو می‌شویم.



شکل ۱ تست پیش‌نیازها

^{۱۳} Mail Server

^{۱۴} Microsoft Exchange Server

^{۱۵} Prerequisite Analysis

با جستجوی این پیغام‌ها در اینترنت به لیستی از پیشنیازها برمی‌خوریم که پیش از نصب باید ابتدا آن‌ها را بررسی کنیم. این لیست به صورت زیر است :

- A. .NET Framework 4.7.1
- B. Microsoft Knowledge Base article KB3206632
- C. Visual C++ Redistributable Packages for Visual Studio 2013
- D. Microsoft Unified Communications Managed API 4.0, Core Runtime 64-b

برای نصب این پیشنیازها، به کمک دستور خط فرمان زیر این لیست نصب خواهد شد .

```
$Install-WindowsFeature NET-Framework-45-Features, Server-Media-Foundation, RPC-over-HTTP-proxy, RSAT-Clustering, RSAT-Clustering-CmdInterface, RSAT-Clustering-Mgmt, RSAT-Clustering-PowerShell, Web-Mgmt-Console, WAS-Process-Model, Web-Asp-Net45, Web-Basic-Auth, Web-Client-Auth, Web-Digest-Auth, Web-Dir-Browsing, Web-Dyn-Compression, Web-Http-Errors, Web-Http-Logging, Web-Http-Redirect, Web-Http-Tracing, Web-ISAPI-Ext, Web-ISAPI-Filter, Web-Lgcy-Mgmt-Console, Web-Metabase, Web-Mgmt-Console, Web-Mgmt-Service, Web-Net-Ext45, Web-Request-Monitor, Web-Server, Web-Stat-Compression, Web-Static-Content, Web-Windows-Auth, Web-WMI, Windows-Identity-Foundation, RSAT-ADDS
```

۳-۲-۲ ایجاد اکتیودایرکتوری

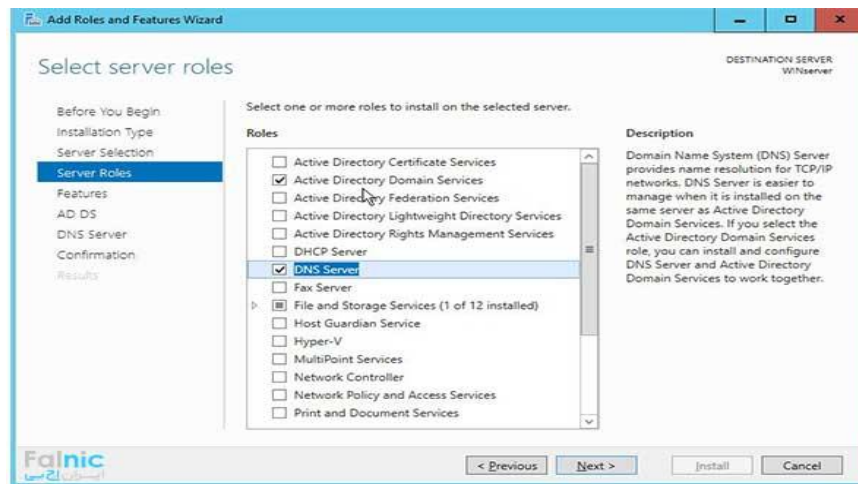
اکتیودایرکتوری^{۱۶} یک سرویس برای مدیریت منابع شبکه است که توسط شرکت مایکروسافت و به منظور کار در محیط‌های ویندوزی تهیه شده است. هدف اصلی این نرم‌افزار فراهم کردن سرویسی متمرکز برای احراز هویت^{۱۷} و تعیین مجوزها^{۱۸} برای کامپیوترهای ویندوزی می‌باشد. اکتیودایرکتوری همچنین امکان تعیین سیاست‌ها، نصب نرم‌افزارها و اعمال به‌روز رسانی‌های مهم را برای مدیران شبکه فراهم می‌کند. کارکرد اساسی اکتیودایرکتوری، ذخیره‌سازی اطلاعات و تنظیمات شبکه به صورت متمرکز است.

^{۱۶} Active Directory

^{۱۷} Authentication

^{۱۸} Authorization

یکی از نیازمندی‌های اصلی برای نصب Ms.Exchange وجود اکتیودایرکتوری بر روی دستگاه است. برای نصب این ابزار، از مسیر **Server Manager>add roles and feature** در بخش **Server Roles** خدمت مربوط به **Active Directory Domain Services** و **DNS Server** را انتخاب می‌کنیم (شکل ۲). در ادامه نام دامنه و رمز عبور انتخابی را وارد می‌کنیم و به این ترتیب اکتیودایرکتوری بر روی سیستم نصب خواهد شد.



شکل ۲: ساخت اکتیودایرکتوری

۳-۲-۳ ساخت میل سرور

Ms. Exchange یکی از محصولات محبوب و معروف از سرورهای مایکروسافت است که در شبکه‌های بزرگ در سمت سرور به کار می‌رود. کاربرد اصلی این محصول به عنوان یک میل سرور و یا سرویس‌دهنده پست الکترونیک است. این نرم‌افزار در واقع یک خدمت‌افزار کاربردی است که ایمیل را از سرویس گیرنده های ایمیل^{۱۹} و یا سرورهای پست الکترونیک دیگر دریافت کرده و آن‌ها را به دست گیرندگان می‌رساند.

^{۱۹} client

این سرور پست الکترونیک شامل فضای ذخیره‌سازی پیام‌ها ، مجموعه‌ای از قوانین قابل تعریف ، لیستی از کاربران و مجموعه‌ای از واحدهای ارتباطی می باشد.

نصب این نرم‌افزار شامل ۱۳ مرحله است که به کمک دستور زیر قابل انجام است:

```
C:\Admin\ex2016>setup/Mode:Install/Role:Mailbox  
/IAcceptExchangeServerLicenseTerms
```

شکل ۳ تصویری از مراحل نصب را به طور کامل مشخص می‌کند.


```
C:\Admin\ex2016>setup /Mode:Install /Role:Mailbox /IAcceptExchangeServerLicenseTerms

Welcome to Microsoft Exchange Server 2016 Unattended Setup
Copying Files...
File copy complete.
Setup will now collect additional information needed for
installation.

Languages
Management tools
Mailbox role: Transport service
Mailbox role: Client Access service
Mailbox role: Unified Messaging service
Mailbox role: Mailbox service
Mailbox role: Front End Transport service
Mailbox role: Client Access Front End service

Performing Microsoft Exchange Server Prerequisite Check

    Configuring Prerequisites                COMPLETED
    Prerequisite Analysis                    COMPLETED

Configuring Microsoft Exchange Server

    Preparing Setup                        COMPLETED
    Stopping Services                     COMPLETED
    Copying Exchange Files                 COMPLETED
    Language Files                         COMPLETED
    Restoring Services                     COMPLETED
    Language Configuration                 COMPLETED
    Exchange Management Tools              COMPLETED
    Mailbox role: Transport service         COMPLETED
    Mailbox role: Client Access service     COMPLETED
    Mailbox role: Unified Messaging service COMPLETED
    Mailbox role: Mailbox service           COMPLETED
    Mailbox role: Front End Transport service COMPLETED
    Mailbox role: Client Access Front End service COMPLETED
    Finalizing Setup                       COMPLETED

The Exchange Server setup operation completed successfully.
Setup has made changes to operating system settings that require a reboot to
take effect. Please reboot this server prior to placing it into production.
```

شکل ۳: مراحل نصب Ms. Exchange

۳-۳ کار با ابزار EWS

EWS^{۲۰} یک رابط ساده و کامل برای توسعه و گسترش برنامه‌های کاربردی مشتری است. به کمک این ابزار به راحتی می‌توان از تمامی تنظیمات و قابلیت‌های نرم‌افزار Ms.Exchange استفاده کرد. در ادامه به مراحل آماده‌سازی محیط برنامه‌نویسی به کمک این ابزار می‌پردازیم.

۳-۳-۱ نصب EWS

این ابزار را میتوان از لینک [۴] دانلود کرد. نصب این ابزار روند همواری دارد و به راحتی قابل انجام است و مسئله‌ی قابل توجه آشنایی با این ابزار و زبان نحو^{۲۱} این ابزار است.

به منظور آشنایی با نحوه برنامه‌نویسی می‌توان از لینک [۵] ۱۰۱ نمونه کد آماده با این ابزار را دانلود کرد. در میان این برنامه‌ها کدهایی به منظور حذف پیوست، حذف رایانامه و کدهایی از این دست یافت.

۳-۳-۲ نصب محیط برنامه‌نویسی و تست

برای برنامه‌نویسی افزونه محیط برنامه‌نویسی^{۲۲} پیشنهادی، Microsoft Visual Studio 2016 نسخه Community می‌باشد که از طریق لینک [۶] قابل دانلود است.

همین‌طور به منظور تست عملکرد برنامه نوشته شده باید یک برنامه سمت مشتری داشته باشیم، که به این منظور نرم‌افزار Outlook را بر روی سیستم نصب کردیم. این نرم‌افزار قابلیت انطباق بسیار خوبی با Ms.Exchange دارد و به راحتی می‌توان سیستم را در این بستر تست کرد.

^{۲۰} Exchange Web Service Managed API

^{۲۱} syntax

^{۲۲} IDE

فصل چهارم

برنامه‌نویسی افزونه

با انجام مراحل قبلی یک میل سرور کامل و همین‌طور یک محیط برنامه‌نویسی و تست جامع داریم.

در این بخش از پژوهش هدف ایجاد یک افزونه^{۲۳} برای میل سرور ایجاد شده می‌باشد. این افزونه به این ترتیب عمل می‌کند که ابتدا اطلاعات حساب کاربری فرد را گرفته و پس از احراز هویت تمام پیوست‌های رایانامه فرد را بررسی کرده و در صورتی که متن فایل پیوست شده مطابق با محتویات فایل EICAR باشد، فایل مذکور را حذف می‌کند.

فایل تست ضد بدافزار EICAR یک فایل رایانه‌ای است که توسط موسسه تحقیقات ضد بدافزارهای رایانه‌ای اروپا^{۲۴} و سازمان تحقیقات رایانه‌ای ضد بدافزار^{۲۵} به منظور تست واکنش ضد بدافزارها به جای استفاده از نرم افزارهای مخرب واقعی، طراحی شده است. این فایل تست به همگان اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به استفاده از یک بدافزار رایانه‌ای واقعی، عملکرد و سرعت و دقت ضد بدافزارها را آزمایش کنند.[۷]

^{۲۳} plugin

^{۲۴} EICAR

^{۲۵} CARO

بخش ابتدایی کد نوشته شده مربوط به کتابخانه‌های استفاده شده است در ادامه بخش مربوط به دریافت نام کاربری و رمز عبور به منظور ورود به رایانامه‌ی فرد است :

```
using System.Threading.Tasks;
using System.Net;
using System.Net.Security;
using System.IO;
using System.Security.Cryptography;
using Microsoft.Exchange.WebServices.Data;
namespace firstTry
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("enter your email account");
            string emailS = Console.ReadLine();
            Console.WriteLine("enter your password key");
            string pass = Console.ReadLine();
            System.Console.WriteLine("try to connect to exchange server ...");
            ServicePointManager.ServerCertificateValidationCallback =
            CertificateValidationCallBack;
            ExchangeService service = new
            ExchangeService(ExchangeVersion.Exchange2013_SP1);
            service.Credentials = new WebCredentials(emailS, pass);
            service.AutodiscoverUrl(emailS,
            RedirectionUrlValidationCallback);
            Console.WriteLine("sign in");
```

بخش بعدی کد مربوط به بارگذاری فایل EICAR از آدرس مربوطه است.

```
        string checkSample =
        System.IO.File.ReadAllText("C:\\temp\\checkSample.txt");
        System.Console.WriteLine("Contents of sample file for checking :
" + checkSample);
```

حال تمامی رایانامه‌های موجود در صندوق دریافت پست الکترونیکی فرد را بارگذاری می‌کنیم و تعدادشان را به کاربر نمایش می‌دهیم.

```
ItemView view = new ItemView();
string querystring = " Kind:email";
FindItemsResults<Item> results =
service.FindItems(WellKnownFolderName.Inbox, querystring, view);
System.Console.WriteLine("number of email in your inbox: " +
results.TotalCount);
```

در این بخش در صورتی که رایانامه‌ای وجود داشته باشد، به ازای هر پیوست موجود در هر رایانامه ، متن پیوست را بارگذاری می‌کنیم.

```
if (results.TotalCount > 0)
{
    foreach (Item item in results)
    {
        EmailMessage email = item as EmailMessage;
        email.Load(new PropertySet(EmailMessageSchema.Attachments));
        foreach (Attachment attachment in email.Attachments)
        {
            if (attachment is FileAttachment)
            {
                FileAttachment fileAttachment = attachment as
FileAttachment;
                fileAttachment.Load();
                Console.WriteLine("Load attachment with a name = " +
fileAttachment.Name);
                fileAttachment.Load("C:\\temp\\" + fileAttachment.Name);
                string text = System.IO.File.ReadAllText("C:\\temp\\" +
fileAttachment.Name);
```

در آخرین بخش به ازای تمام پیوست‌ها در صورتی که حاوی محتوای فایل تست باشد، فایل فوق از پیوست-های رایانامه‌ی فرد حذف می‌شود. در انتها نیز تعداد فایل‌های حذف شده به فرد نمایش داده می‌شود.

```
int deletedFiles = 0;
if (text.Contains(checkSample))
{
    System.Console.WriteLine("this file has to be deleted ");
    email.Attachments.Remove(fileAttachment);
    email.Update(ConflictResolutionMode.AlwaysOverwrite);
    deletedFiles++;
    if (email.Attachments.Count == 0) {break; }
}
else
{
    System.Console.WriteLine("there is no problem with this
file");
}
}
}
}
}
Console.WriteLine("checking is completed");
Console.WriteLine("find " + deletedFiles + " threat . delete all
bad file(s)");
Console.WriteLine("insert enter key to continue ... ");
Console.ReadLine();
}
```

به صورت خلاصه روند انجام این پژوهش به شرح زیر است :

ابتدا بر روی سیستم دلخواه سیستم عامل ویندوز سرور را نصب می کنیم. در این محیط اکتیو دایرکتوری را راه اندازی کرده و دستور خط فرمان یاد شده در مراحل قبل را، اجرا می کنیم.

سپس نرم افزار Ms.Exchange و Ms.VisualStudio و Outlook و ابزار EWS را نصب می کنیم و در نهایت در محیط ساخته شده، افزونه را به میل سرور اضافه می کنیم.

فصل پنجم

منابع و مراجع

[۱] "*Download VirtualBox* ," [online] . Available from : <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> [Accessed 12 Octobr 2018]

[۲] "*Install windows Server 2016* ," [online]. Available from : <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-system-center-2016> [Accessed 25 September 2018]

[۳] "*Microsoft Exchange Server 2016* ," [online] . Available from : <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=4916>[Accessed 6 Octobr 2018]

[۴] "*Install Microsoft Exchange Web Services Managed API 2.2* ," [online] . Available from: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=42951> [Accessed 12 Octobr 2018]

[۵] "*101 Sample Code Microsoft Exchange Server 2016* ," [online] . Available from: <https://code.msdn.microsoft.com/Exchange-2013-101-Code-3c38582c> [Accessed 6 Octobr 2018]

[۶] "*Visual Studio Code Community Version* ," [online] . Available from: <https://visualstudio.microsoft.com/thank-you-downloading-visual-studio/?sku=Community&rel=15>

[۷] "*What is EICAR test virus* ," [online] . Available from: <https://support.kaspersky.com/459> [Accessed 12 Octobr 2018]