

คู่มือการเข้าถึงฐานข้อมูล OPD Individual  
ใน NHSO secured sandbox ผ่าน VPN

จัดทำโดย

โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP)

วันที่ 16 กันยายน 2564



## คำนำ

ข้อมูลผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจากฐานข้อมูล e-Claim และ OPD individual ของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ถือเป็นข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ (Big data) ซึ่งมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสามารถสะท้อนสถานการณ์การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ ในบริบทของประเทศไทย ฉะนั้น กระบวนการจัดทำจัดเก็บ และบำรุงรักษาข้อมูล จึงประกอบด้วยหลากหลายขั้นตอน เพื่อให้ข้อมูลขนาดใหญ่มีความปลอดภัย (privacy) ความถูกต้อง (accuracy) และมีประสิทธิภาพ (efficiency)

คู่มือฉบับนี้จึงถูกจัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางให้นักวิจัยภายใต้โครงการ “การวิเคราะห์ผลกระทบของ COVID-19 ต่อระบบสาธารณสุขเพื่อเพิ่มความเข้มแข็งในการปรับตัวของระบบบริการต่อการระบาดและความยั่งยืนของระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าในประเทศไทย” หรือ CIDHealth (และอาจจะรวมถึงนักวิจัยในกลุ่มภาคีเครือข่ายอื่นๆ<sup>1</sup> ในอนาคต) ที่มีความประสงค์ในการเข้าถึงข้อมูลการเข้ารับบริการในแผนกผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก จากระบบบันทึกข้อมูลและประมวลผลข้อมูลการบริการทางการแพทย์ (e-Claim) และคลังข้อมูลสุขภาพจำนวน 43 แห่ง สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ และสามารถจัดการกับพื้นที่ในการใช้งานข้อมูลบน บน Server ได้ ตามกระบวนการและความร่วมมือของ สปสช.

ทั้งนี้ การจัดทำคู่มือฉบับนี้ ดำเนินการภายใต้ความร่วมมือระหว่างสามหน่วยงาน ได้แก่ โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (IHPP) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ประสงค์เข้าถึงข้อมูล

คณะผู้จัดทำ

---

<sup>1</sup> ที่ได้ทำสัญญา Non-Disclosure Agreement กับ สปสช. แต่ version นี้ ขอเผยแพร่เฉพาะที่วิจัย CIDHealth

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทที่ 1 การเข้าถึงฐานข้อมูล (OPD Individual Secured Sandbox) ของ สปสช.	1
1.1 ฐานข้อมูล (Data Sandbox)	1
1.2 วิธีการเชื่อมต่อ (VPN) เข้าฐานข้อมูล (Data Sandbox)	4
บทที่ 2 การติดตั้ง packages บน R Server	8
บทที่ 3 คำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลตามตาราง	10
บทที่ 4 การจัดการกับ Environment บน R server	11
บทที่ 5 การตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง server (ILO)	14

## สารบัญญัตินี้

	หน้า	
รูปที่ 1	ขั้นตอนวิธีการเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูล	4
รูปที่ 2	หน้าต่างการเข้าสู่ระบบเสมือนตัวบุคคล	5
รูปที่ 3	หน้าต่างติดตั้งและเปิดใช้งาน F5 Networks VPN	6
รูปที่ 4	หน้าต่างการเปิดใช้งาน F5 Networks VPN สำเร็จ	6
รูปที่ 5	หน้าต่าง Sign In เข้าใช้งาน R server	8
รูปที่ 6	หน้าต่าง R Server หลังจากติดตั้ง Package สำเร็จ	9
รูปที่ 7	หน้าต่างหลังจากเรียกใช้ฟังก์ชันสำเร็จ	9
รูปที่ 8	หน้าต่างหลังจากเชื่อมต่อกับข้อมูลสำเร็จ	10
รูปที่ 9	คำสั่งในการเรียกดูตาราง	11
รูปที่ 10	หน้าต่างในการบันทึกข้อมูลใน server	12
รูปที่ 11	หน้าต่างที่ทำการบันทึกไฟล์ข้อมูลเสร็จสิ้น	13
รูปที่ 12	อธิบายการจัดการกับตัวแปรใน Environment	13
รูปที่ 13	หน้าต่างในการเปิดไฟล์ข้อมูลที่บันทึกไว้ในเครื่อง server	14
รูปที่ 14	หน้าต่างในการ Log in สู่หน้า ILO	15

## สารบัญตาราง

		หน้า
รูปที่ 15	หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO	15
รูปที่ 16	หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO	16
รูปที่ 17	หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO	16
รูปที่ 18	หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO	17
รูปที่ 19	หน้าต่าง ILO (Linux)	17

# บทที่ 1

## การเข้าถึงฐานข้อมูล OPD Individual ใน NHSO secured sandbox ผ่าน VPN

### 1.1 ฐานข้อมูล (Data warehouse)

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ได้ดำเนินการให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลการเข้ารับบริการทั้งผู้ป่วยนอก (OPD) และผู้ป่วยใน (IPD) จากระบบบันทึกข้อมูลและประมวลผลข้อมูลการบริการทางการแพทย์ (e-claim) และคลังข้อมูลสุขภาพ 43 แห่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2560 และ พ.ศ. 2563 รวม 34 ตาราง ดังตารางที่ 1 (รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

ตารางที่ 1 ตารางในฐานข้อมูล (OPD Individual ใน NHSO secured sandbox)

ลำดับ	ชื่อ TABLE	คำอธิบาย TABLE
1	v_t_death_cardbase	ตารางข้อมูลการตาย
2	v_t_f_opd_indiv_flat_y59	OP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ 2559(เดือนตุลาคมปี2558 - กันยายน 2559)
3	v_t_f_opd_indiv_flat_y60	OP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ (เดือนตุลาคมปี2559 - กันยายน 2560)
4	v_t_f_opd_indiv_flat_y61	OP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ(เดือนตุลาคมปี2560 - กันยายน 2561)
5	v_t_f_opd_indiv_flat_y62	OP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ(เดือนตุลาคมปี2561 - กันยายน 2562)
6	v_t_f_opd_indiv_flat_y63	OP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ(เดือนตุลาคมปี2562 - กันยายน 2563)
7	v_t_f_opd_ipd_eclaim_indiv_flat	IP ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ รวมทั้ง ข้อมูลวินิจฉัยโรค หัตถการ และข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการ ของปีงบประมาณ 2560 -2563

ลำดับ	ชื่อ TABLE	คำอธิบาย TABLE
8	v_t_m60_charge_opd	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการแต่ละรายการสำหรับผู้ป่วยนอกผู้มารับบริการ
9	v_t_m60_diagnosis	ข้อมูลวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
10	v_t_m60_drug	ข้อมูลการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
11	v_t_m60_procedures	ข้อมูลการให้บริการหัตถการและผ่าตัดของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
12	v_t_m60_service	ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ และการให้บริการนอกสถานพยาบาล
13	v_t_m61_charge_opd	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการแต่ละรายการสำหรับผู้ป่วยนอกผู้มารับบริการ
14	v_t_m61_diagnosis	ข้อมูลวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
15	v_t_m61_drug	ข้อมูลการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
16	v_t_m61_procedures	ข้อมูลการให้บริการหัตถการและผ่าตัดของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
17	v_t_m61_service	ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ และการให้บริการนอกสถานพยาบาล
18	v_t_m62_charge_opd	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการแต่ละรายการสำหรับผู้ป่วยนอกผู้มารับบริการ
19	v_t_m62_diagnosis	ข้อมูลวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
20	v_t_m62_drug	ข้อมูลการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
21	v_t_m62_procedures	ข้อมูลการให้บริการหัตถการและผ่าตัดของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
22	v_t_m62_service	ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ และการให้บริการนอกสถานพยาบาล
23	v_t_m63_charge_opd	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของบริการแต่ละรายการสำหรับผู้ป่วยนอกผู้มารับบริการ
24	v_t_m63_chronic	ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ทุกคนที่อาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ และหรือผู้มารับบริการ ที่คลินิกโรคเรื้อรังของหน่วยบริการ (Clinic Follow-Up)
25	v_t_m63_chronicfu	ข้อมูลการตรวจติดตามผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง)

ลำดับ	ชื่อ TABLE	คำอธิบาย TABLE
26	v_t_m63_diagnosis	ข้อมูลวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
27	v_t_m63_drug	ข้อมูลการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกและผู้มารับบริการ
28	v_t_m63_epi	ข้อมูลการให้บริการวัคซีนกับผู้มารับบริการ และประชาชน กลุ่มเป้าหมายของการฉีดวัคซีนในเขตรับผิดชอบ
29	v_t_m63_lab_fu	ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
30	v_t_m63_procedures	ข้อมูลการให้บริการหัตถการและผ่าตัดของผู้ป่วยนอกและผู้มารับ บริการ
31	v_t_m63_service	ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการ และการให้บริการ นอกสถานพยาบาล
32	v_t_m_diagnosis	ข้อมูลการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย
33	v_t_m_register	ข้อมูลการลงทะเบียน OPD/IPD
34	usrdb.v_t_cohort_death_card	ตารางข้อมูลการตาย (new)



## 1.2 วิธีการเชื่อมต่อ (VPN) เข้าฐานข้อมูล (Data Sandbox)

คณะผู้จัดทำสรุปวิธีการเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูลของ สปสช. ดังรูปที่ 1 และรายละเอียดตามขั้นตอน

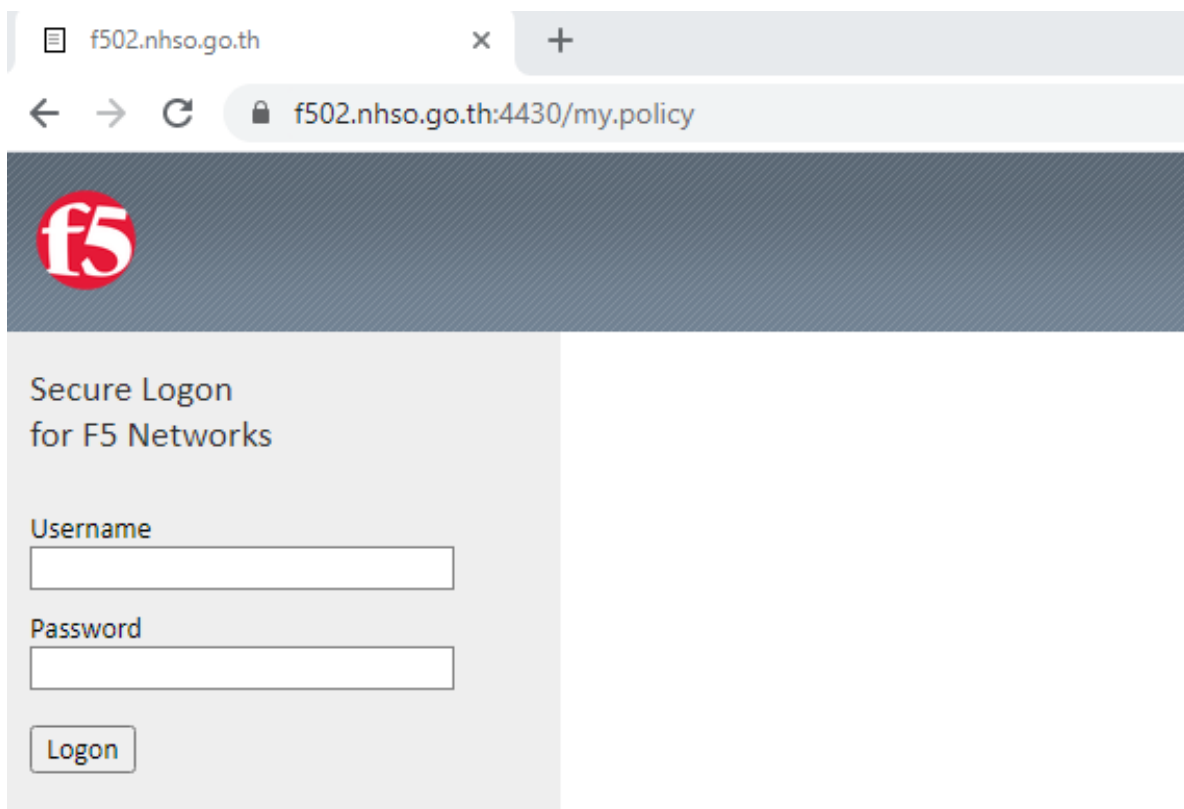
### NHSO VPN connect to DATA warehouse Architecture



รูปที่ 1 ขั้นตอนวิธีการเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูล

**ขั้นตอนที่ 1:** การลือคอินเพื่อเข้าใช้ Virtual Private Network (VPN) โดยเริ่มต้นการใช้งานเมื่อผู้ใช้งานเปิดหน้า browser และ ไปยัง web server ที่จะทำการ logon VPN ตาม URL นี้ <https://f501.nhso.go.th:4430/> หลังจากนั้น จะปรากฏหน้าจอ Logon ดังแสดงในรูปที่ 2 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องระบุ username และ password จากนั้นกดปุ่ม Logon เพื่อเข้าใช้งาน ดังรูปที่ 2

1. User (for IHPP team): Vuthiphan.V  
Password : Password5
2. User (for HITAP team): Rukmanee.b  
Password : P@ssw0rd1



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'f502.nhso.go.th' and the URL 'f502.nhso.go.th:4430/my.policy'. The page displays the F5 logo and a 'Secure Logon for F5 Networks' form. The form includes two input fields: 'Username' and 'Password', and a 'Logon' button.

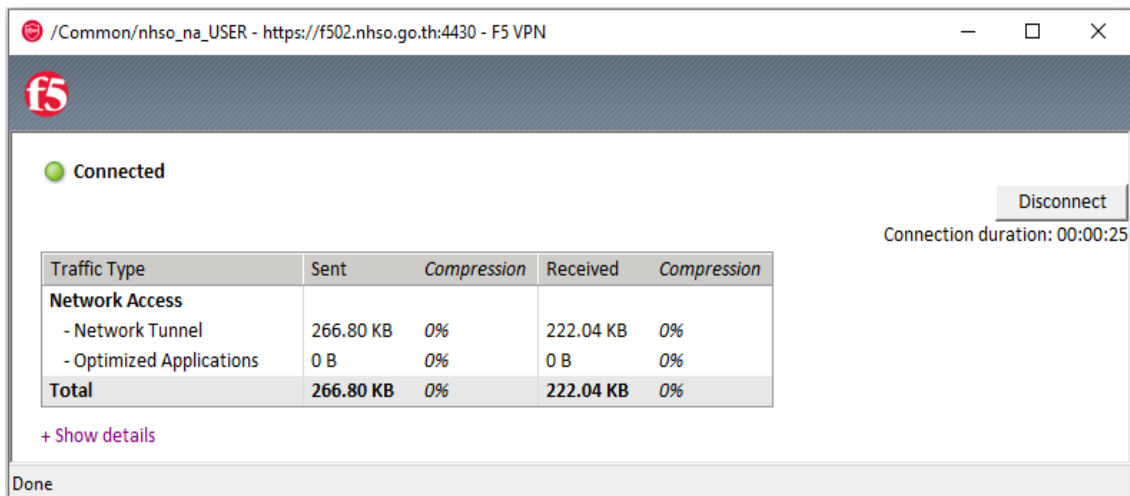
รูปที่ 2 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ VPN

ขั้นตอนที่ 2: เปิดใช้งาน F5 Networks VPN เพื่อทำการเชื่อมต่อ VPN หากยังไม่มี Application ให้ทำการดาวน์โหลดและติดตั้ง ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าต่างติดตั้งและเปิดใช้งาน F5 Networks VPN

ขั้นตอนที่ 3: หลังจาก เปิดใช้งาน F5 Networks VPN สำเร็จ จะได้หน้าต่างดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าต่างการเปิดใช้งาน F5 Networks VPN สำเร็จ

# คู่มือการใช้งาน RStudio Server

Version 1.3.1073

ผ่าน NSHO VPN

About RStudio Server



**RStudio Server**

Version 1.3.1073

© 2009-2020 RStudio, PBC

"Giant Goldenrod" (718e6d75, 2020-07-29) for CentOS 6

Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/88.0.4324.182  
Safari/537.36

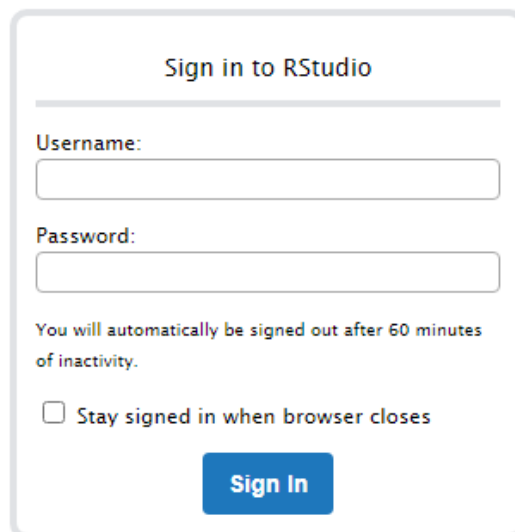
**ขั้นตอนที่ 4:** พิมพ์ URL ไปที่ R Server โดยใช้ URL ดังนี้ <http://10.100.60.200:8787> จะปรากฏหน้าต่าง Sign In เพื่อทำการเข้าสู่ R Server ดังรูปภาพที่ 5 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องระบุ username และ password จากนั้นกดปุ่ม Sign In เพื่อทำการเข้าใช้งาน โดยสามารถเข้าใช้งานได้ 1 User ต่อ 1pc ในการเข้าใช้งาน

#### FOR IHPP Team

1. User : ihpp  
Password : C1dhealth
2. User : ihpp2  
Password : C1dhealth

#### FOR HITAP Team

3. User : hitap  
Password : H1t@pass
4. User : hitap2  
Password : computer2#



Sign in to RStudio

Username:

Password:

You will automatically be signed out after 60 minutes of inactivity.

Stay signed in when browser closes

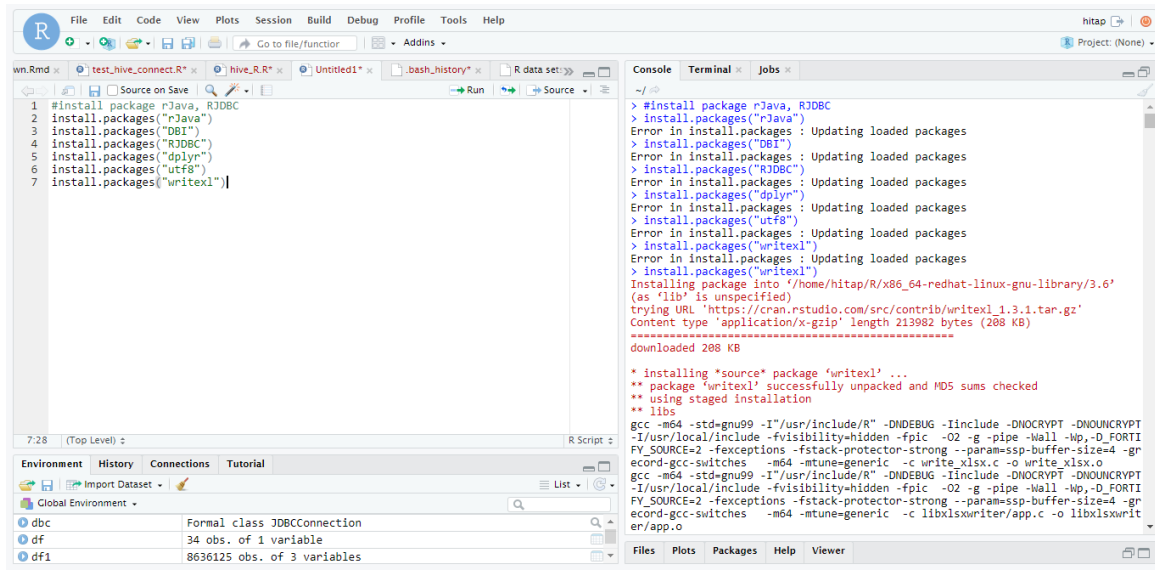
**Sign In**

รูปที่ 5 หน้าต่าง Sign In เข้าใช้งาน R Server

## บทที่ 2

### การติดตั้ง packages R server

ขั้นตอนที่ 1: ผู้ใช้งานทำการติดตั้ง package บน R Server โดยใช้คำสั่ง install package โดยมี package ที่ต้องติดตั้ง ได้แก่ "rJava", "DBI", "RJDBC", "dplyr", "utf8", "writexl" ซึ่งเป็น package เริ่มต้นในการใช้งาน และสามารถติดตั้ง package อื่นๆ เพิ่มเติมได้ในภายหลัง ดังรูปที่ 6



```
#install package rJava, RJDBC
install.packages("rJava")
install.packages("DBI")
install.packages("RJDBC")
install.packages("dplyr")
install.packages("utf8")
install.packages("writexl")
```

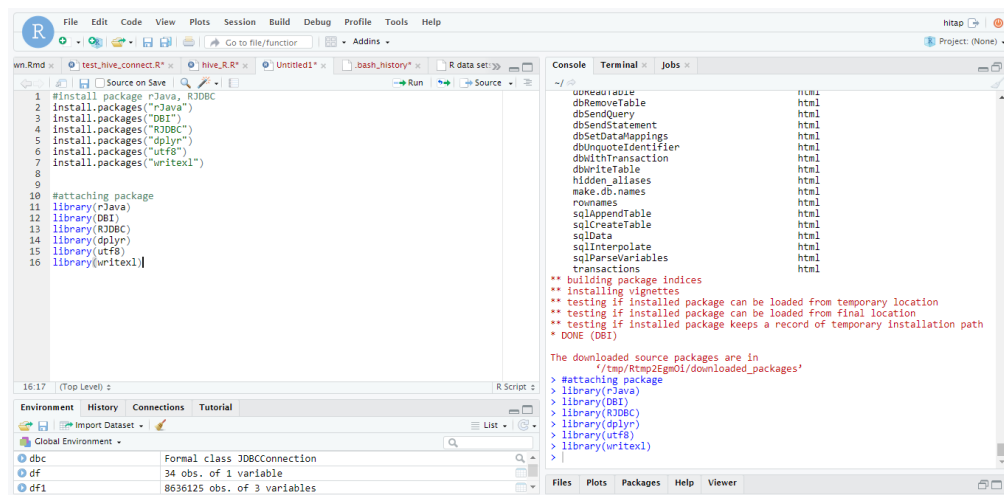
```
> #install package rJava, RJDBC
> install.packages("rJava")
Error in install.packages : Updating loaded packages
> install.packages("DBI")
Error in install.packages : Updating loaded packages
> install.packages("RJDBC")
Error in install.packages : Updating loaded packages
> install.packages("dplyr")
Error in install.packages : Updating loaded packages
> install.packages("utf8")
Error in install.packages : Updating loaded packages
> install.packages("writexl")
Installing package into '/home/hitap/R/x86_64-redhat-linux-gnu-library/3.6'
(as 'lib' is unspecified)
trying URL 'https://cran.rstudio.com/src/contrib/writexl_1.3.1.tar.gz'
Content type 'application/x-gzip' length 213982 bytes (208 KB)
downloaded 208 KB

* installing *source* package 'writexl' ...
** package 'writexl' successfully unpacked and MD5 sums checked
** using staged installation
** libs
g++ -m64 -std=gnu99 -I"/usr/include/R" -DNDEBUG -Iinclude -DNOCRYPT -DNOUNCRYPT
-I/usr/local/include -fvisibility=hidden -fpic -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTI
FY_SOURCE=2 -fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -gr
ecord-gcc-switches -m64 -mtune=generic -c write_xlsx.c -o write_xlsx.o
g++ -m64 -std=gnu99 -I"/usr/include/R" -DNDEBUG -Iinclude -DNOCRYPT -DNOUNCRYPT
-I/usr/local/include -fvisibility=hidden -fpic -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTI
FY_SOURCE=2 -fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -gr
ecord-gcc-switches -m64 -mtune=generic -c libxlsxwriter/app.c -o libxlsxwri
ter/app.o
```

Package	Class
dbc	Formal class JDBCConnection
df	34 obs. of 1 variable
df1	8636125 obs. of 3 variables

รูปที่ 6 หน้าต่าง R Server หลังจากติดตั้ง Package สำเร็จ

ขั้นตอนที่ 2: การเรียกใช้ฟังก์ชัน ใน R Server เพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูล โดยใช้คำสั่ง library เมื่อทำการเรียกใช้ library(rJava),library(DBI),library(RJDBC),library(dplyr),library(utf8),library(writexl) ดังรูปที่ 7



```
#install package rJava, RJDBC
install.packages("rJava")
install.packages("DBI")
install.packages("RJDBC")
install.packages("dplyr")
install.packages("utf8")
install.packages("writexl")

#attaching package
library(rJava)
library(DBI)
library(RJDBC)
library(dplyr)
library(utf8)
library(writexl)
```

```
** building package indices
** installing vignettes
** testing if installed package can be loaded from temporary location
** testing if installed package can be loaded from final location
** testing if installed package keeps a record of temporary installation path
* DONE (DBI)

The downloaded source packages are in
'/tmp/Rtmp2Egm01/downloaded_packages'
```

Package	Class
dbc	Formal class JDBCConnection
df	34 obs. of 1 variable
df1	8636125 obs. of 3 variables

รูปที่ 7 หน้าต่างหลังจากเรียกใช้ฟังก์ชันสำเร็จ

ขั้นตอนที่ 3: การเชื่อมต่อกับข้อมูลของ สปสข. ที่อยู่บน Hive เมื่อเชื่อมต่อข้อมูลสำเร็จจะได้นหน้าต่าง R Server ดังรูปที่ 8

```
dir("/home/hitap/hive_lib")
```

```
#create jdbc connection
```

```
options(java.parameters = "-Xmx8g")
```

```
jdbc_lib_path <- "/home/hitap/hive_lib/"
```

```
jdbc_conn_str <- "jdbc:hive2://bg-
```

```
mt2.nhso.go.th:10500/usrdb;user=Rukmanee.b;password=Password2"
```

```
hive_classpath <- list.files(path = jdbc_lib_path, pattern = "\\jar$", full.names = TRUE)
```

```
rJava::.jinit(classpath = hive_classpath)
```

```
hive_driver <- RJDBC::JDBC("org.apache.hive.jdbc.HiveDriver", hive_classpath, "")
```

```
dbc <- DBI::dbConnect(hive_driver,jdbc_conn_str
```

The screenshot shows the R Studio environment with a script editor on the left and a console on the right. The script editor contains the following R code:

```
6 install.packages("utf8")
7 install.packages("writexl")
8
9
10 #attaching package
11 library(rJava)
12 library(DBI)
13 library(RJDBC)
14 library(dplyr)
15 library(utf8)
16 library(writexl)
17
18 dir("/home/hitap/hive_lib")
19
20 #create jdbc connection
21 options(java.parameters = "-Xmx8g")
22 jdbc_lib_path <- "/home/hitap/hive_lib/"
23 jdbc_conn_str <- "jdbc:hive2://bg-mt2.nhso.go.th:10500/usrdb;user=Rukmanee.b;password=Password2"
24 hive_classpath <- list.files(path = jdbc_lib_path, pattern = "\\jar$", full.names = TRUE)
25 rJava::.jinit(classpath = hive_classpath)
26 hive_driver <- RJDBC::JDBC("org.apache.hive.jdbc.HiveDriver", hive_classpath, "")
27 dbc <- DBI::dbConnect(hive_driver,jdbc_conn_str)
28
29
30
```

The console output shows the following messages:

```
~/
-- building package inices
** installing vignettes
** testing if installed package can be loaded from temporary location
** testing if installed package can be loaded from final location
** testing if installed package keeps a record of temporary installation path
* DONE (DBI)

The downloaded source packages are in
  '/tmp/Rtmp2Egm0i/downloaded_packages'
> #attaching package
> library(rJava)
> library(DBI)
> library(RJDBC)
> library(dplyr)
> library(utf8)
> library(writexl)
> dir("/home/hitap/hive_lib")
[1] "hive-apache-jdbc-0.13.1-8.jar"
[2] "httpclient-4.0.3.jar"
[3] "httpcore-4.0-alpha5.jar"
[4] "org.apache.httpcomponents.httpclient-4.1.3.jar"
> #create jdbc connection
> options(java.parameters = "-Xmx8g")
> jdbc_lib_path <- "/home/hitap/hive_lib/"
> jdbc_conn_str <- "jdbc:hive2://bg-mt2.nhso.go.th:10500/usrdb;user=Rukmanee.b;password=Password2"
> hive_classpath <- list.files(path = jdbc_lib_path, pattern = "\\jar$", full.names = TRUE)
> rJava::.jinit(classpath = hive_classpath)
[1] 0
> hive_driver <- RJDBC::JDBC("org.apache.hive.jdbc.HiveDriver", hive_classpath, "")
> dbc <- DBI::dbConnect(hive_driver, jdbc_conn_str)
>
```

The Environment pane at the bottom left shows the following variables:

Variable	Value
jdbc_driver	"jdbc:hive2"
jdbc_host	"bg-mt2.nhso.go.th"
jdbc_lib_path	"/home/hitap/hive_lib/"

รูปที่ 8 หน้าต่างหลังจากเชื่อมต่อข้อมูลสำเร็จ

## บทที่ 3

### คำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลตามตาราง

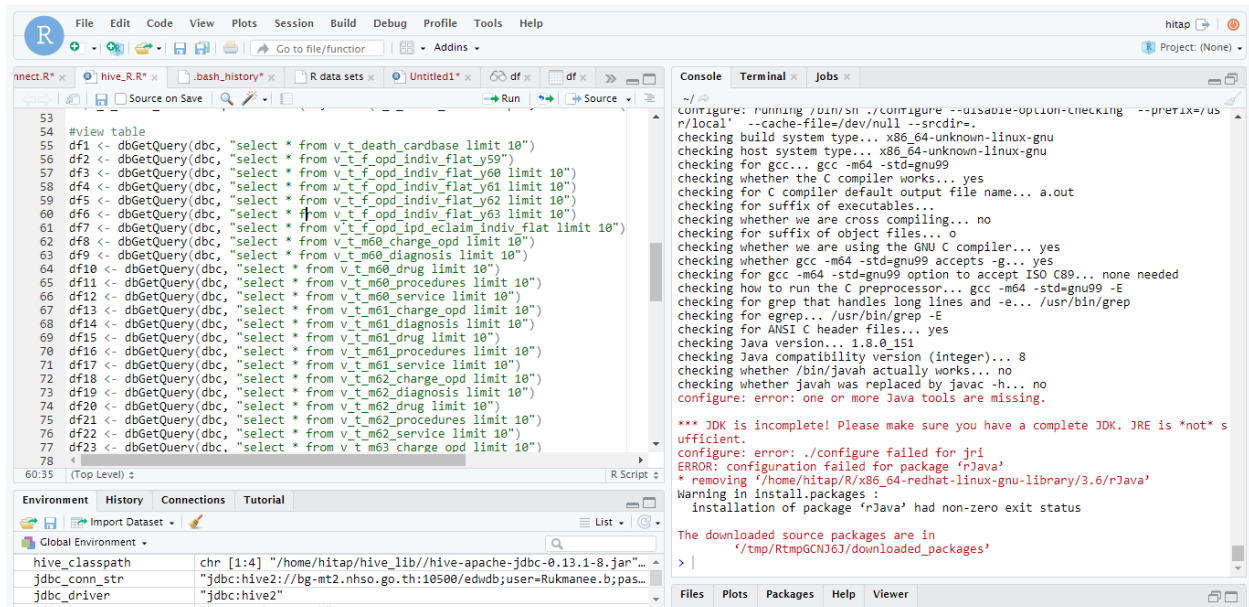
ขั้นตอนที่ 1: คำสั่งในการเข้าดูข้อมูลในแต่ละ table

“ตัวแปรที่สร้าง” <- dbGetQuery(dbc, “select \* from ชื่อตารางที่ต้องการ”

(ตัวอย่าง)

```
df1 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_death_cardbase limit 10")
```

\*\*หมายเหตุ คำสั่ง limit 10 คือการกำหนดจำนวนข้อมูล หากต้องการเห็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด ให้ลบคำสั่ง limit ออกคำสั่งในการเรียกตารางทั้งหมด (ดังแสดงในรูปภาพที่ 9)



The screenshot shows the RStudio interface. The main editor window contains a script with the following code:

```
53 #view table
54 df1 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_death_cardbase limit 10")
55 df2 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_indiv_flat_y59")
56 df3 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_indiv_flat_y60 limit 10")
57 df4 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_indiv_flat_y61 limit 10")
58 df5 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_indiv_flat_y62 limit 10")
59 df6 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_indiv_flat_y63 limit 10")
60 df7 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_f_opd_ipd_eclaim_indiv_flat limit 10")
61 df8 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m60_charge_opd limit 10")
62 df9 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m60_diagnosis limit 10")
63 df10 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m60_drug limit 10")
64 df11 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m60_procedures limit 10")
65 df12 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m60_service limit 10")
66 df13 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m61_charge_opd limit 10")
67 df14 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m61_diagnosis limit 10")
68 df15 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m61_drug limit 10")
69 df16 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m61_procedures limit 10")
70 df17 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m61_service limit 10")
71 df18 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m62_charge_opd limit 10")
72 df19 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m62_diagnosis limit 10")
73 df20 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m62_drug limit 10")
74 df21 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m62_procedures limit 10")
75 df22 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m62_service limit 10")
76 df23 <- dbGetQuery(dbc, "select * from v_t_m63_charge_opd limit 10")
77
78
```

The console window on the right shows the output of the R script, which is a series of messages from the R package 'RMySQL' indicating that it is running in a shell and configuring itself. The messages include:

```
configure: running /bin/sh ./configure --disable-option-checking --prefix=/usr
...
checking build system type... x86_64-unknown-linux-gnu
checking host system type... x86_64-unknown-linux-gnu
checking for gcc... gcc -m64 -std=gnu99
checking whether the C compiler works... yes
checking for C compiler default output file name... a.out
checking for suffix of executables...
checking whether we are cross compiling... no
checking for suffix of object files... o
checking whether we are using the GNU C compiler... yes
checking whether gcc -m64 -std=gnu99 accepts -g... yes
checking for gcc -m64 -std=gnu99 option to accept ISO C89... none needed
checking how to run the C preprocessor... gcc -m64 -std=gnu99 -E
checking for grep that handles long lines and -e... /usr/bin/grep
checking for egrep... /usr/bin/grep -E
checking for ANSI C header files... yes
checking Java version... 1.8.0_151
checking Java compatibility version (integer)... 8
checking whether /bin/javah actually works... no
checking whether javah was replaced by javac -h... no
configure: error: one or more Java tools are missing.

*** JDK is incomplete! Please make sure you have a complete JDK. JRE is *not* sufficient.
configure: error: ./configure failed for jri
ERROR: configuration failed for package 'rJava'
* removing '/home/hitap/R/x86_64-redhat-linux-gnu-library/3.6/rJava'
Warning in install.packages :
  installation of package 'rJava' had non-zero exit status

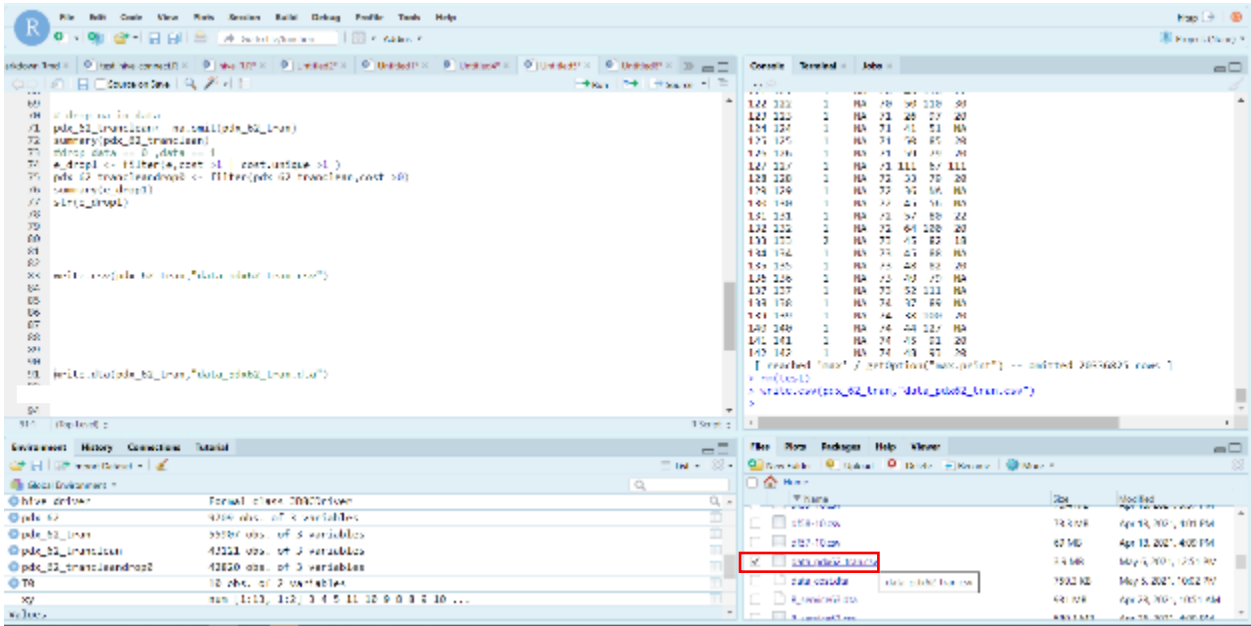
The downloaded source packages are in
  '/tmp/RtmpGND6J/downloaded_packages'
```

รูปที่ 9 คำสั่งในการเรียกดูตาราง



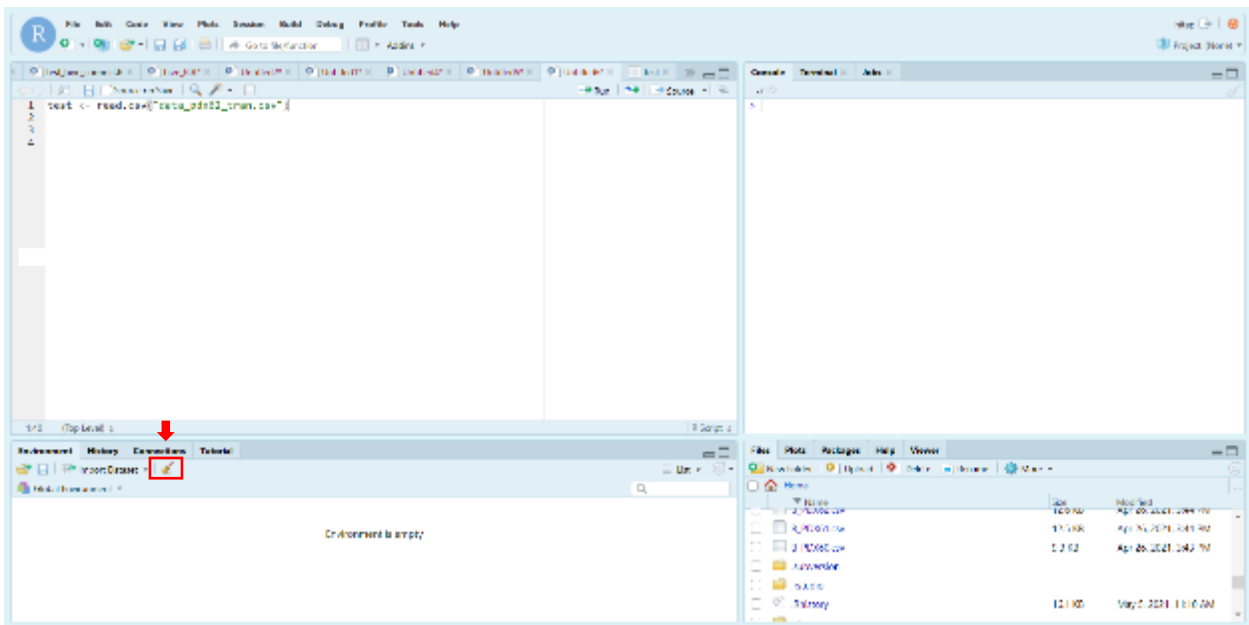


ขั้นตอนที่ 2: เมื่อทำการบันทึกข้อมูลแล้ว จะปรากฏไฟล์ข้อมูลอยู่ใน หน้าต่าง File แสดงว่าข้อมูลมีการจัดเก็บเรียบร้อยแล้ว ดังตัวอย่าง ชื่อไฟล์ที่บันทึกจากขั้นตอนที่1 (data\_pdx62\_tran.csv)



รูปที่ 11 หน้าต่างที่ทำการบันทึกไฟล์ข้อมูลเสร็จสิ้น

ขั้นตอนที่ 3: เมื่อทำการจัดเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้ทำการลบตัวแปรที่ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานคนต่อไปสามารถใช้งานซ้ำใช้งานได้



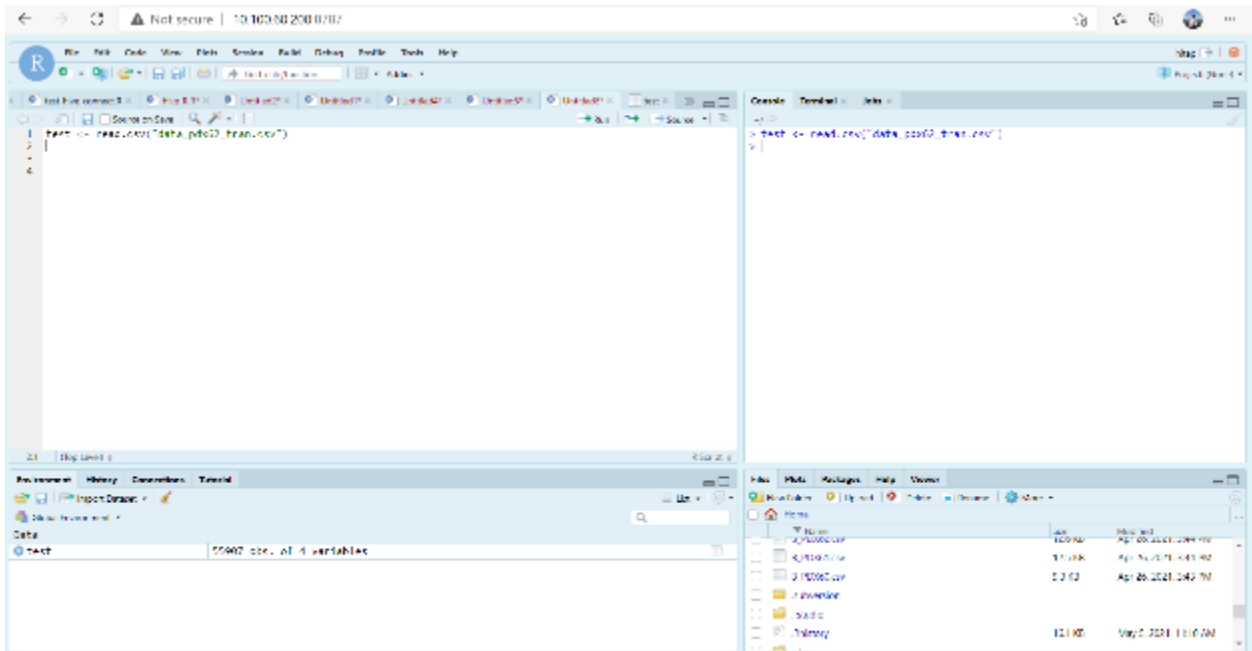
รูปที่ 12 อธิบายการจัดการกับตัวแปรใน Environment

ขั้นตอนที่ 4: เมื่อต้องการทำงานต่อจากไฟล์งานที่จัดเก็บ ใช้คำสั่งดังนี้

ตัวแปรที่ต้องการเก็บข้อมูล <- read.csv ('ชื่อไฟล์ที่จัดเก็บข้อมูล.csv')

Example : test <- read.csv("data\_pdx62\_tran.csv")

Command : read.csv    variable to save data : test    Filename : data\_pdx62\_tran.csv



รูปที่ 13 หน้าต่างในการเปิดไฟล์ข้อมูลที่บันทึกไว้ในเครื่อง server

ขั้นตอนที่ 5: เมื่อคำสั่งในการเรียกใช้งานไฟล์ถูกต้อง หน้าต่าง Environment จะปรากฏตัวแปรที่ทำการจัดเก็บข้อมูลตามคำสั่ง จากนั้นสามารถใช้ R script เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อ จากเดิม

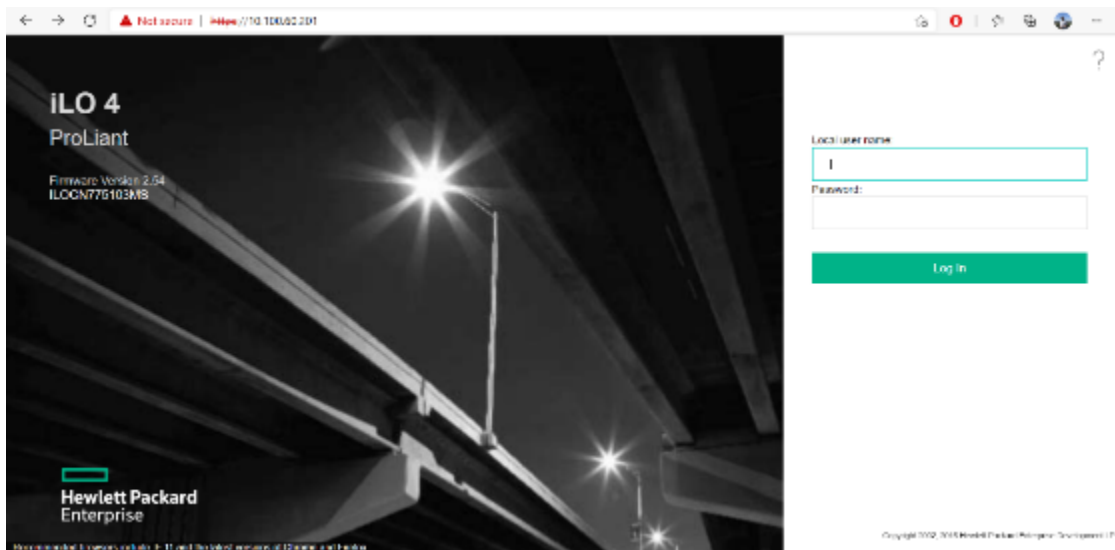
## บทที่ 5

### การตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง server (ILO)

เมื่อต้องการตรวจสอบการทำงานของเครื่อง server สามารถเข้าไปที่ URL <https://10.100.60.201> เพื่อดูการทำงานของเครื่อง server ปัจจุบัน โดยสามารถใช้รหัส ดังนี้

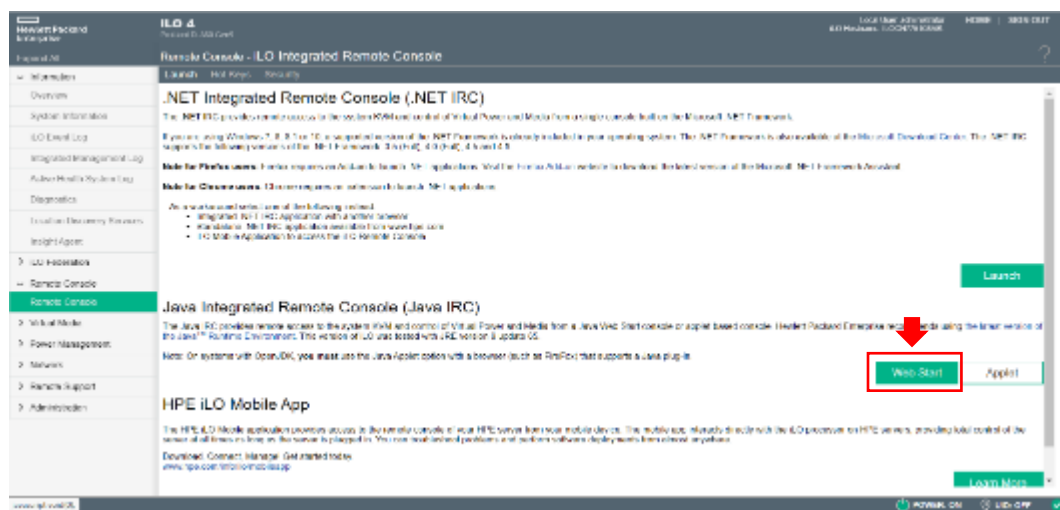
User : administrator

Password : G7QQR75



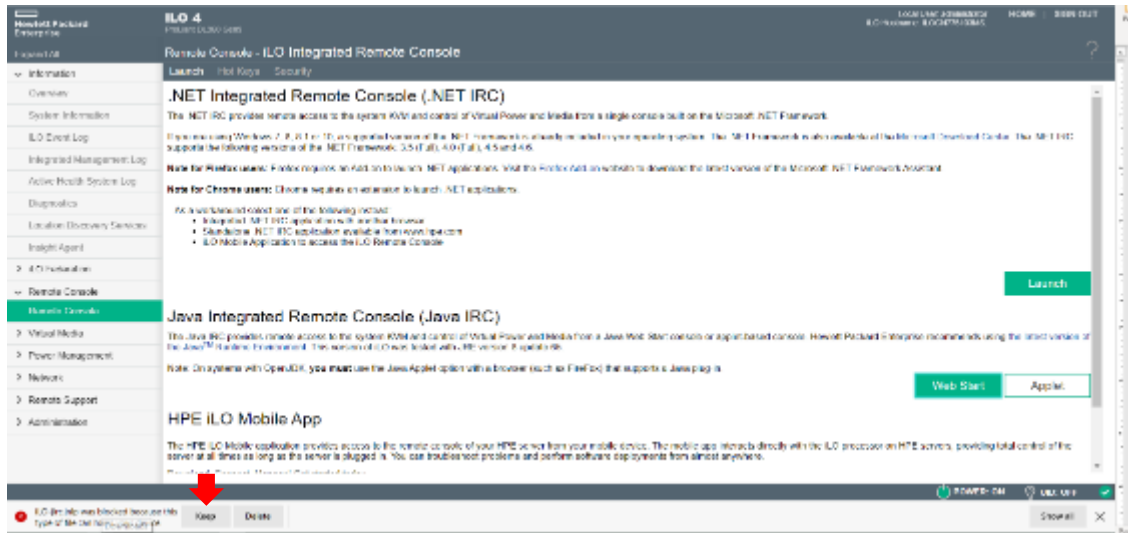
รูปที่ 14 หน้าต่างในการ Log in สู่หน้า ILO

ไปที่หัวข้อ Remote Console และเลือก “Web Start”



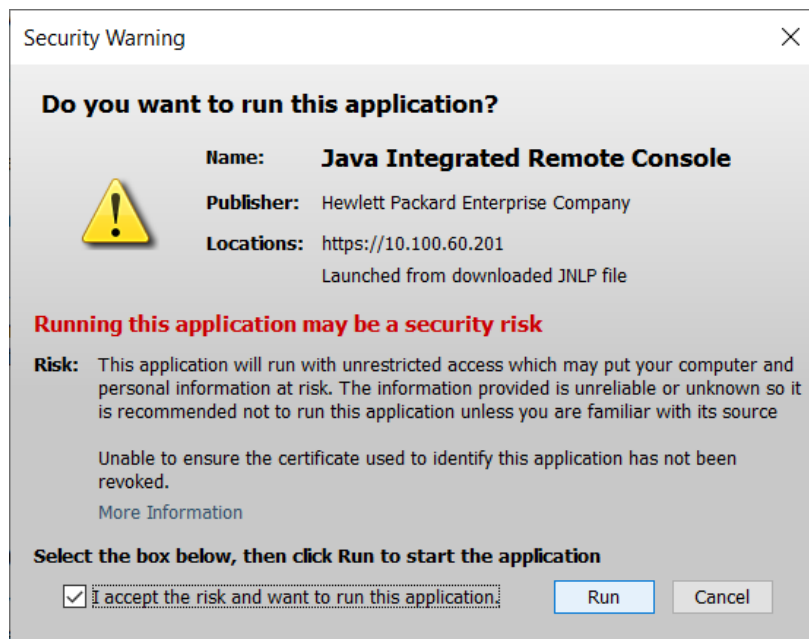
รูปที่ 15 แสดงหน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO

เลือก keep เพื่อทำการติดตั้ง



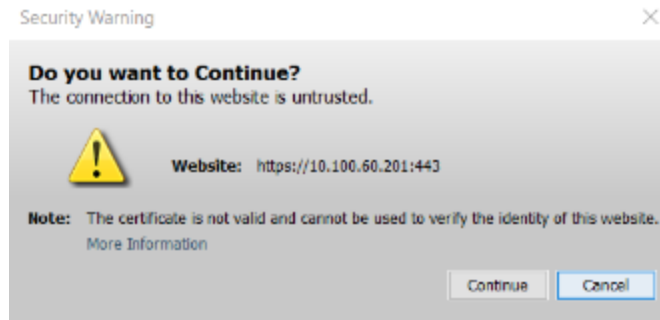
รูปที่ 16 การติดตั้ง ILO

เลือก I accept the risk and want to run this application >> Run



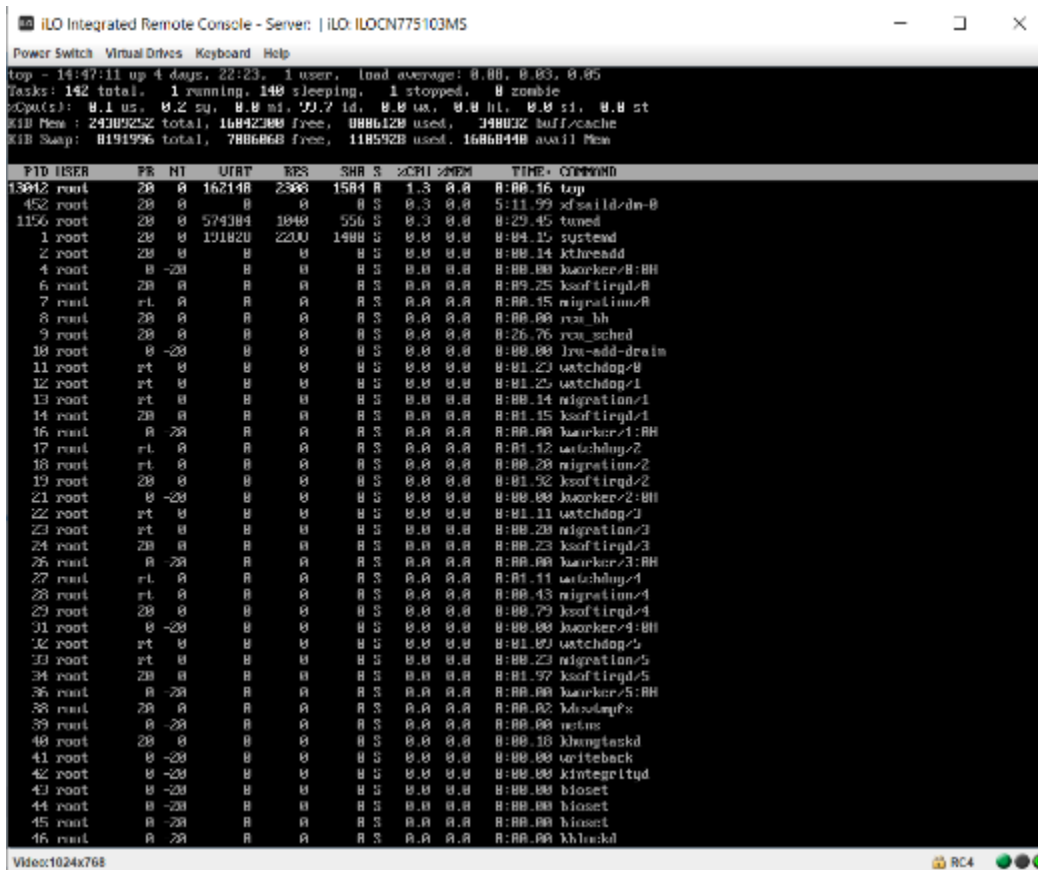
รูปที่ 17 หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO

เลือก “Continue” เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 18 หน้าต่างฟังก์ชันในหน้าต่าง ILO

เข้าถึง ILO เป็นที่เรียบร้อย ดังรูปที่ 19 ใช้คำสั่ง ctrl+c เพื่อพิมพ์ command



รูปที่ 19 หน้าต่าง ILO (Linux)

command : Top เพื่อดูการทำงานโดยรวมของเครื่อง Server

command : free -m -h เพื่อดูการจัดการเกี่ยวกับ Ram ในเครื่อง Server

ภาพผนวก ก



QR code สำหรับการดูรายละเอียดตัวแปรใน

OPD individual, OPD e-claim และ IPD e-claim บน R server