

NISA Login

User name

Password

Login ▶

NISA 2.0

All right reserved

This software was licensed to Hospital

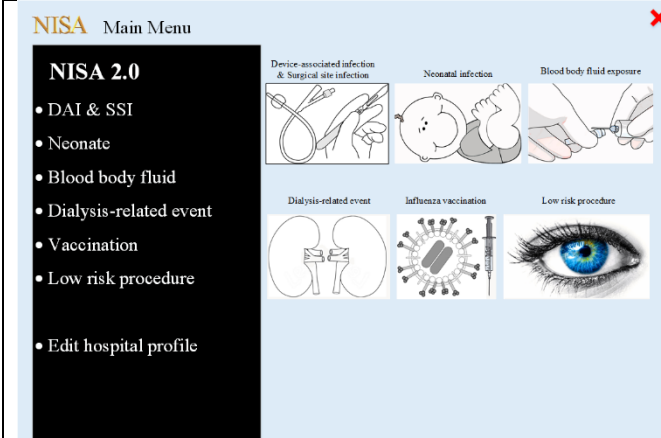
หน้าแรกหลังเข้าโปรแกรม ต้องใส่ User name และ Password ก่อน

ซึ่ง User name และ Password จะให้หลังลงทะเบียนใช้งานแล้ว ถ้าใส่ User name และ Password ถูกต้อง โปรแกรมจะแสดง ชื่อ นามสกุล, ชื่อโรงพยาบาล ของผู้ได้รับ license

ถ้า User name หรือ Password ไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะเตือนให้ใส่ใหม่

ถ้าถูกต้องแล้วให้คลิก **Login** เพื่อเข้าใช้งาน

Icon รูปกากบาทสีแดงที่มุมบน เมื่อ click จะออกจากโปรแกรม



NISA Main Menu

NISA 2.0

- DAI & SSI
- Neonate
- Blood body fluid
- Dialysis-related event
- Vaccination
- Low risk procedure
- Edit hospital profile

Device-associated infection & Surgical site infection

Neonatal infection

Blood body fluid exposure

Dialysis-related event

Influenza vaccination

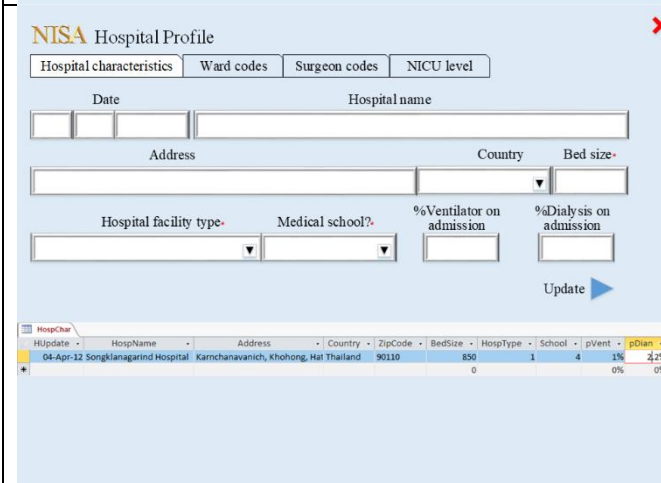
Low risk procedure

หลัง login จะเข้า menu หลัก

ใน **Main Menu** จะมี menu ย่อยให้เลือก

อาจจะเลือกจาก bullet ที่กรอบดำซ้ายมือ หรือเลือกที่รูปก็ได้ เมื่อเลื่อน pointer ของ mouse ไปที่ bullet หรือรูปใด จะปรากฏ มีกรอบรอบ bullet หรือ รูปนั้น เพื่อแสดงว่าพร้อมให้เลือก แต่ถ้าเป็นการใช้โปรแกรมครั้งแรก ควรเลือกที่ bullet ชื่อ **Edit hospital profile** ก่อน

รูปกากบาทสีแดงที่มุมบน เมื่อ click จะนำกลับไปหน้า Login



NISA Hospital Profile

Hospital characteristics Ward codes Surgeon codes NICU level

Date Hospital name

Address Country Bed size

Hospital facility type Medical school %Ventilator on admission %Dialysis on admission

Update ▶

HospChar	HospName	Address	Country	ZipCode	BedSize	HospType	School	pVent	pDiam
04-Apr-12	Songklanagarind Hospital	Karnchanavanich, Khohong, Hai Thailand	90110	850	1	4	1%	22%	0%

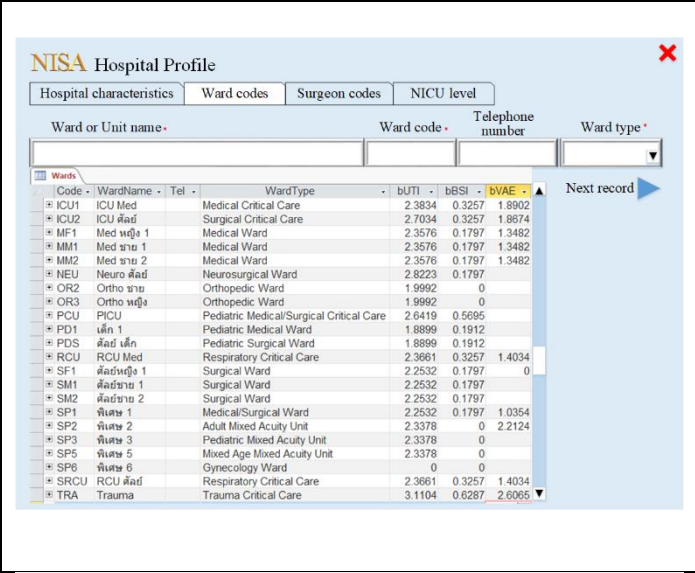
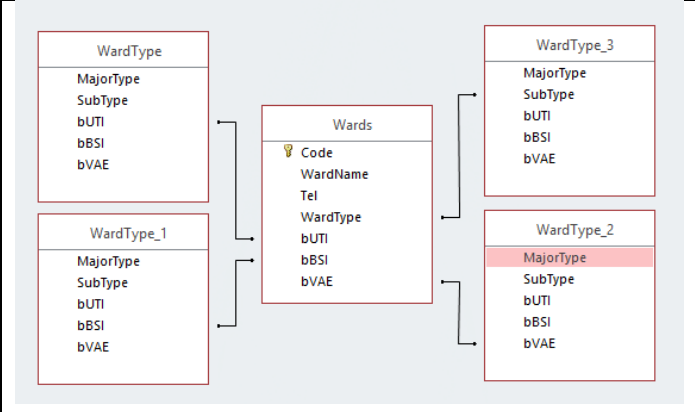
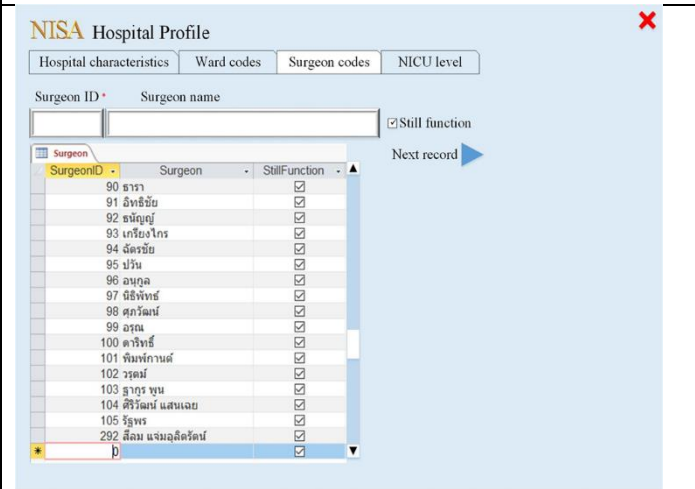
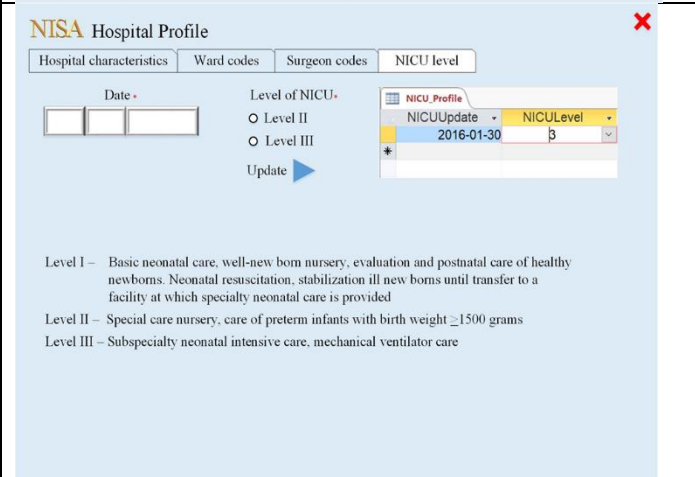
Menu ที่ต้องเลือกก่อน ในครั้งแรกที่เริ่มใช้โปรแกรมคือ Edit

hospital profile เมื่อคลิกเลือกจะเข้าหน้าจอ NISA Hospital

profile ซึ่งเมนูให้เลือกเป็น tap ที่ด้านบน tap แรกคือ Hospital characteristics ข้อมูลที่มีดอกจันสีแดงอยู่ข้างท้ายแสดงว่าเป็น ข้อมูลที่จำเป็นต้องมี ไม่เช่นนั้นโปรแกรมจะเตือนและไม่ดำเนินงาน ต่อจนกว่าจะเติมให้ครบ ข้อมูลที่เติมแล้วจะนำเข้า table ชื่อ

HospChar และแสดงให้เห็นในหน้าต่างด้านล่าง

ถ้าภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของโรงพยาบาลให้คลิกที่ ลูกศร Update เพื่อเพิ่มข้อมูล

	<p>เมื่อใส่ข้อมูล Hospital characteristics ครบแล้วให้เลือก tap “Ward codes” เพื่อเข้าข้อมูลใน table “Wards” ต่อไป</p> <p>เมื่อใช้โปรแกรมครั้งแรกต้องตั้งชื่อ code ให้ Ward ต่าง ๆ ของโรงพยาบาลก่อน เพื่อเก็บไว้ใน table “Wards” โดย Ward type ให้เลือกจาก table “WardType” ดังใน slide ถัดไป</p> <p>Code ให้ใช้ภาษาอังกฤษ ส่วนชื่อ WardName ใช้ภาษาอะไรก็ได้ แนะนำให้ใช้ font เป็น Arial Unicode</p> <p>ข้อมูลที่เข้าแล้วจะแสดงในหน้าต่างด้านล่างเพื่อให้ผู้เข้าข้อมูลตรวจสอบว่ามีข้อมูลอะไรเข้าไปแล้วบ้าง และถูกต้องหรือไม่</p> <p>ถ้าต้องการแก้ไขให้คลิกเลือกแถวของข้อมูลนั้น ข้อมูลจะปรากฏในช่องใส่ข้อมูลเพื่อการแก้ไข</p>
	<p>เลือก WardType จาก table “WardType” field “SubType”</p> <p>เมื่อเลือก WardType แล้วให้โปรแกรมจะดึงข้อมูล bUTI, bBSI, และ bVAE ที่ตรงกับ WardType มาใส่ใน table “Ward” ด้วย</p> <p>ทั้งนี้เพื่อลดจำนวน table ที่จะต้อง link ในช่วงการวิเคราะห์ข้อมูลลง</p> <p>คลิก Next record เพื่อเพิ่มข้อมูล ข้อมูลของ Code จะซ้ำกันไม่ได้</p> <p>ถ้าซ้ำต้องเตือนให้แก้ไข ไม่เช่นนั้นจะไม่ดำเนินงานต่อ</p> <p>ไม่อนุญาตให้เปลี่ยนหรือลบ code ในภายหลัง</p>
	<p>เมื่อกำหนด code ให้ Wards หหมดแล้ว ให้เลือก tap ต่อไปคือ Surgeon codes เพื่อบันทึกข้อมูลเข้า table “Surgeon”</p> <p>ถ้าต้องการแก้ไขให้คลิกเลือกแถวของข้อมูลนั้น ข้อมูลจะปรากฏในช่องใส่ข้อมูลเพื่อการแก้ไข</p> <p>ไม่อนุญาตให้กลับมาลบ record ออกในภายหลัง เพราะจะ link ข้อมูลไม่ได้</p> <p>อนุญาตให้เพิ่มได้โดยการคลิกที่ Next record</p> <p>ให้แก้ไข Still function ได้ ในตัวเลือกจะให้เลือกเฉพาะข้อมูลที่ check “Still function” เท่านั้น</p>
 <p>Level I – Basic neonatal care, well-new born nursery, evaluation and postnatal care of healthy newborns. Neonatal resuscitation, stabilization ill new borns until transfer to a facility at which specialty neonatal care is provided</p> <p>Level II – Special care nursery, care of preterm infants with birth weight ≥ 1500 grams</p> <p>Level III – Subspecialty neonatal intensive care, mechanical ventilator care</p>	<p>เมื่อใส่ข้อมูลใน Surgeon codes เสร็จแล้ว ให้เลือก tap “NICU level” เพื่อใส่ข้อมูลใน NICU_Profile เมื่อใส่ข้อมูลในหน้า Hospital Profile ครบถ้วนแล้ว ให้คลิกที่กากบาทแดงที่มุมขวาบนเพื่อกลับไปเมนูหลัก Main Menu</p>

Serial_no	HN	Age	Sex	Admission	Discharge	LOS
38925 0581923	74	Female	28/7/2553	17/1/2554	174	
38926 1604404	30	Female	2/12/2552	25/5/2553	175	
38927 1295209	27	Female	14/11/2548	10/5/2549	178	
38928 1450871	73	Male	7/1/2551	14/7/2551	190	
38929 0047994	79	Female	3/10/2551	1/5/2552	211	
38930 1302540	1	Male	4/1/2549	4/8/2549	213	
38931 1474657	1	Female	26/2/2551	25/9/2551	213	
38932 1226134	58	Male	28/12/2548	29/7/2549	214	
38933 1463814	56	Female	11/1/2551	11/8/2551	214	
38934 1604339	46	Female	30/11/2552	12/7/2553	225	
38935 1131919	60	Female	2/9/2551	17/4/2552	228	
38936 1319395	1	Male	12/4/2549	1/12/2549	234	
38937 1262152	8	Male	5/12/2549	8/8/2550	247	
38938 1452792	69	Male	18/10/2552	26/6/2553	252	
38939 1671845	1	Female	21/11/2553	3/8/2554	256	
38940 1453437	1	Female	23/11/2550	20/8/2551	272	
38941 1706928	1	Male	6/6/2554	3/3/2555	272	
38942 0333908	71	Male	29/1/2553	13/1/2554	350	
38943 1470053	43	Female	5/2/2551	14/2/2552	376	
38944 1575710	1	Female	10/6/2552	23/6/2553	379	
38945 1412033	1	Male	23/5/2550	17/7/2551	422	
38946 1260005	1	Female	18/4/2548	1/12/2549	593	
38947 1604172	1	Male	23/11/2552	7/8/2554	623	

เมื่อใส่ข้อมูลข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นหมดแล้ว ต่อไปก็สามารถเลือก module ที่จะเข้าข้อมูลได้ สมมติว่าเลือกที่จะเข้า module “DAI & SSI” ก่อน

เมื่อเลือก DAI & SSI จะนำมาที่หน้า **DAI & SSI Main Menu** เพื่อเลือกที่จะเข้าข้อมูลเพิ่ม (Append data) หรือ วิเคราะห์/ทำ รายงานข้อมูลที่เข้าแล้ว (Data Analysis/Report) หรือจะ Backup ข้อมูล สมมติว่าเลือกที่ Append data

ข้อมูลที่ต้องเข้าก่อนคือ Patient characteristics เพื่อเข้าข้อมูลใน table “Patient” ข้อมูลวัน Discharge จะนำมาลบกับข้อมูลวัน Admission แล้ว+1 เป็น Length of stay โปรแกรมจะตรวจสอบว่า Length of stay (LOS) ต้องมากกว่า 0 และไม่เกิน 365 วัน ถ้าเกินให้เตือนและแก้ไขให้ถูกต้องก่อน

ข้อมูลที่เข้าแล้วจะแสดงในหน้าต่างขวามือ สามารถคลิกที่ record ในหน้าต่างนี้เพื่อเรียกข้อมูลมาแก้ไขได้ และถ้าใส่ Serial number ขำ โปรแกรมจะให้ข้อมูลเดิมในช่องใส่ข้อมูล ดังนั้นที่หน้าต่างนี้สามารถค้นหาข้อมูลเดิมได้ โดยการใส่ Serial number

เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จแล้ว สมมติว่าต้องการใส่ข้อมูล Device-associated ให้คลิก tab “Device-associated”

DAI & SSI Device-associated infection & Surgical site infection

Patient characteristics

Device-associated

Operative note

Other infection

Device indwelling

Device associated infection

Ward of unit

Date survey

Indwelling device

Number of patients with the device

Next record

Ward	dDate	Device	Duration
ICU1	01-01-2005	F	251
ICU1	01-01-2005	V	243
NEU	01-01-2005	F	66
NEU	01-01-2005	C	56
NEU	01-01-2005	V	129
TRA	01-01-2005	F	94
TRA	01-01-2005	C	31
TRA	01-01-2005	V	38
PCU	01-01-2005	F	56
PCU	01-01-2005	C	75
PCU	01-01-2005	V	83
ICU1	01-02-2005	F	279
ICU1	01-02-2005	C	268
ICU1	01-02-2005	V	274
TRA	01-02-2005	F	78
TRA	01-02-2005	C	23
TRA	01-02-2005	V	31
PCU	01-02-2005	F	73

เมื่อคลิกเลือก tap “Device-associated” จะได้ tap ย่อยอยู่แถวล่าง และมี Device indwelling เป็น tap ย่อยอันแรก

ข้อมูลในหน้าต่งนี้ จะบันทึกใน table “DeviceDay” โดยเลือก code จาก table “Wards” และ “Code_device” ดัง slide ถัดไป ข้อมูล Number of patients with the device จะถูกบันทึกใน field ชื่อ Duration

เมื่อได้ข้อมูล Date survey แล้ว ให้คำนวณค่า Monthly, Bimonth, Quarter, Trimester, SemiAnnual, และ Annual ใส่ใน fields ชื่อเดียวกัน โดย Monthly = เดือนที่, Bimonth = 2 เดือนที่, Quarter = 3 เดือนที่, Trimester = 4 เดือนที่, SemiAnnual = 6 เดือนที่ ของปี; Annual = ปี ค.ศ

Code_device

DeviceDay

Wards

ข้อมูล Date survey จะเก็บไว้ใน field “dDate” ในรูปแบบ dd-mm-yyyy โดยปีใช้เป็นปี ค.ศ

ข้อมูลที่เข้าจะใส่ใน table “DeviceDay” พร้อมค่า dDate ที่ถูกแบ่งเป็นช่วงต่าง ๆ คือ Monthly, Bimonth, Quarter, Trimester, SemiAnnual, และ Annual แต่ fileds เหล่านี้ไม่ต้องแสดงในหน้าต่างขวามือ

DeviceDay

Ward	dDate	Device	Duration	Monthly	Bimonth	Quarter	Trimester	SemiAnnual	Annual
ICU1	01-01-2005	F	251	1	1	1	1	1	2005
ICU1	01-01-2005	V	243	1	1	1	1	1	2005
NEU	01-01-2005	F	66	1	1	1	1	1	2005
NEU	01-01-2005	C	56	1	1	1	1	1	2005
NEU	01-01-2005	V	129	1	1	1	1	1	2005
TRA	01-01-2005	F	94	1	1	1	1	1	2005
TRA	01-01-2005	C	31	1	1	1	1	1	2005

ข้อมูลของ table ที่เข้าข้อมูลแล้ว และคำนวณค่าของ Monthly, Bimonth, Quarter, Trimester, SemiAnnual, และ Annual จะเป็นลักษณะดังนี้

DAI & SSI Device-associated infection & Surgical site infection

Patient characteristics

Device-associated

Operative note

Other infection

Device indwelling

Device associated infection

Serial number

Age

Admission

Died in hospital

HN

Sex

Discharge

Length of stay

Serial number

Site of infection

Date of event

Days from admission to event

Ward or Unit

Pathogen

Next record

Serial_no	Site	DOE	Ward	Pathogen
23188	CA-SUTI	01-Jul-18	SRU	ecl
23189	VAC	10-Jul-18	ICU2	aba
23190	CLABSI	16-Jul-18	RCU	ent
23402	CA-SUTI	28-Jul-18	NEU	sau
23403	CA-SUTI	27-Aug-18	ICU2	kpn
23429	VAC	28-Aug-18	ICU2	kpn
23430	CA-SUTI	24-Aug-18	NEU	eco
23431	CLABSI	28-Sep-18	ICU2	kpn
23432	CLABSI	26-Sep-18	ICU2	kpn
23433	CLABSI	28-Sep-18	ICU2	ent
23434	VAC	22-Sep-18	RCU	
23435	VAC	16-Jul-18	SRU	
23437	VAC	27-Aug-18	ICU1	
23438	CLABSI	17-Sep-18	SF1	eco
23439	CLABSI	19-Sep-18	SF1	aba
23440	CLABSI	21-Aug-18	SRU	aba
23441	CLABSI	09-Aug-18	ICU1	aba
23442	CA-SUTI	16-Aug-18	SRU	kpn
23443	VAC	24-Sep-18	ICU1	
23444	IVAC	18-Sep-18	ICU1	ecl
23498	CA-SUTI	04-Oct-18	TRA	cor
23499	CLABSI	14-Oct-18	SM1	pae

DAI

Code_Site_DAI

เมื่อเข้าข้อมูล Device indwelling เสร็จแล้วให้คลิก tap “Device-associated infection” เพื่อเข้าข้อมูลของ table “DAI”

เมื่อ key in เลข Serial number โปรแกรมจะค้นหา Serial_no ใน table “Patient” ที่ตรงกัน แล้วให้ข้อมูลแสดงในกรอบข้างบน เพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้องตรงกัน

Site of infection เลือกจาก table “Code_Site_DAI”

เมื่อใส่วันที่ใน Date of event ครบแล้ว โปรแกรมจะคำนวณระยะเวลาระหว่าง Admission และ Date of event (DOE) มาให้ในช่องข้างล่างเพื่อให้ตรวจสอบว่าไม่ใช่ตัวเลขติดลบ หรือค่าสูงมากผิดปกติ เช่นสูงกว่า system date

เมื่อได้ข้อมูล Date of event แล้ว ให้คำนวณค่า Monthly, Bimonth, Quarter, Trimester, และ Annual ใส่ใน fields ชื่อเดียวกัน

Code ของ Site of infection, Ward of Unit, และ Pathogen ได้จาก table “Code_Site_DAI”, “Wards”, และ “Code_Pathogen” ข้อมูลที่เข้าแล้วจะบันทึกใน table “DAI”

	<p>ข้อมูลของ field “Pathogen” เป็นข้อมูลชนิด multiple value คือสามารถมีได้หลายค่าใน field เดียว</p> <p>การเลือกให้เลือกจาก table “Code_Pathogen”</p>
	<p>ข้อมูล Pathogen เป็นข้อมูล multiple value คือสามารถเลือกได้หลายค่าจาก table “Code_Pathogen”</p> <p>ในกรณีที่ Site of infection เป็น CA-SUTI หรือ CA-ABUTI ให้เลือกเฉพาะ Uropathogen ใน field “Pathogenic” มาให้เลือกเท่านั้น</p> <p>ในกรณีที่ Site of infection เป็น MBI-CLABSI ให้เลือกเฉพาะ MBI pathogen ใน field “Pathogenic” มาให้เลือกเท่านั้น</p>
<p>DAI & SSI Main Menu</p>	<p>เมื่อใส่ข้อมูลเข้า table ครบแล้ว ให้คลิกที่กากบาทแดงที่มุมขวามบนเพื่อกลับมา Main Menu</p> <p>จะเข้า menu หลัก จะมี menu ย่อยให้เลือก อาจจะเป็นเลือกจาก bullet ที่กรอบดำซ้ายมือ หรือที่รูปก็ได้ รูปกากบาทสีแดงที่มุมบนเมื่อ click จะนำกลับไปหน้า Login หลัก</p> <p>ถ้าเลือก DAI & SSI จะนำมาที่หน้า DAI & SSI Main Menu เพื่อเลือกว่าจะเข้าข้อมูลเพิ่ม (Append data) หรือ วิเคราะห์ข้อมูลที่เข้าแล้ว (Data Analysis/Report) หรือจะ Backup ข้อมูล</p> <p>สมมติว่าเลือกที่ Data Analysis/Report</p>

DAI & SSI Analysis of Device-associated infection & Surgical site infection

Device-associated infection Surgical site infection

Data interval from mm yyyy to mm yyyy

Period for report

Ward or Unit

Site of infection

☐ CAUTI ☐ CLABSI ☐ VAE
☐ CA-SUTI ☐ MBI-CLABSI ☐ VAC
☐ CA-ABUTI ☐ PedVAE ☐ IVAC ☐ PVAP

Table report
Chart report

เมื่อใส่ข้อมูลครบ ให้เลือกว่าต้องการรายงานเป็นตารางหรือรูปภาพ

เมื่อคลิกเลือก Data Analysis/Report โปรแกรมจะพาไปที่หน้า Analysis of Device-associated infection & Surgical site infection ที่หน้าจะมี tap ย่อยให้เลือก 2 tap โดย default จะเป็น tap แรกคือ “Device-associated infection”

ให้ผู้ใช้เดิมว่าจะใช้ช่วงข้อมูลจาก เดือนใด ปีใด ถึง เดือนใด ปีใด; ของ Wards ไດ; และการแบ่งช่วงในรายงาน เป็นแบบใดระหว่าง 1, 2, 3, 4, 6, หรือ 12 เดือน

Ward or Unit มีค่าแบบ multiple value คือเลือกวิเคราะห์พร้อมกันที่หลาย ๆ Ward

การเลือก Site of infection สามารถเลือกได้หลาย site รวมทั้ง site ย่อยด้วย (ตัวที่ย่อหน้าเข้ามา)

DAI & SSI Device-associated infection-Table report

Chart reportPrint tableExport table

Table. Catheter-associated urinary tract infection rates and SIRs

Ward	Year	Trimester	Catheter days	CA-SUTI		CA-ABUTI		CAUTI		SIR	LCL	LWL	CL	UWL	UCL
				n	Rate	n	Rate	n	Rate						
NEU	2005	1	229	7	3.1	0	0.0	7	3.1	14.9	6.0	8.3	5.5	25.0	30.6
		2	464	1	2.2	1	2.2	2	4.3	2.1	0.3	0.6	5.5	5.6	7.6
		3	451	6	13.3	1	2.2	7	15.5	7.6	0.4	4.2	5.5	12.7	15.6
	2006	1	184	4	21.7	0	0.0	4	21.7	10.6	0.3	4.6	5.5	21.1	27.1
		2	314	5	15.9	0	0.0	5	15.9	7.7	0.3	3.8	5.5	14.4	18.1
		3	299	6	20.1	1	3.3	7	23.4	11.4	0.4	6.3	5.5	19.2	23.5
	2007	1	296	3	10.1	0	0.0	3	10.1	4.9	0.2	1.8	5.5	11.0	14.4
		2	138	3	21.7	0	0.0	3	21.7	10.6	0.2	3.9	5.5	23.6	30.9
		3	266	5	18.8	1	3.8	6	22.6	11.0	0.4	5.8	5.5	19.3	23.9
	2008	1	194	5	25.8	0	0.0	5	25.8	12.5	0.3	6.1	5.5	23.3	29.3
		2	173	4	23.1	0	0.0	4	23.1	11.2	0.3	4.9	5.5	22.5	28.8
		3	211	2	9.5	1	4.7	3	14.2	6.9	0.2	2.5	5.5	15.4	20.2
	Total		3,219	51	15.8	5	1.6	56	17.4	8.5	0.8	7.1	5.5	10.1	11.0
TRA	2005	1	309	2	6.5	1	3.2	3	9.7	3.5	0.2	1.3	5.5	7.9	10.3
		2	394	5	12.7	0	0.0	5	12.7	4.6	0.3	2.3	5.5	8.6	10.8
		3	229	2	8.7	0	0.0	2	8.7	3.2	0.1	0.8	5.5	8.5	11.5
	2006	1	231	1	4.3	0	0.0	1	4.3	1.6	0.0	0.2	5.5	6.1	8.8
		2	285	2	7.0	0	0.0	2	7.0	2.6	0.1	0.7	5.5	6.8	9.2

Go to table123....

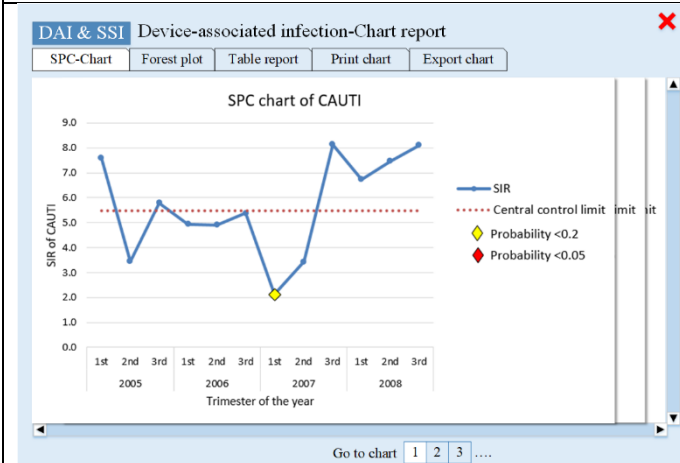
เมื่อเลือก Table report จะมีหน้าจอใหม่แสดงผลการวิเคราะห์เป็นตาราง และเนื่องจาก CA-SUTI และ CA-ABUTI เป็น complement ของ CAUTI ดังนั้นจึงมีการรวมค่า CA-SUTI กับ CA-ABUTI เป็น CAUTI

ถ้าไม่เลือก Site ย่อยด้วยเช่นไม่เลือก CA-ABUTI ก็ให้ผลวิเคราะห์เพียงแค่ CA-SUTI และ CAUTI เท่านั้น

จากหน้าจอจะมี tap ให้เลือกว่าจะให้แสดงเป็น กราฟ, Export, s หรือพิมพ์ตาราง

ถ้ามีการเลือกหลาย Site of infection หลัก โปรแกรมจะให้จำนวนตารางตาม Site of infection หลัก

ถ้าต้องการดูตารางอื่นให้คลิกเลือกที่ Go to table



ถ้าเลือก Chart report โปรแกรมจะให้ tap สำหรับเลือกว่าจะเป็นกราฟแบบ SPC-Chart หรือ Forest plot

ถ้าเลือก SPC-Chart โปรแกรมจะให้ SPC-Chart ของค่า Total SIR ตามจำนวน Site ที่เลือก

ถ้าต้องการดู SPC-Chart อื่นให้คลิกเลือกที่ Go to chart

DAI & SSI Device-associated infection-Chart report

SPC-Chart Forest plot Table report Print chart Export chart

Forest plot of SIR of CLABSI according to wards

Go to chart 1 2 3

ถ้าเลือก tap “Forest plot” โปรแกรมจะให้กราฟ high-low ในแนวนอน โดยใช้ LCL เป็นค่า low ค่า UCL เป็นค่า high และค่า CL เป็นค่ากลาง ของค่า Total SIR ตามจำนวน Site ที่เลือก

ถ้าต้องการดู Forest plot อื่นให้คลิกเลือกที่ Go to chart

	A	B	C	D	E
1	Catheter-associated urinary tract infection rate and				
2					
3	Ward	Year	Trimester	Catheter days	n
4	NEU	2005	1	229	7
5			2	464	1
6			3	451	6
7		2006	1	184	4
8			2	314	5
9			3	299	6
10		2007	1	296	3
11			2	138	3
12			3	266	5
13		2008	1	194	5
14			2	173	4
15			3	211	2
16			Total	3,219	51
17	TRA	2005	1	309	2
18			2	394	5

	A	B	C	D	E
1	Catheter-associated urinary tract infection rate and				
2					
3	Ward	Year	Trimester	Catheter days	n
4					
5			3	211	2
6			Total	3,219	51
7	TRA	2005	1	309	2
8			2	394	5
9			3	229	2
10		2006	1	231	1
11			2	285	2
12			3	318	1
13		2007	1	292	0
14			2	322	1
15			3	339	6
16		2008	1	234	1
17			2	212	3
18			3	157	4
19			Total	3,322	28
20			GRAND TOTAL	6,541	79

วิธีการคำนวณ Rate, SIR, LCL, LWL, CL, UWL, และ UCL

- จาก table “DeviceDay” ให้บวกรวมค่าใน field “Duration” ที่ Ward = NEU และ Annual = 2005 และ Device = F และ Trimester = 1 มาใส่ไว้ในเซลล์ D4
- ทำในทำนองเดียวกันจนถึงเซลล์ D15
- บวกรวม D4 ถึง D15 ใส่ไว้ใน D16
- ทำในทำนองเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยน Ward เป็น TRA
- บวกรวม D16 และ D29 ใส่ใน D30

	D	E	F	G	H	I	J
1	Catheter-associated urinary tract infection rate and						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

	D	E	F	G	H	I	J
1	Catheter-associated urinary tract infection rate and						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

- จาก table “DAI” ให้นับรวมจำนวนที่ Ward = NEU และ Site = CA-SUTI และ Annual = 2005 และ Trimester = 1 มาใส่ไว้ในเซลล์ E4
- ทำในทำนองเดียวกันจนถึงเซลล์ D15
- บวกรวม E4 ถึง E15 ใส่ไว้ใน E16
- ทำในทำนองเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยน Site เป็น CA-ABUTI ใส่ใน G4 ถึง G16
- ทำซ้ำในทำนองเดียวกันกับข้อ 1 ถึง 4 แต่เปลี่ยน Ward เป็น TRA เพื่อใส่ตัวเลขใน E17 ถึง E29, และ G17 ถึง G29
- บวกรวม E4 และ G4 เป็นค่า CAUTI ใน I4
- บวกรวมเช่นเดียวกันนี้ลงเรื่อยมาจนถึง I29
- บวกรวมค่าทั้งหมดคือ E16+E29, G16+G29, I16+I29 เป็น GRAND TOTAL
- คำนวณค่า Rate โดยการคูณ n ด้วย 1,000 แล้วหารด้วย Catheter-days ใส่ค่าในคอลัมน์ Rate ของทุก Site

จากข้อมูลที่ได้จะนำมาหา SIR (standardized infection ratio) ของ CAUTI

หลักการของการคำนวณเป็นดังนี้

$$SIR = \frac{O}{E}$$

โดย

O คือจำนวนครั้งของการติดเชื้อ CAUTI ซึ่งในกรณีนี้คือค่า n ของ CAUTI หรือตัวเลขในคอลัมน์ I ค่านี้คือค่า observed

E คือจำนวนครั้งของการติดเชื้อ CAUTI ที่คำนวณได้จากค่ามาตรฐาน ค่านี้คือ expected number โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$E = DeviceDay \times e^{(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4)}$$

โดย

DeviceDay คือจำนวนวันที่ใส่ device ในกรณีนี้คือ Catheter-days ตัวเลขในคอลัมน์ D

e คือ exponential function

β_0 คือค่า intercept ของการติดเชื้อ DAI ซึ่งในกรณีคือค่า intercept ของ CAUTI มีบันทึกไว้ใน table “Code_Site_DAI” ใน field “Intercept” ที่ field “Group” เท่ากับ CAUTI ซึ่งเท่ากับ -7.047

β_1 คือค่าสัมประสิทธิ์ (beta coefficient) ของ Ward ซึ่งในกรณีที่ Ward = NEU มีบันทึกไว้ใน field “bUTI” ของ table “Wards” ที่ field “Code” = NEU ซึ่งเท่ากับ 2.8223

และในกรณีที่ Code = TRA ค่า bUTI จะเท่ากับ 3.1104

β_2 คือค่าสัมประสิทธิ์ (beta coefficient) ของ School ซึ่งในกรณีนี้มีบันทึกไว้ใน field “bSchoolUTI” ของ table “HospChar” ซึ่งเท่ากับ 2.8223

β_3 คือค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของ BedSize ซึ่งในกรณีนี้มีบันทึกไว้ใน field “bBedSizeUTI” ของ table “HospChar” ซึ่งเท่ากับ 0.4901

β_4 คือค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของ HospType ซึ่งในกรณีนี้มีบันทึกไว้ใน field “bHospTypeUTI” ของ table “HospChar” ซึ่งเท่ากับ 0.3927

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1									
2	Intercept	Ward	School	Bed size	HospType				
3	bo	b1	b2	b3	b4	Sum_b	exp(Sum_b)	*CathDay	SIR
4	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.470726517	14.9
5	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.95378648	2.1
6	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.927064014	7.6
7	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.378225673	10.6
8	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.645450334	7.7
9	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.614616719	11.4
10	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.608449996	4.9
11	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.283669255	10.6
12	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.546782767	11.0
13	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.398781416	12.5
14	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.355614356	11.2
15	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	0.43372618	6.9
16	-10.2667	2.8223	0.3744	0.4901	0.3927	-6.1872	0.002055574	6.616893707	8.5
17	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.847250632	3.5
18	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	1.080313103	4.6
19	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.627897717	3.2
20	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.63338154	1.6
21	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.781444757	2.6
22	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.871927834	1.1
23	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.800638137	0.0
24	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.88289548	1.1
25	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.929507974	6.5
26	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.641607274	3.1
27	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.581285223	5.2
28	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	0.430480094	9.3
29	-10.2667	3.1104	0.3744	0.4901	0.3927	-5.8991	0.002741911	9.108629767	3.3
30								15.72552347	5.5

ขั้นตอนการคำนวณ

1. บวกรวมค่า intercept และ coefficient ทั้งหมด ไว้ที่ column P

$$(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4)$$

2. ใส่ exponential ค่าใน column P ใส่ใน column Q

$$e^{(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4)}$$

3. นำค่าใน column Q มาคูณด้วยค่าใน column D ใส่ใน column R เป็นค่า expected (E)

$$E = DeviceDay \times e^{(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4)}$$

ค่านี้คือค่า expected number of infection

4. นำค่าใน column I มาหารด้วยค่าใน column R ใส่ใน column S

$$SIR = \frac{O}{E}$$

ผลหารที่ได้เรียกว่า SIR

	A	B	C	I	J	R	S	X
1	Catheter-associated urinary tr							
2				CAUTI				
3	Ward	Year	Trimester	n	Rate	*CathDay	SIR	CL
4	NEU	2005	1	7	3.1	0.470726517	14.9	5.5
5			2	2	4.3	0.95378648	2.1	5.5
6			3	7	15.5	0.927064014	7.6	5.5
7		2006	1	4	21.7	0.378225673	10.6	5.5
8			2	5	15.9	0.645450334	7.7	5.5
9			3	7	23.4	0.614616719	11.4	5.5
10		2007	1	3	10.1	0.608449996	4.9	5.5
11			2	3	21.7	0.283669255	10.6	5.5
12			3	6	22.6	0.546782767	11.0	5.5
13		2008	1	5	25.8	0.398781416	12.5	5.5
14			2	4	23.1	0.355614356	11.2	5.5
15			3	3	14.2	0.43372618	6.9	5.5
16			Total	56	17.4	6.616893707	8.5	5.5
17	TRA	2005	1	3	9.7	0.847250632	3.5	5.5
18			2	5	12.7	1.080313103	4.6	5.5
19			3	2	8.7	0.627897717	3.2	5.5
20		2006	1	1	4.3	0.63338154	1.6	5.5
21			2	2	7.0	0.781444757	2.6	5.5
22			3	1	3.1	0.871927834	1.1	5.5
23		2007	1	0	0.0	0.800638137	0.0	5.5
24			2	1	3.1	0.88289548	1.1	5.5
25			3	6	17.7	0.929507974	6.5	5.5
26		2008	1	2	8.5	0.641607274	3.1	5.5
27			2	3	14.2	0.581285223	5.2	5.5
28			3	4	25.5	0.430480094	9.3	5.5
29			Total	30	9.0	9.108629767	3.3	5.5
30		GRAND TOTAL		86		15.72552347	5.5	5.5

5. บวกค่า Total ของเซลล์ R16 และ R29 ใส่ใน GRAND TOTAL R30
6. คำนวณค่า GRAND TOTAL SIR ใส่ในเซลล์ S30
7. นำค่า GRAND TOTAL SIR ในเซลล์ S30 มา copy ใส่ใน column X เป็นค่า CL (central limit)

วิธีการหาค่า control limits ของ SIR

Control limits มีทั้งหมด 5 limits คือ

1. Lower control limit
2. Lower warning limit
3. Central limit
4. Upper warning limit
5. Upper control limit

สูตรการคำนวณค่า lower limit คือ

$$SIR_{LL} = \frac{O_{LL}}{E}$$

SIR_{LL} = Lower limit of SIR

E = Expected number of infection ซึ่งคำนวณมาได้ก่อนหน้านี้แล้วใน column R ของไฟล์ Excel

O_{LL} = Lower limit of observed

ในกรณีของ lower control limit

$$O_{LCL} = \frac{\chi^2_{0.025,2n}}{2}$$

โดย

O_{LCL} = Lower limit of observed number of infection

$\chi^2_{0.025,2n}$ = ค่า chi-square ที่ probability = 0.025 และ degree of freedom = $2n$

n = observed number of infection ซึ่งในกรณีนี้คือตัวเลขใน column I ของไฟล์ Excel

ในกรณีของ lower warning limit

$$O_{LWL} = \frac{\chi^2_{0.1,2n}}{2}$$

โดย

O_{LWL} = Lower warning limit of observed number of infection

$\chi^2_{0.1,2n}$ = ค่า chi-square ที่ probability = 0.1 และ degree of freedom = $2n$

n = observed number of infection ซึ่งในกรณีนี้คือตัวเลขใน column I ของไฟล์ Excel

สูตรการคำนวณค่า upper limit คือ

$$SIR_{UL} = \frac{O_{UL}}{E}$$

SIR_{UL} = Upper limit of SIR

E = Expected number of infection ซึ่งคำนวณมาได้ก่อนหน้านี้แล้วใน column R ของไฟล์ Excel

O_{UL} = Upper limit of observed

ในกรณีของ Upper control limit

$$O_{UCL} = \frac{\chi_{0.975,2(n+1)}^2}{2}$$

โดย

O_{UCL} = Upper limit of observed number of infection

$\chi_{0.975,2(n+1)}^2$ = ค่า chi-square ที่ probability = 0.975 และ degree of freedom = $2(n+1)$

n = observed number of infection ซึ่งในกรณีนี้คือตัวเลขใน column I ของไฟล์ Excel

ในกรณีของ Upper warning limit

$$O_{UWL} = \frac{\chi_{0.9,2(n+1)}^2}{2}$$

โดย

O_{UWL} = Upper warning limit of observed number of infection

$\chi_{0.9,2(n+1)}^2$ = ค่า chi-square ที่ probability = 0.9 และ degree of freedom = $2(n+1)$

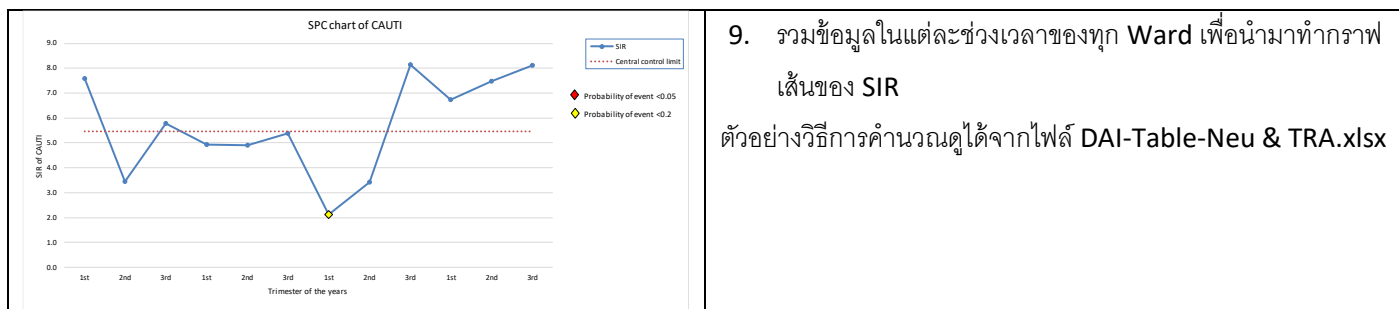
n = observed number of infection ซึ่งในกรณีนี้คือตัวเลขใน column I ของไฟล์ Excel

	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1										
2										
3	SIR	nLCL	LCL	nLWL	LWL	CL	nUWL	UWL	nUCL	UCL
4	14.9	2.814363	6.0	3.894767	8.3	5.5	11.77091	25.0	14.42268	30.6
5	2.1	0.242209	0.3	0.531812	0.6	5.5	5.32232	5.6	7.224688	7.6
6	7.6	2.814363	0.4	3.894767	4.2	5.5	11.77091	12.7	14.42268	15.6
7	10.6	1.089865	0.3	1.74477	4.6	5.5	7.99359	21.1	10.24159	27.1
8	7.7	1.623486	0.3	2.432591	3.8	5.5	9.274674	14.4	11.66833	18.1
9	11.4	2.814363	0.4	3.894767	6.3	5.5	11.77091	19.2	14.42268	23.5
10	4.9	0.618672	0.2	1.102065	1.8	5.5	6.680783	11.0	8.767273	14.4
11	10.6	0.618672	0.2	1.102065	3.9	5.5	6.680783	23.6	8.767273	30.9
12	11.0	2.201894	0.4	3.151898	5.8	5.5	10.53207	19.3	13.05947	23.9
13	12.5	1.623486	0.3	2.432591	6.1	5.5	9.274674	23.3	11.66833	29.3
14	11.2	1.089865	0.3	1.74477	4.9	5.5	7.99359	22.5	10.24159	28.8
15	6.9	0.618672	0.2	1.102065	2.5	5.5	6.680783	15.4	8.767273	20.2
16	8.5	42.3018	0.8	46.64928	7.1	5.5	66.86429	10.1	72.72066	11.0
17	3.5	0.618672	0.2	1.102065	1.3	5.5	6.680783	7.9	8.767273	10.3
18	4.6	1.623486	0.3	2.432591	2.3	5.5	9.274674	8.6	11.66833	10.8
19	3.2	0.242209	0.1	0.531812	0.8	5.5	5.32232	8.5	7.224688	11.5
20	1.6	0.025318	0.0	0.105361	0.2	5.5	3.88972	6.1	5.571643	8.8
21	2.6	0.242209	0.1	0.531812	0.7	5.5	5.32232	6.8	7.224688	9.2
22	1.1	0.025318	0.0	0.105361	0.1	5.5	3.88972	4.5	5.571643	6.4
23	0.0	#NUM!	#####	#NUM!	#####	5.5	2.302585	2.9	3.688879	4.6
24	1.1	0.025318	0.0	0.105361	0.1	5.5	3.88972	4.4	5.571643	6.3
25	6.5	2.201894	0.4	3.151898	3.4	5.5	10.53207	11.3	13.05947	14.0
26	3.1	0.242209	0.1	0.531812	0.8	5.5	5.32232	8.3	7.224688	11.3
27	5.2	0.618672	0.2	1.102065	1.9	5.5	6.680783	11.5	8.767273	15.1
28	9.3	1.089865	0.3	1.74477	4.1	5.5	7.99359	18.6	10.24159	23.8
29	3.3	20.24087	0.7	23.22944	2.6	5.5	38.3151	4.2	42.82687	4.7
30	5.5	68.7889	0.8	74.35002	4.7	5.5	99.14714	6.3	106.2093	6.8

3	Ward	Year	Trimester	SIR	LCL	LWL	CL	UWL	UCL
31	Combined	2005	1st	7.6	0.5	4.7	5.5	11.7	14.0
32			2nd	3.4	0.4	1.9	5.5	5.8	7.1
33			3rd	5.8	0.5	3.5	5.5	9.1	11.0
34		2006	1st	4.9	0.3	2.4	5.5	9.2	11.5
35			2nd	4.9	0.4	2.7	5.5	8.2	10.1
36			3rd	5.4	0.4	3.1	5.5	8.7	10.6
37		2007	1st	2.1	0.2	0.8	5.5	4.7	6.2
38			2nd	3.4	0.3	1.5	5.5	6.9	8.8
39			3rd	8.1	0.5	5.3	5.5	12.0	14.2
40		2008	1st	6.7	0.4	3.7	5.5	11.3	13.9
41			2nd	7.5	0.4	4.2	5.5	12.6	15.4
42			3rd	8.1	0.4	4.5	5.5	13.6	16.7
43			Total	5.5	0.8	4.7	5.5	6.3	6.8

ขั้นตอนการคำนวณ

- หาค่า lower control limit of observed number of infection ใ้ใน column T
สังเกตว่าที่ cell T23 ไม่สามารถคำนวณได้เพราะค่า chi-square ที่ degree of freedom = 0 ไม่มี จึงให้ข้ามไป
- คำนวณค่า lower control limit of SIR ใ้ใน column U
โดยการหารตัวเลขใน column T ด้วยตัวเลขใน column R
สังเกตว่าที่ cell U23 ไม่สามารถคำนวณได้เพราะค่าใน cell T23 คำนวณไม่ได้ จึงให้ข้ามไป
- หาค่า lower warning limit of observed number of infection ใ้ใน column V
สังเกตว่าที่ cell V23 ไม่สามารถคำนวณได้เพราะค่า chi-square ที่ degree of freedom = 0 ไม่มี จึงให้ข้ามไป
- คำนวณค่า lower control limit of SIR ใ้ใน column W
โดยการหารตัวเลขใน column W ด้วยตัวเลขใน column R
สังเกตว่าที่ cell W23 ไม่สามารถคำนวณได้เพราะค่าใน cell V23 คำนวณไม่ได้ จึงให้ข้ามไป
- หาค่า upper warning limit of observed number of infection ใ้ใน column Y
- คำนวณค่า upper warning limit of SIR ใ้ใน column Z
โดยการหารตัวเลขใน column Y ด้วยตัวเลขใน column R
- หาค่า upper control limit of observed number of infection ใ้ใน column AA
- คำนวณค่า upper control limit of SIR ใ้ใน column AB
โดยการหารตัวเลขใน column AA ด้วยตัวเลขใน column R



9. รวบรวมข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาของทุก Ward เพื่อนำมาทำกราฟ
เส้นของ SIR
ตัวอย่างวิธีการคำนวณดูได้จากไฟล์ DAI-Table-Neu & TRA.xlsx

การวินิจฉัย out of control

10. หาจุดว่า ณ ที่เวลาใดที่ warning limit มีค่าสูงหรือต่ำกว่า central limit (CL)
11. ถ้า warning limit มีค่าสูงหรือต่ำกว่า CL ณ ที่เวลาใดให้เปลี่ยน marker ของเส้นกราฟที่เวลานั้นให้เป็นรูปข้าวหลามตัดสีแดง
12. หาจุดว่า ณ ที่เวลาใดที่ upper limit มีค่าสูงหรือต่ำกว่า central limit (CL)
13. ถ้า control limit สูงหรือต่ำกว่า CL ณ ที่เวลาใดให้เปลี่ยน marker ของเส้นกราฟที่เวลานั้นให้เป็นรูปข้าวหลามตัดสีแดง
14. ถ้า control limit สูงหรือต่ำกว่า CL ณ ที่เวลาใด ค่าของ lower limit ก็จะสูงหรือต่ำกว่า CL ณ ที่เวลานั้นด้วยเสมอ เพราะ probability <0.05 ต้องน้อยกว่า probability <0.2 เสมอ ดังนั้นให้ยึดค่า control limit เป็นสำคัญ

ตัวอย่างของกราฟดูได้จากไฟล์ DAI-Chart.xlsx

ตัวตั้งและตัวหารของ Site ต่าง ๆ

Site	ตัวตั้ง	ตัวหาร
CA-SUTI	จำนวน records ที่ Site = CA-SUTI	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = F
CA-ABUTI	จำนวน records = ที่ Site CA-ABUTI	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = F
CAUTI	จำนวน records = ที่ Site CA-ABUTI หรือ CA-SUTI	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = F
CLABSI	จำนวน records = ที่ Site CLABSI	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = C
MBI-CLABSI	จำนวน records = ที่ Site CA-ABUTI	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = C
VAC	จำนวน records = ที่ Site VAC	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = V
IVAC	จำนวน records = ที่ Site IVAC	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = V
PVAP	จำนวน records = ที่ Site PVAP	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = V
PedVAE	จำนวน records = ที่ Site PedVAE	ผลบวกรวมของ Duration ที่ Device = V