



مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان

# **Effect of an Online Appointment Scheduling System on Evaluation Metrics of Outpatient Scheduling System: a before-after multicenter study**

**دکتر محمدرضا مظاہری**

ژورنال کلاب - ۱۳۹۷/۰۷/۲۹

- **Journal of Medical Systems**
- Indexing: [ISI](#), [Scopus](#), [PubMed](#), [Embase](#)
- 2017 Impact Factor: **2.098**
- Categories:
  - **Health Informatics: Q1**
  - **Information Systems: Q1**
  - **Health Information Management: Q2**

# فهرست مطالب

- مقدمه و بیان مساله
- هدف مطالعه
- روش اجرا
- نتایج
- بحث و نتیجه گیری

# مقدمه و بیان مساله

عدم وجود سیستم نوبت دهی آنلاین در اکثر کلینیک های سرپایی

نرخ بالای عدم حضور بیماران و زمان انتظار طولانی

افزایش تقاضا برای دستیابی به خدمات درمانی سرپایی

# مقدمه و بیان مساله (ادامه)

سیستم های نوبت دهی آنلاین در پاسخ به مشکلات نوع سنتی طراحی شده اند

گرفتن نوبت در زمان و تاریخ مناسب و دسترسی ۲۴ ساعته به سیستم

کاهش زمان انتظار بیماران و تعدیل ظرفیت کلینیک

# هدف کلی

بررسی تاثیر یک سیستم نوبت دهی آنلاین از طریق مقایسه شاخص های ارزیابی سیستم های نوبت دهی قبل و بعد از مداخله



# روش اجرا

نوع مطالعه: مطالعه Before – After

مکان مطالعه: ۱۰ کلینیک سرپایی با تخصص های مختلف در مشهد

✓ طراحی چک لیست برای اندازه گیری شاخص های ارزیابی

✓ ارائه آموزش لازم به منشی کلینیک ها برای تکمیل تمامی فیلدهای چک لیست ها

✓ مراجعه روزانه به کلینیک ها و بررسی نحوه تکمیل چک لیست ها



# روش اجرا (ادامه)

	<b>Health care services offered</b>	<b>Clients</b>	<b>Group</b>
1	Diet therapy and nutritional counseling	Adults and children	Intervention
2	Neurosurgery, Sleep disorders management	Mostly adults or elderly people	Control
3	Ophthalmologic surgery, Pediatric ophthalmology, Strabismus correction	Adults and children	Control
4	Obstetrics and gynecology, prenatal consultation	expectant women or mothers with babies	Control
5	Optometry	Adults and children	Intervention
6	Pediatrics, Children Nutrition, Health and Development, Premature baby management	Infants and children	Control
7	Orthodontics	Adults and children	Intervention
8	Cardiac surgery, Pacemaker management, Holter monitoring, Echocardiogram and exercise testing	Mostly adults or elderly people	Intervention
9	Pediatrics and neonatology	Infants and children	Control
10	Cardiac surgery	Mostly adults or elderly people	Intervention



# روش اجرا (ادامه)

جمع آوری شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های نوبت‌دهی از مرور نظام‌مند

تشکیل جلسه پنل برای انتخاب شاخص‌های نهایی

طراحی چک لیست برای اندازه‌گیری شاخص‌های نهایی

# روش اجرا (ادامه)

No	Metrics	Definition
1	Patient waiting times	Subtract the greater of {appointment time, arrival time} from the service start-time
2	Patient no-show rate	The number of no-shows divided by the total number of appointments kept
3	Patient punctuality	The difference between a patient's appointment time and actual arrival time
4	Physician punctuality	The difference between the first appointment time is given to the patient and the physician's arrival time
5	Service times	The amount of time the physician spends with the patient
6	Panel size	The number of patients covered by the physician
7	Clinic size	The number of patients scheduled per clinic session
8	Walk-in rate	The number of patients who walk in without appointments divided by the number of patients covered by the physician

# روش اجرا (ادامه)

- ✓ تکمیل چک لیست ها به صورت دستی از اول اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ تا اول مردادماه ۱۳۹۶ به مدت ۳ ماه در مرحله قبل از مداخله و از اول مهرماه ۱۳۹۶ تا اول دی ماه ۱۳۹۶ به مدت ۳ ماه در مرحله بعد از مداخله
- ✓ ورود اطلاعات مربوط به همه بیماران مراجعه کننده به کلینیک ها در این ۶ماه در چک لیست ها
- ✓ مقایسه نتایج حاصل از دو مرحله قبل و بعد از مداخله با یکدیگر
- ✓ اجرای مداخله در بازه زمانی خاصی از هر روز کاری کلینیک برای جلوگیری از شکست سیستم و عدم تغییر ناگهانی Workflow کلینیک، با توافق با پزشکان

# روش اجرا (ادامه)



# روش اجرا (ادامه)

## طراحی و پیاده‌سازی سامانه نوبت‌دهی آنلاین

دانلود اپلیکیشن | ورود | 051-31403

سلام‌دکتر سلامت هوشمند | منو اصلی

با "سلام دکتر" راحت نوبت بگیریم...  
پزشک خود را انتخاب کنید ← روز مورد نظر را رزرو کنید ← پرداخت کنید!

نام پزشک یا تخصص

سلام‌دکتر سلامت هوشمند

# روش اجرا (ادامه)

The screenshot displays the user interface of the Salam Doctor app. At the top, there is a navigation bar with the user's name 'سید محمود فتاحی معصوم' and a balance of '112 درنگ'. Below this is a main dashboard with four large cards: 'تعداد نوبتهای شما' (17), 'تعداد نظرات' (1), 'تعداد دوستان' (5), and 'تعداد سوالات پرسیده شده' (9). Each card has a corresponding icon and a button to view details. To the right is a vertical sidebar menu with options like 'صفحه اصلی', 'نوبت دهی', 'مشاهده آخرین نوبت', 'لغو نوبت', 'افزایش اعتبار', 'پروفایل', 'ثبت سوال پزشکی', 'سرویس های ویژه', 'درخواست API', 'پیشنهادات', 'اعلام درخواست پشتیبانی', and 'معرفی پزشک'. At the bottom, there is a footer with the website 'salamdoctor.com' and the Salam Doctor logo.

# روش اجرا (ادامه)

## روش دوم: آپ موبایل

### انتخاب پزشک

دکتر محمد (سلامت) هوشیار

پزشک عمومی انتخاب کنید

**دکتر عبدالرسول مولودی**  
متخصص قلب و عروق، فوق تخصص اینترنستال کرد - تهران، تهران  
09367650278 - 40,000 تومان  
021-65574712

**دکتر محمد حسین نجفی**  
متخصص قلب و عروق، فوق تخصص اینترنستال تهران، تهران  
021-22874899 - 40,000 تومان

### انتخاب روز موردنظر

دکتر محمد حسین نجفی

نوبت گیری

لیست نوبت های دکتر محمد حسین نجفی

1396/05/16	بازه زمانی: 19:00-21:00 عصر	فعال و قابل رزرو
1396/05/18	بازه زمانی: 19:00-21:00 عصر	فعال و قابل رزرو
1396/05/21	بازه زمانی: 19:00-21:00 عصر	فعال و قابل رزرو

### نمایش پیش فاکتور

سامانه نوبت دهی آنلاین مطب سلام دکتر

سید محمود فاضل معصوم

در صورت صحت اطلاعات زیر و بعد از پرداخت هزینه نوبت کد رهگیری شماره نوبت و ساعت دقیق مراجعه صادر و برای شما پیامک خواهد شد. فرسوتی که کد رهگیری دریافت نکردید حتما موضوع را به پشتیبانی سامانه اطلاع دهید

پشتیبانی: 09354074096  
تلفن پنج رقمی: 051-3 140 3

نام و نام خانوادگی: **سید محمود فاضل معصوم**  
مبلغ هزینه: **40,000 تومان**  
نام پزشک: **دکتر محمد حسین نجفی**  
تاریخ مراجعه: **شنبه 21 مرداد 1396**  
بازه زمانی: **19:00 الی 21:00 عصر**  
مبلغ قابل پرداخت: **40,000 تومان**

کد هدیه: | پروسی

پرداخت

تغییر روز

پرداخت شما به سزاه موافقت یا فانون نوبت سلام دکتر می باشد. در صورت نیاز به لغو نوبت لطفا تا 48 ساعت قبل از موعد اقدام نمایید. سامانه نوبت دهی آنلاین مطب و مراکز درمانی سلام دکتر

### انتخاب درگاه بانکی

سامانه نوبت دهی آنلاین مطب سلام دکتر

سید محمود فاضل معصوم

انتخاب بانک

- بانک پاسارگاد
- بانک ملت
- بانک پارسیان

پرداخت با تمام کارت های عضو شتاب امکان پذیر می باشد

پرداخت شما به سزاه موافقت یا فانون نوبت سلام دکتر می باشد. در صورت نیاز به لغو نوبت لطفا تا 48 ساعت قبل از موعد اقدام نمایید. سامانه نوبت دهی آنلاین مطب و مراکز درمانی سلام دکتر

# روش اجرا (ادامه)

تنوع روش های اخذ نوبت (وب سایت، اپلیکیشن موبایل و تلفن گویا)

امکان ارتباط بین پزشک و بیمار از طریق ثبت سوال پزشکی

امکان راهنمایی مکانی کلینیک جهت دسترسی به موقع بیمار

امکان نظرسنجی از بیمار و امکان یادآوری زمان نوبت به بیمار

امکان یادآوری زمان نوبت اولین بیمار در هر روز کاری به پزشک



# روش اجرا (ادامه)

## ارزیابی Usability سامانه نوبت دهی

**Think-aloud Method**

**12 Patients, 2 Facilitator**

**Female: 7 (58%) , Male: 5 (42%)**

**TechSmith Camtasia Studio**

**Scheduling scenario**



# نتایج

- ✓ در مجموع ۴۷۰ چک لیست شامل اطلاعات ۹۰۳۴ بیمار در مرحله قبل از پیاده سازی و ۴۶۰ چک لیست شامل اطلاعات ۹۱۳۰ بیمار در مرحله بعد از پیاده سازی تکمیل شد.
- ✓ بهبود معنادار در میانگین سه شاخص مدت زمان انتظار بیمار، نرخ عدم حضور بیمار و وقت شناسی پزشک
- ✓ بهبود در میانگین سه شاخص مدت زمان ویزیت، نرخ بیماران بدون نوبت و تعداد بیماران نوبت گرفته در یک روز کاری

# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین شاخص‌های ارزیابی در مرحله قبل و بعد از پیاده‌سازی سامانه نوبت‌دهی در گروه مداخله

Metrics	Before	After	P-value
Patient Waiting time (Minutes)	38.2	23.8	.043
Service time (Minutes)	9.6	10.6	.102
Patient Punctuality (Minutes)	1.4	1.8	.686
No-Show Rate (%)	25	11	.043
Walk-in Rate (%)	20	15	.078
Clinic Size (n)	20.8	16.6	.104
Panel Size (n)	17.8	17.6	.783
Physician Punctuality (Minutes)	- 30	- 14.2	.043

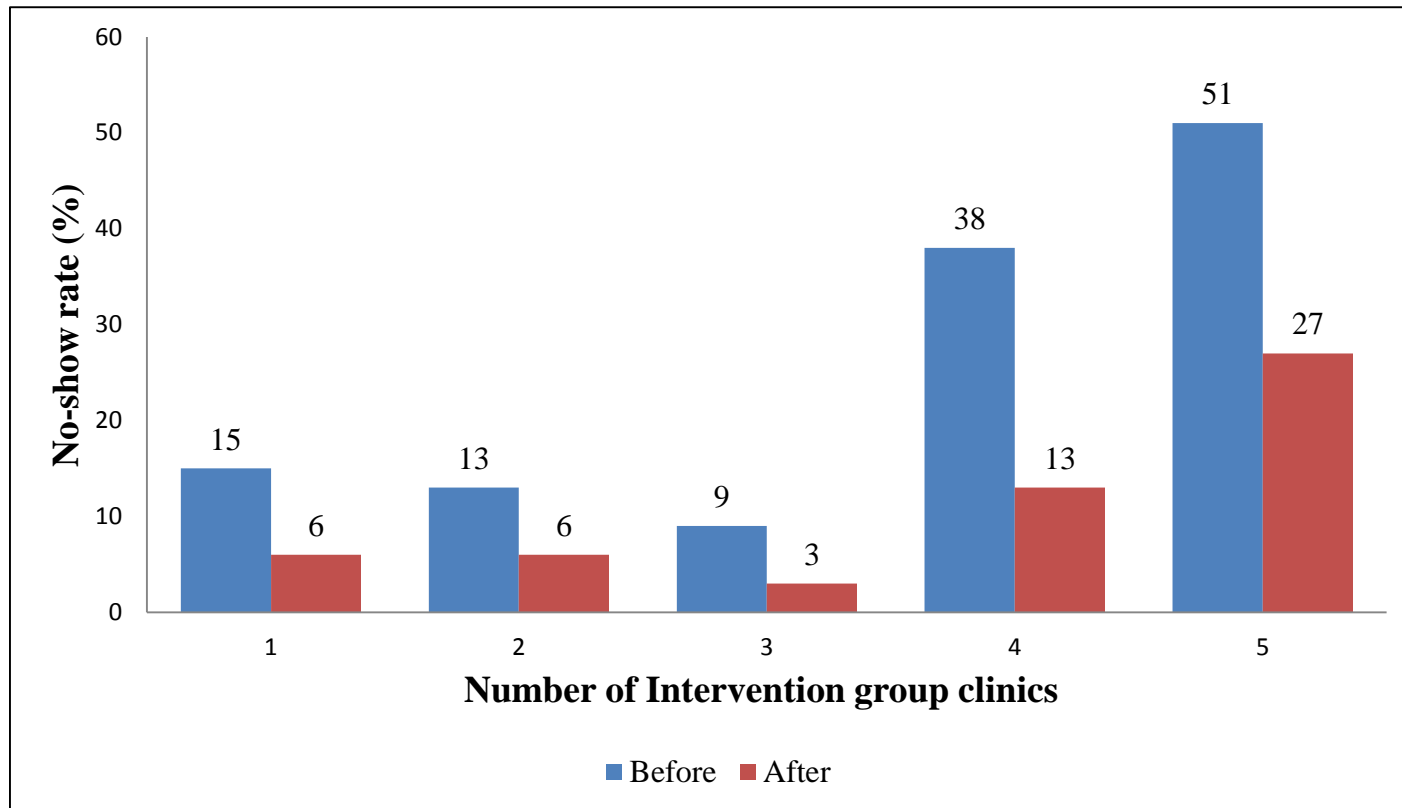
# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین شاخص‌های ارزیابی در مرحله قبل و بعد از پیاده‌سازی سامانه نوبت‌دهی در گروه کنترل

Metrics	Before	After	P-value
Patient Waiting time (Minutes)	34.8	37.6	.131
Service time (Minutes)	10.8	10.4	.157
Patient Punctuality (Minutes)	- 7.4	- 3.6	.109
No-Show Rate (%)	14	14	1.000
Walk-in Rate (%)	16	17	.109
Clinic Size (n)	21.2	22.4	.102
Panel Size (n)	22.2	23.8	.059
Physician Punctuality (Minutes)	- 29	- 32.4	.465

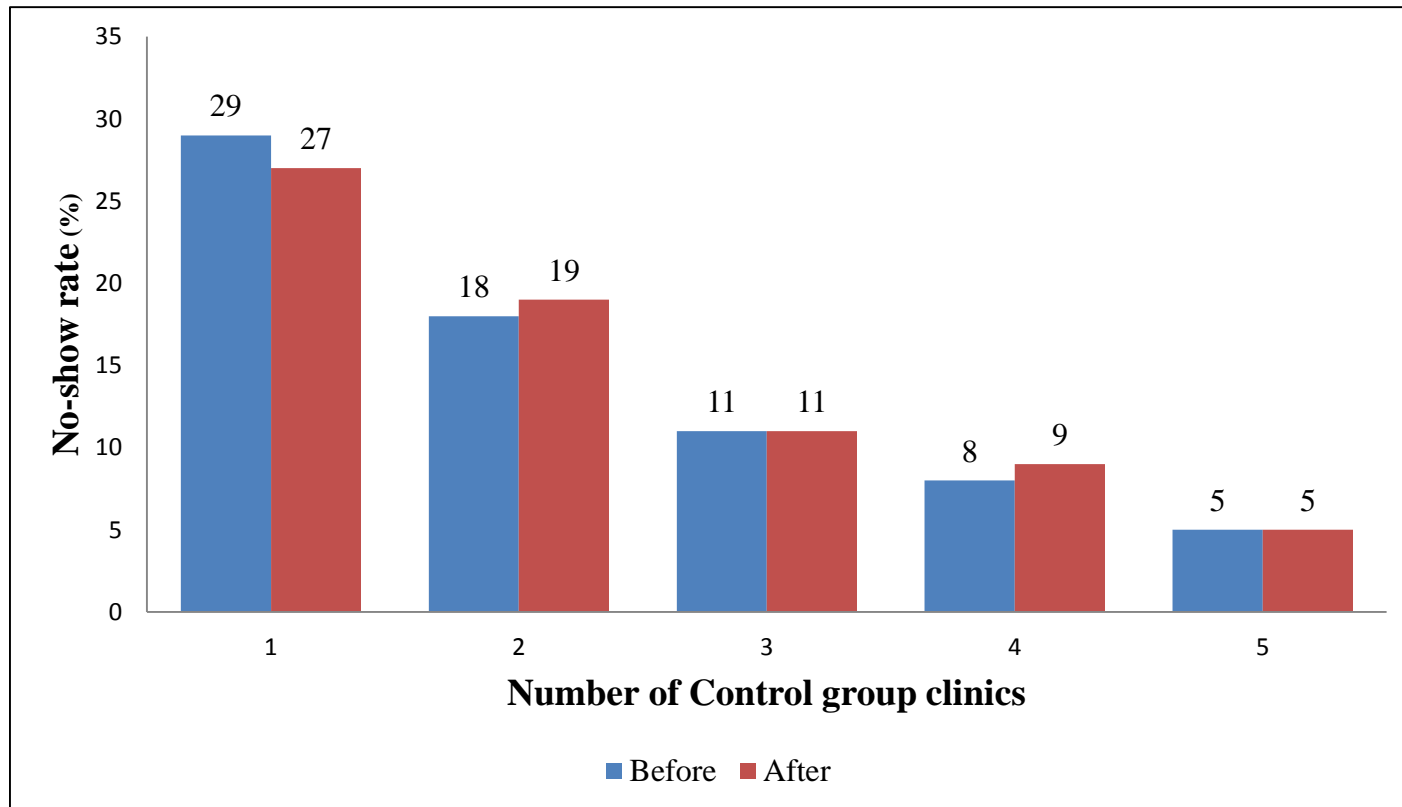
# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین نرخ No-show در پنج کلینیک گروه مداخله در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی



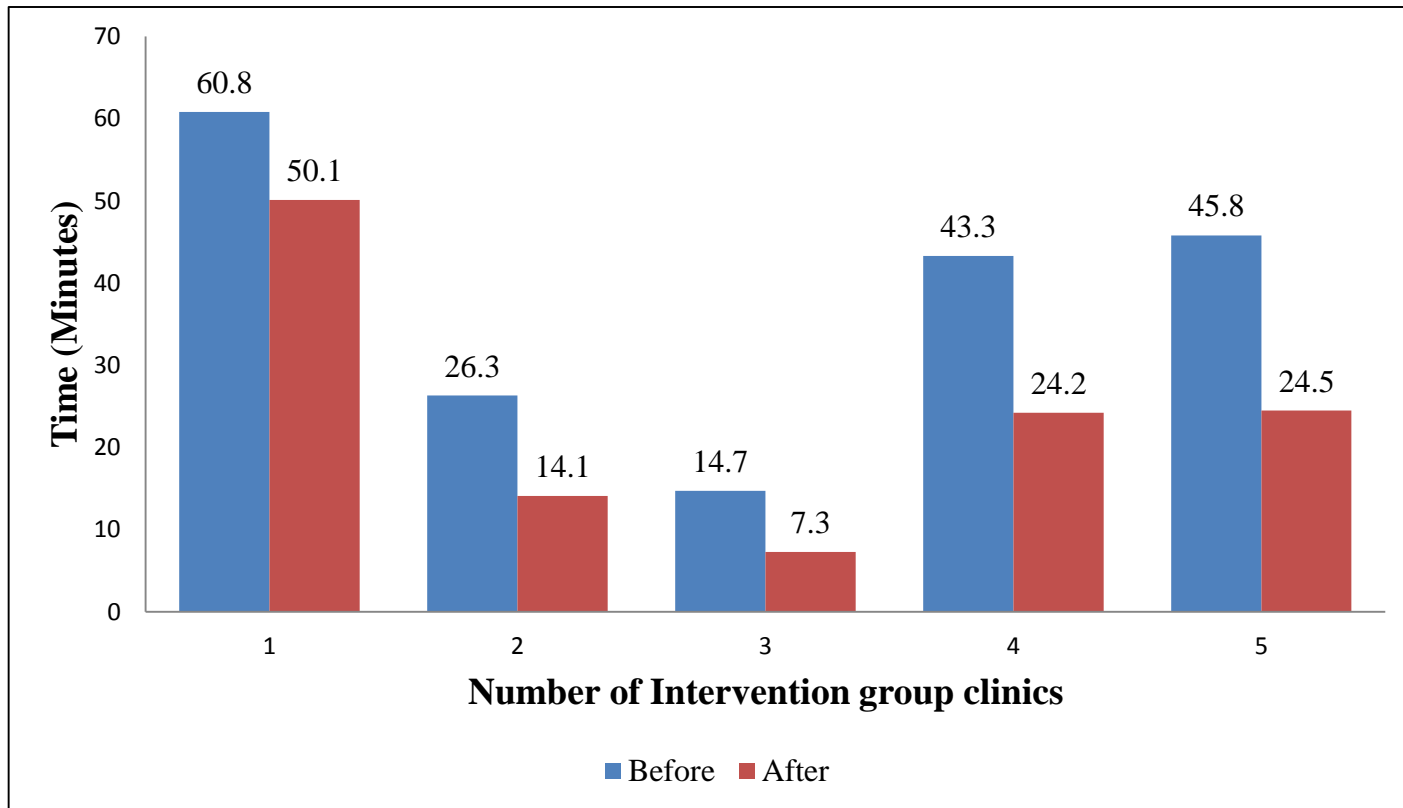
# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین نرخ No-show در پنج کلینیک گروه کنترل در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی



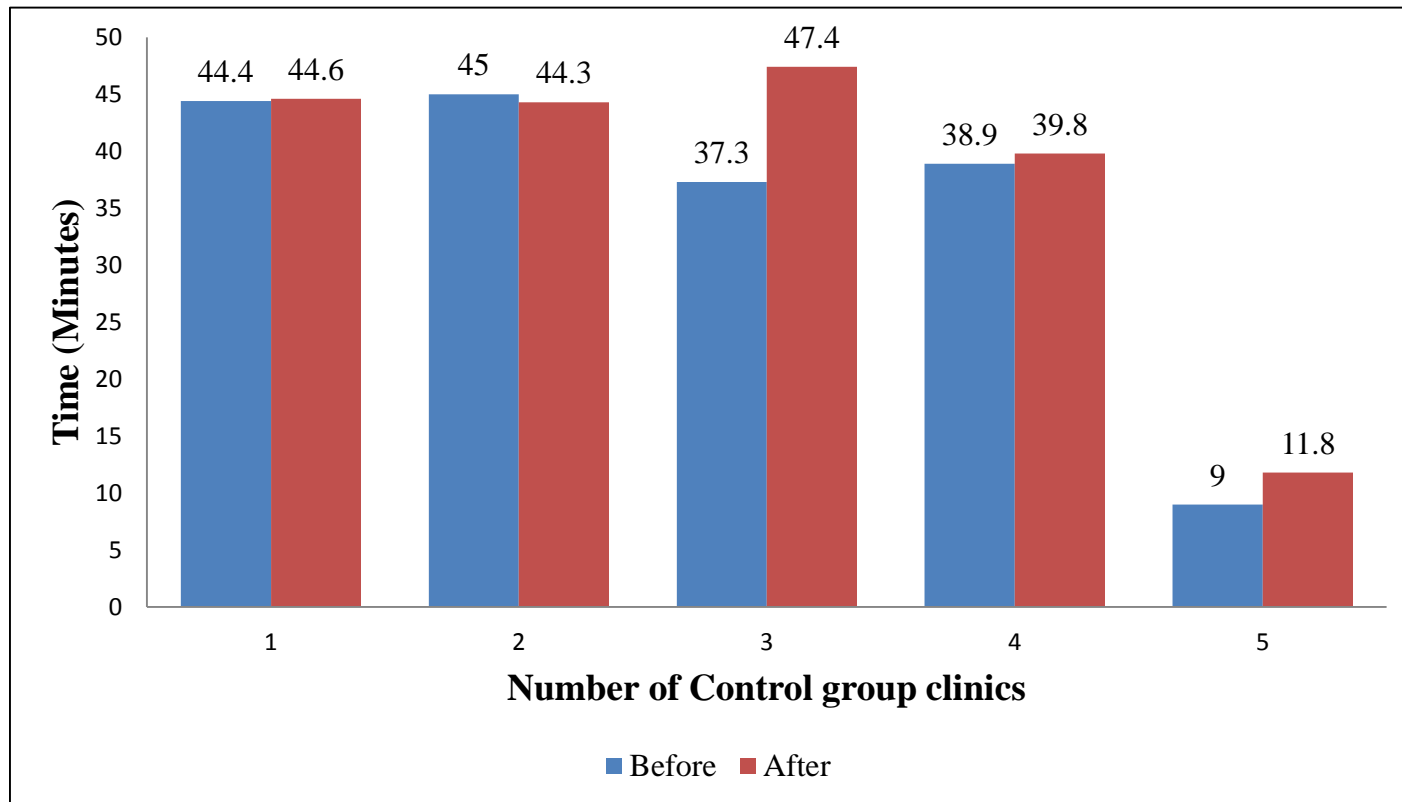
# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین زمان انتظار بیمار در پنج کلینیک گروه مداخله در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی



# نتایج (ادامه)

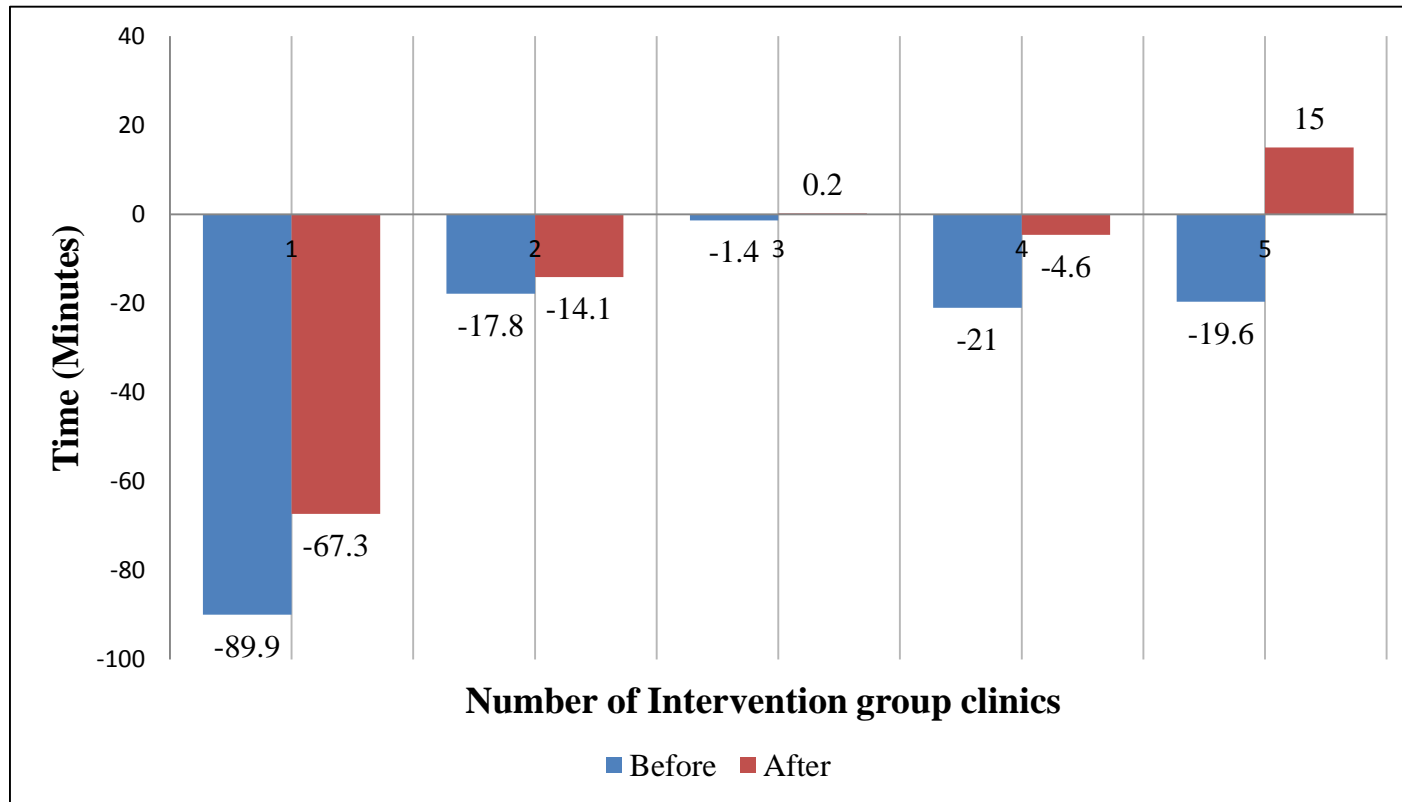
مقایسه میانگین زمان انتظار بیمار در پنج کلینیک گروه کنترل در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی





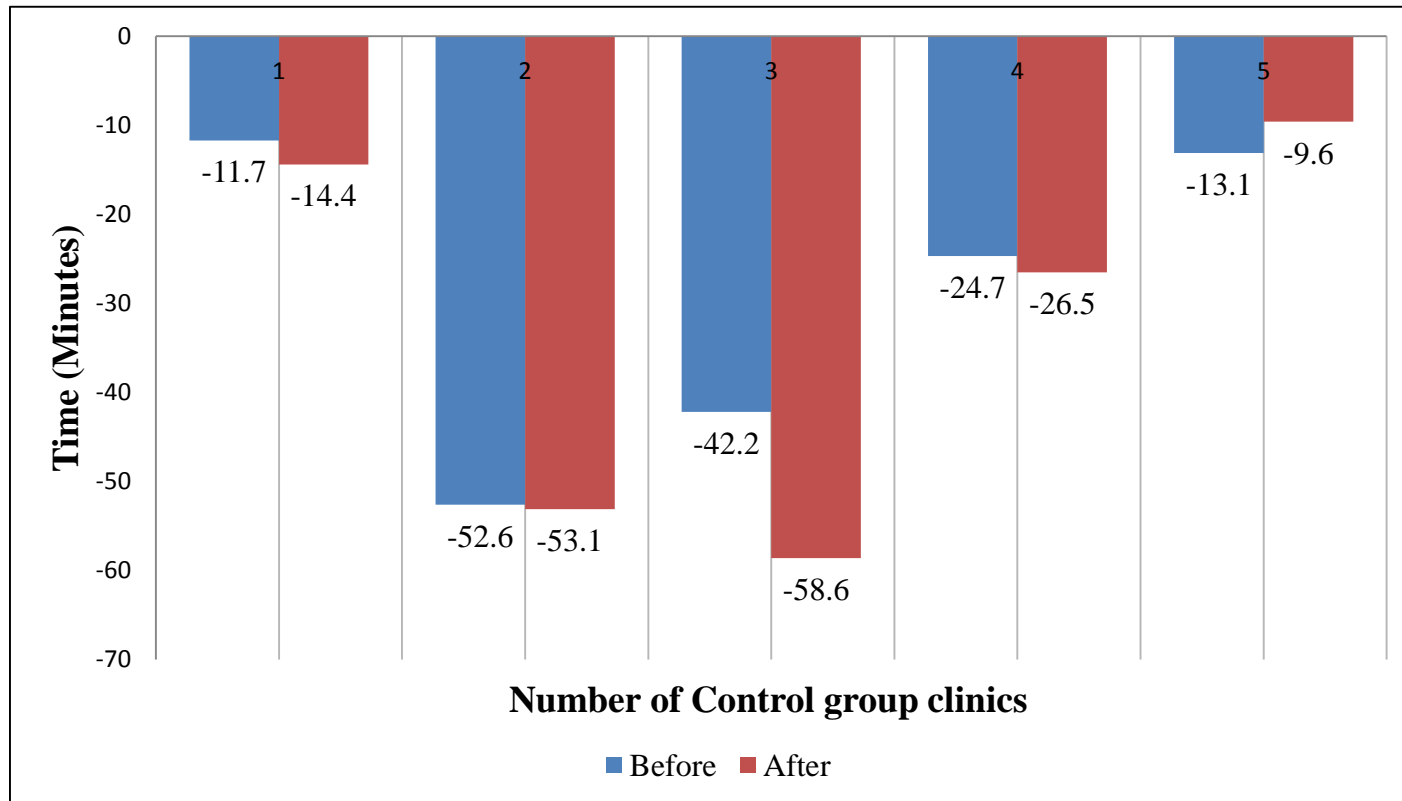
# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین وقت شناسی پزشک در پنج کلینیک گروه مداخله در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی



# نتایج (ادامه)

مقایسه میانگین وقت شناسی پزشک در پنج کلینیک گروه کنترل در مرحله قبل و بعد از پیاده سازی



# بحث و نتیجه گیری

- ✓ تاثیر مثبت معنادار سامانه نوبت‌دهی طراحی شده بر روی بهبود میانگین سه شاخص بر اساس نتایج بررسی ۹۳۰ چک‌لیست تکمیل شده (اطلاعات حدود ۱۸۰۰۰ بیمار) قبل و بعد از انجام مداخله
- ✓ بررسی وضعیت موجود کلینیک‌ها و همراهی و مشارکت تمامی ذینفعان سیستم در کنار آموزش دقیق و به موقع آنان باعث پیاده سازی موفق یک سیستم نوبت‌دهی

# بحث و نتیجه گیری (ادامه)

✓ ارزیابی کاربردپذیری سامانه نوبت‌دهی، تعداد زیادی از مشکلات شناسایی شده در طی فرآیند ارزیابی مربوط به ورود داده‌ها

✓ بهبود شاخص وقت‌شناسی پزشک، دلیل این بهبود می‌تواند ارسال پیامک یادآور به پزشکان برای یادآوری زمان نوبت اولین بیمار در هر روز کاری باشد

# نقاط قوت مطالعه

سایر مطالعات مداخله‌ای با این هدف، به بررسی تعداد محدودی از شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های نوبت‌دهی پرداخته‌اند. در حالی که در این مطالعه سعی شد حداکثر شاخص‌های ممکن در نظر گرفته شود.

این مطالعه در چندین کلینیک و با جامعه هدف بزرگ (۱۸۱۶۴ بیمار) انجام شد.

راه‌اندازی این سامانه توانست رضایت هر پنج کلینیک گروه مداخله را بدست آورد به طوری که پس از پایان پژوهش هر پنج کلینیک استفاده از آن را ادامه دادند.

# محدودیت مطالعه

محدودیت مطالعه این بود که ارزیابی به صورت before-after انجام شد. هرچند از ۵ کلینیک به عنوان گروه کنترل در کنار کلینیک‌های گروه مداخله استفاده گردید.

# پیشنهادات و کار آینده

- استفاده از یک مطالعه Cluster RCT برای ارزیابی دقیق‌تر تاثیر یک سامانه نوبت‌دهی
- بررسی ارتباط بین مشخصات دموگرافیک و شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های نوبت‌دهی
- ارزیابی adoption این سامانه در جمعیت هدف

# با تشکر از توجه شما

