تحلیل مسیر حرکت و زمان انتظار بیماران سرپایی در بخش رادیولوژی و عوامل مؤثر بر آن

فاطمه نوری[1]، سید جمال‌الدین طبیبی[1]، افسون آیین پرست*[2]، مسعود صالحی[3]

۱. گروه مدیریت خدمات بهداشتی - درمانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
۲. گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات سنجش سلامت، پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی
۳. گروه آمار و ریاضی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

فصلنامه پایش
سال دوازدهم شماره دوم فروردین ـ اردیبهشت ۱۳۹۲ صص ۲۰۴-۱۹۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۲/۲۰
[نشر الکترونیک پیش از انتشار-۱۳۹۲/۲/۲۱]

چکیده

زمان انتظار بیماران سرپایی، یکی از عوامل مؤثر بر رضایت بیماران به شمار می‌رود. کاهش زمان انتظار بیماران می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی نظام ارائه خدمات شود. تحلیل مسیر حرکت بیمار، یکی از رویکردهای بررسی و ارتقای فرآیندهای ارائه خدمت به بیماران است. در این مطالعه تلاش گردید زمان انتظار بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی و عوامل مؤثر بر آن مورد بررسی قرار گیرد.

این پژوهش یک مطالعه توصیفی ـ تحلیلی است که بر روی بیماران سرپایی مراجعه کننده به بخش رادیولوژی بیمارستان هاشمی نژاد تهران در شیفت صبح انجام گرفته است. حجم نمونه مورد مطالعه ۳۰۳ نفرمحاسبه گردید که به روش نمونه گیری آسان جمع‌آوری گردیدند. برای جمع آوری اطلاعات از روش‌های مشاهده، زمان سنجی و کارسنجی استفاده شد. ورود و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گرفت.

بر اساس اطلاعات به دست آمده از مطالعه، میانگین (انحراف معیار) زمان انتظار بیماران جهت تصویر برداری ساده ۱۰/۸۷ دقیقه (۱۰/۸۶) و میانگین (انحراف معیار) زمان انتظار برای تصویربرداری تخصصی ۶۲/۰۰ دقیقه (۵۳/۴۹) محاسبه گردید. تحلیل یافته‌های این پژوهش نشان داد نوع خدمت درخواستی و تعداد دفعات مراجعه به اتاق تصویربرداری، از جمله مهم‌ترین عوامل تأثیر گذار بر زمان انتظار در بخش رادیولوژی هستند. از سوی دیگر زمان ورود بیماران به نظام با زمان انتظار برای تصویربرداری ساده، همبستگی مستقیم و با زمان انتظار برای تصویربرداری تخصصی، همبستگی معکوس دارد (P=۰/۰۰۱).

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد بررسی رفتار نظام، نقش مؤثری در شناسایی گلوگاه‌های نظام و طراحی الگوی مدیریت زمان انتظار بیماران خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها: بیمار سرپایی، تحلیل مسیر حرکت بیمار، زمان انتظار، خدمات رادیولوژی

* نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان فلسطین جنوبی، خیابان شهید وحید نظری، پلاک ۲۳، مرکز تحقیقات سنجش سلامت، پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی
تلفن: ۶۶۴۸۰۸۰۴ نمابر: ۶۶۴۸۰۸۰۵
E-mail: aaeenparast@ihsr.ac.ir

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

مقدمه

امروزه با پیشرفت فناوری‌های پزشکی، قسمت عمده‌ای از بررسی‌های تشخیصی و حتی درمانی بیماران به صورت سرپایی انجام می‌شود. این مسئله موجب شده است حجم، تنوع و وخامت بیماری مراجعان درمانگاه‌ها افزایش یابد. تغییرات و چالش‌های عمده به وجود آمده در کل بخش بهداشت و درمان و تغییر جایگاه درمان سرپایی در کل نظام ارائه خدمت مدیریت صحیح این مراکز را روشن می‌سازد[۱].

زمان انتظار بیماران از عوامل مهمی است که باید در مدیریت و سازماندهی بخش بهداشت و درمان مورد توجه قرار گیرد. زمان انتظار بیماران نه تنها یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر رضایت بیماران است، بلکه یکی از شاخص های ارزیابی کیفیت خدمات سرپایی به شمار می آید. به عبارت دیگر، زمان انتظار بیماران برای دریافت خدمات بهداشتی و درمانی، یکی از شاخص های نشان دهنده سطح دسترسی بیماران به خدمات بهداشتی و درمانی است که نقش مؤثری در رضایت گیرندگان خدمات دارد. بررسی زمان انتظار می تواند به عنوان ابزار سنجش میزان دسترسی به خدمات و متعاقباً رضایت از نظام سلامت مورد استفاده قرار گیرد [۳، ۲].

برای مدیریت صحیح نظام‌های درمان سرپایی و زمان انتظار بیماران به یک ابزار مدیریتی و منطق تصمیم گیری مناسب نیازمندیم. رویکرد های مختلفی به منظور مدیریت صف مطرح شده است که از آن جمله می توان به روش‌های تحلیل مسیر حرکت بیماران در مرکز ارائه خدمت، نظریه های صف، تکنیک های شبیه سازی و نظری شش سیگما اشاره کرد. شایان ذکر است هر یک از این رویکردها با توجه به شرایط نظام مورد مطالعه و ویژگی های صف مورد بررسی می تواند مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال در صف‌های خطی و موازی از رویکردهای نظریه صف و در بررسی شبکه‌های صف از تکنیک‌های شبیه سازی می‌توان بهره گرفت [۵، ۴].

یکی از عناصر مهم در بهبود کارایی ارائه خدمات مراقبت های سلامت، مدیریت مسیر حرکت بیمار است. حرکت بیمار در طول مسیر دریافت خدمت، توانایی نظام مراقبت های سلامت را برای ارائه خدمت سریع‌تر و مؤثرتر در طول دوره درمان نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، این رویکرد با نشان دادن دقیق‌تر ویژگی‌های گیرندگان خدمات و شرایط نظام ارائه خدمت، منجر به بهبود تخصیص منابع و فرآیند ارائه خدمت می‌شود [۸-۶].

امروزه توسعه بیمارستان‌ها و گسترش ارائه خدمات تشخیصی و درمانی، بیمارستان‌ها را با حجم بالای مراجعات جهت دریافت خدمات تشخیصی و پاراکلینیکی مواجه کرده است. از میان بخش‌های پاراکینیکی ارائه دهنده خدمت در بیمارستان، بخش رادیولوژی به دلیل پر هزینه بودن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بخش رادیولوژی یک واحد مرکزی جهت ارائه خدمت به بیماران بستری و سرپایی است.

مدیریت ارائه خدمات رادیولوژی به بیماران سرپایی می‌تواند نقش به سزایی در تسهیل ارائه خدمت به بخش‌های بستری نیز داشته باشد. از این رو در این مطالعه تلاش گردید با تعیین مسیر حرکت بیماران و زمان انتظار بیماران سرپایی مراجعه کننده به بخش رادیولوژی، عوامل مؤثر بر زمان انتظار بیماران شناسایی شود.

مواد و روش کار

این پژوهش یک مطالعه توصیفی ـ تحلیلی بود. جامعه مورد بررسی در این پژوهش شامل تمامی مراجعان سرپایی بخش رادیولوژی بیمارستان شهید هاشمی نژاد تهران در شیفت صبح (ساعت۷-۱۴) بود.

برای نمونه گیری در این مطالعه از فرمول برآورد میانگین، با دقت ۱ دقیقه، سطح اطمینان ۹۹ % و انحراف معیار ۵/۱۳ دقیقه، استفاده شده و حجم نمونه ۳۰۳ بیمار محاسبه گردید [۴]. برای نمونه گیری از روش آسان استفاده شده و تلاش گردید تعداد نمونه به طور منطقی در روزهای مختلف هفته و ساعات مختلف روز تقسیم شود تا انحرافی در جمع آوری داده‌ها به وجود نیاید. این حجم نمونه بدون در نظر گرفتن روزهای پنجشنبه و جمعه و طی ۸ روز کاری ثبت و مورد مطالعه قرار گرفت.

برای جمع آوری اطلاعات میدانی از روش‌های مشاهده، زمان سنجی انتظار بیماران و کارسنجی مسیر حرکت بیماران در نظام مورد مطالعه استفاده گردید. در مرحله جمع آوری اطلاعات، ابتدا با مشاهده نظام، فلوچارت مسیر حرکت بیمار سرپایی در بخش رادیولوژی ترسیم شد. سپس به منظور ثبت زمان‌های ورود، انتظار و دریافت خدمت بیماران در هریک از ایستگاه‌های شناسایی شده در فلوچارت مسیر حرکت بیمار، سه چک لیست با عنوان‌های چک لیست پذیرش ـ صندوق، چک لیست تصویربرداری ساده، چک لیست تصویربرداری تخصصی ـ رنگی، توسط پژوهشگر تهیه و تنظیم گردید. چک لیست‌ها با نظر صاحب نظران و خبرگان نظام از

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

نظر کامل بودن و توجه به تمام جنبه‌های نظام ارائه خدمت تکمیل گردید و پس از آزمایش اولیه برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش زمان سنجی جمع‌آوری و در چک لیست‌های طراحی شده ثبت گردید. به منظور ثبت مشخصات جمعیتی بیماران، فرم اطلاعات شخصی شامل نام و نام خانوادگی، جنسیت، سن، شغل، میزان تحصیلات، تعداد همراهان، محل سکونت بیمار تنظیم شد و برای تکمیل شدن در اختیار بیماران قرار گرفت.

تمامی زمان‌های موردنیاز در ایستگاه‌های شناسایی شده، توسط پژوهشگر با استفاده از روش مشاهده و مصاحبه در چک لیست‌های تعیین شده ثبت گردید. جهت ثبت زمان‌ها از ساعت کرونومتر دار استفاده شد و زمان‌ها با دقت دقیقه ثبت گردید.

پس از ثبت و تکمیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS برای ارزیابی داده‌ها استفاده گردید و به منظور مقایسه و تعیین ارتباط زمان انتظار با پارامترهای تعیین شده، از آزمون‌های پارامتری، ناپارامتری و آزمون‌های همبستگی استفاده شد.

در این مطالعه به دلیل عدم تبعیت متغیر مورد بررسی (زمان انتظار) از توزیع نرمال، از روش‌های بررسی ناپارامتریک شامل آزمون‌های اسپیرمن، من ـ ویتنی و کوریسکال ـ والیس استفاده گردید.

یافته‌ها

بخش رادیولوژی بیمارستان هاشمی نژاد شامل ۲ اتاق فعال تصویربرداری و یک سالن انتظار بود. در هر اتاق یک دستگاه رادیوگرافی دیجیتال وجود داشته که بسته به نوع گرافی درخواست شده (ساده یا رنگی) و میزان شلوغی بخش، بیماران بین این دو اتاق توزیع می‌شدند. مسیر حرکت بیماران سرپایی مراجعه کننده به بخش رادیولوژی بیمارستان، بر اساس مشاهده پژوهشگر، در بخش رادیولوژی در تصویر شماره ۱ نمایش داده شده است.

بررسی ورودی‌ها نشان داد که میانگین سنی مراجعان ۴۲/۶ سال (SD= ۱۷/۱) برآورد شده بود. از میان ۳۰۳ بیمار مورد مطالعه، ۸۸/۸ درصد (۲۶۹ نفر) با درخواست پزشک کلینک‌های بیمارستان هاشمی نژاد و ۱۱/۲ درصد (۳۴ نفر) با درخواست پزشک خارج از بیمارستان مراجعه کرده بودند. سایر متغیرهای جمعیتی مراجعان سرپایی واحد رادیولوژی در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ۱- ویژگی‌های جمعیتی بیماران سرپایی مراجعه کننده به واحد رادیولوژی بیمارستان شهید هاشمی‌نژاد تهران

	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۲/۶	۱۷/۱
تعداد همراهان	۰/۸	۰/۷
	تعداد	درصد
جنسیت		
مرد	۱۹۷	۶۵
زن	۱۰۶	۳۵
وضعیت تأهل		
مجرد	۶۳	۲۱
متأهل	۲۴۰	۷۹
شغل		
خانه دار	۸۴	۲۸
آزاد	۶۰	۲۰
کارمند	۱۰۸	۳۵
سایر مشاغل	۵۱	۱۷
محل سکونت		
تهران	۲۰۶	۶۸
سایر شهرها	۹۷	۳۲
میزان تحصیلات		
زیر دیپلم	۱۴۶	۴۸/۲
دیپلم	۱۱۰	۶۳/۳
بالای دیپلم	۴۷	۱۵/۵
وضعیت بیمه		
بیمه شده	۲۶۶	۸۸
فاقد بیمه	۳۷	۱۲
زمان مراجعه		
۹-۷ صبح	۱۴۶	۴۸
۱۱-۹ صبح	۱۰۳	۳۴
بعد از ۱۱ صبح	۵۴	۱۸
نوع گرافی		
ساده	۱۹۰	۶۳
تخصصی	۱۱۳	۳۷
جمع کل	۳۰۳	۱۰۰

بررسی داده‌ها حاکی از آن بود که ورود همه مراجعان به بخش رادیولوژی بیمارستان هاشمی نژاد از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند. تقسیم بندی بیماران به دو گروه تصویربرداری ساده و تخصصی و بررسی توزیع ورود این دو گروه نشان داد که فقط توزیع ورود بیماران با درخواست گرافی تخصصی ـ رنگی از الگوی نرمال پیروی می‌کند (P=۰/۵۹). الگوی ورود بیماران با درخواست گرافی ساده از هیچ یک از توزیع‌های نرمال، یکنواخت و پوآسون پیروی نمی‌کرد.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

پذیرش برای تصویربرداری‌های ساده تماماً بدون وقت قبلی و در همان روز مراجعه انجام می‌شد و تصویربرداری‌های تخصصی که نیاز به آمادگی قبلی داشتند، با وقت قبلی انجام می‌شد. از میان درخواست‌های تصویربرداری تخصصی نمونه مورد مطالعه، ۳۴/۵۰ درصد از بیماران با وقت قبلی و ۶۵/۵۰ درصد بدون وقت قبلی پذیرش شده و خدمت دریافت کردند. میانگین زمان انتظار برای پذیرش بیمار،۰/۷۱ دقیقه (۱/۵۴)محاسبه گردید. بیماران پس از پذیرش جهت انجام گرافی منتظر می‌ماندند. میانگین زمان انتظار برای دریافت خدمت رادیوگرافی ساده، ۱۰/۸۷ دقیقه (۱۰/۸۶) و میانگین زمان انتظار برای تصویربرداری تخصصی ـ رنگی، ۶۲ دقیقه (۵۳/۴۹) محاسبه گردید. بیماران پس از انجام گرافی منتظر دریافت کلیشه می‌شدند که این زمان به طور متوسط ۴/۲۳ دقیقه (۳/۰۷) برای کل بیماران محاسبه شد. همانطور که درفلوچارت مسیر حرکت بیماران مشخص است، بیماران مراجعه کننده برای انجام تصویربرداری ساده و تصویربرداری تخصصی، مسیرهای متفاوتی را طی می‌کردند، به همین دلیل اطلاعات این قسمت به طور جداگانه برای این دو گروه بیماران ارائه می‌شد و مورد تفسیر قرار می‌گرفت. بیماران مراجعه کننده برای انجام تصویربرداری ساده پس از مراجعه به پذیرش مستقیماً به اتاق تصویربرداری مراجعه می‌کردند. به بیان دیگر این بیماران دو ایستگاه پذیرش و اتاق تصویربرداری را طی کرده و در مجموع، سه زمان انتظار را تجربه می‌کردند که شامل زمان انتظار برای پذیرش، زمان انتظار برای انجام تصویربرداری و زمان انتظار برای دریافت کلیشه رادیولوژی بود. محاسبه مجموع زمان‌های انتظار این بیماران نشان می‌دهد آنان به طور متوسط ۱۵/۸۱ دقیقه برای دریافت خدمت منتظر می‌ماندند (نمودار شماره ۱). بیماران مراجعه کننده برای انجام تصویربرداری تخصصی (رنگی) پس از پذیرش جهت تهیه دارو و تجهیزات پزشکی به داروخانه ارجاع می‌شدند و سپس به اتاق تصویربرداری مراجعه می‌کردند. مجموع میانگین زمان انتظار برای پذیرش، تهیه دارو، انتظار برای ورود به اتاق تصویربرداری و انتظار برای دریافت کلیشه رادیولوژی نشان داد این بیماران به طور متوسط، ۷۵/۰۴ دقیقه برای دریافت خدمت منتظر می‌ماندند. بررسی این یافته‌ها نشان داد بیماران برای دریافت خدمات رادیولوژی بیش از دو برابر زمان دریافت خدمت خود منتظر می‌ماندند که این نسبت برای بیماران مراجعه کننده جهت انجام گرافی تخصصی کمی بالاتر از سایر مراجعان بود (نمودار شماره ۱).

به منظور بررسی عوامل مؤثر بر زمان انتظار بیماران جهت انجام گرافی، با توجه به عدم تبعیت زمان انتظار از الگوی نرمال، از تحلیل‌های ناپارامتری متناسب با متغیرها استفاده گردید. بررسی زمان انتظار بیماران در دو گروه جنسیتی نشان داد زمان انتظار زنان برای انجام رادیوگرافی بالاتر از مردان است. تقسیم بندی بیماران به دو گروه گرافی ساده و تخصصی و مقایسه زمان انتظار دو گروه زن و مرد در هر یک از این گروه‌ها نشان داد این ارتباط در هیچ یک از این دو زیر گروه تأیید نشد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- تحلیل ارتباط آماری متغیرهای مورد بررسی بر زمان انتظار بیماران سرپایی مراجعه کننده به واحد رادیولوژی بیمارستان شهید هاشمی نژاد

	تعداد	میانگین زمان انتظار	میانگین رتبه‌ها	P
سن	۳۰۳	-۰/۰۳۶	-	۰/۵۳۷
جنسیت				۰/۰۰۴
مرد	۱۹۷	۲۳/۵	۱۴۳	
زن	۱۰۶	۵۰	۱۷۲	
وضعیت تأهل				۰/۶۸۱
مجرد	۶۳	۳۲/۵	۱۵۶	
متأهل	۲۴۰	۲۹/۳	۱۵۰/۹	
شغل				۰/۱۴۶
خانه دار	۸۴	۴۲/۷	۱۶۵/۶	
آزاد	۶۰	۲۰/۱	۱۳۲/۶	
کارمند	۱۰۸	۲۵/۷	۱۴۹/۲	
سایر مشاغل	۵۱	۲۹/۴	۱۵۸/۶	
محل سکونت				۰/۸۲۷
تهران	۲۰۶	۲۸/۶	۱۵۱/۳	
سایر شهرها	۹۷	۳۲/۹	۱۵۳/۶	
میزان تحصیلات				۰/۱۰۴
زیر دیپلم	۱۴۶	۲۶/۴	۱۴۱/۵	
دیپلم	۱۱۰	۳۶/۶	۱۶۵/۱	
بالای دیپلم	۴۷	۲۵/۳	۱۳۵/۴	
وضعیت بیمه				۰/۴۶۰
بیمه شده	۲۶۶	۳۱/۲	۱۵۳/۴	
فاقد بیمه	۳۷	۲۰/۶	۱۴۲	
نوع گرافی				<۰/۰۰۱
ساده	۱۹۰	۱۰/۹	۱۱۱/۵	
تخصصی	۱۱۳	۶۲	۲۲۰/۱	
منبع درخواست گرافی				۰/۰۶۹
کلینیک بیمارستان	۲۶۹	۲۸	۱۴۸/۶	
خارج از بیمارستان	۳۴	۴۴/۹	۱۷۷/۷	
تعداد دفعات ورود به اطاق تصویر برداری				<۰/۰۰۱
یک بار	۲۵۸	۱۸/۷	۱۳۷	
بیش از یک بار	۴۵	۹۴/۲	۲۶۸/۶	

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

بررسی یافته‌ها حاکی از آن بود که زمان انتظار بیماران جهت انجام گرافی‌های ساده و تخصصی به طور معنی دار اختلاف دارد. به عبارت دیگر، زمان انتظار برای تصویربرداری تخصصی بیشتر از زمان انتظار برای تصویربرداری ساده بود. بررسی ارتباط زمان انتظار بیماران با نوع گرافی درخواستی نیز نشان داد که زمان انتظار بیماران برای دریافت گرافی‌های مختلف متفاوت است (جدول شماره ۲).

از متغیرهای مؤثر بر زمان انتظار بیماران جهت انجام رادیوگرافی، تعداد دفعات ورود بیمار به اتاق گرافی بود. به طورکلی، تمام بیماران با درخواست گرافی ساده یک بار و از مجموع ۱۱۳ بیمار مراجعه کننده با در خواست عکس رنگی، ۶۰ درصد یک مرتبه و ۴۰ درصد بیش از یک مرتبه وارد اتاق تصویربرداری شدند. از آنجا که بیماران برای انجام برخی از انواع گرافی مجبور بودند بیشتر از یک بار مورد عکس برداری قرار بگیرند، به همین علت زمان انتظار طولانی‌تری را تجربه می‌کردند (جدول شماره ۲).

بیماران برای دریافت خدمات در شیفت صبح در یک بازه زمانی ۶ ساعته (۱۴-۷) مراجعه می‌کردند. حجم مراجعه در ساعات مختلف متفاوت بود. بررسی‌ها نشان داد که حدود نیمی از مراجعات در ساعات ۹-۷ صبح صورت گرفته است (جدول شماره ۱).

بررسی تأثیر زمان ورود بیماران به بخش رادیولوژی به صورت یک متغیر کمی بر زمان انتظار آنان نشان داد زمان انتظار کلیه مراجعین با زمان ورود آنان ارتباطی ندارد با این حال تفکیک بیماران در دو گروه درخواست گرافی ساده و تخصصی و بررسی زمان انتظار این دو زیر گروه با زمان ورود بیماران به بخش رادیولوژی نشان داد که این دو متغیر در گروه گرافی ساده ارتباط مستقیم (P=0/002, Spearman Correlation= ۰/۲۱۹) و در گروه گرافی تخصصی ارتباط معکوس (P<0/001 , Spearman Correlation= -0/341) دارند (نمودارهای شماره ۲ و ۳).

بررسی سایر عوامل احتمالی تأثیرگذار بر زمان انتظار در این پژوهش نشان داد بین زمان انتظار و متغیرهای سن، شغل، وضعیت تأهل، محل سکونت، میزان تحصیلات و تعداد همراهان رابطه معنی دار وجود ندارد.

بحث و نتیجه گیری

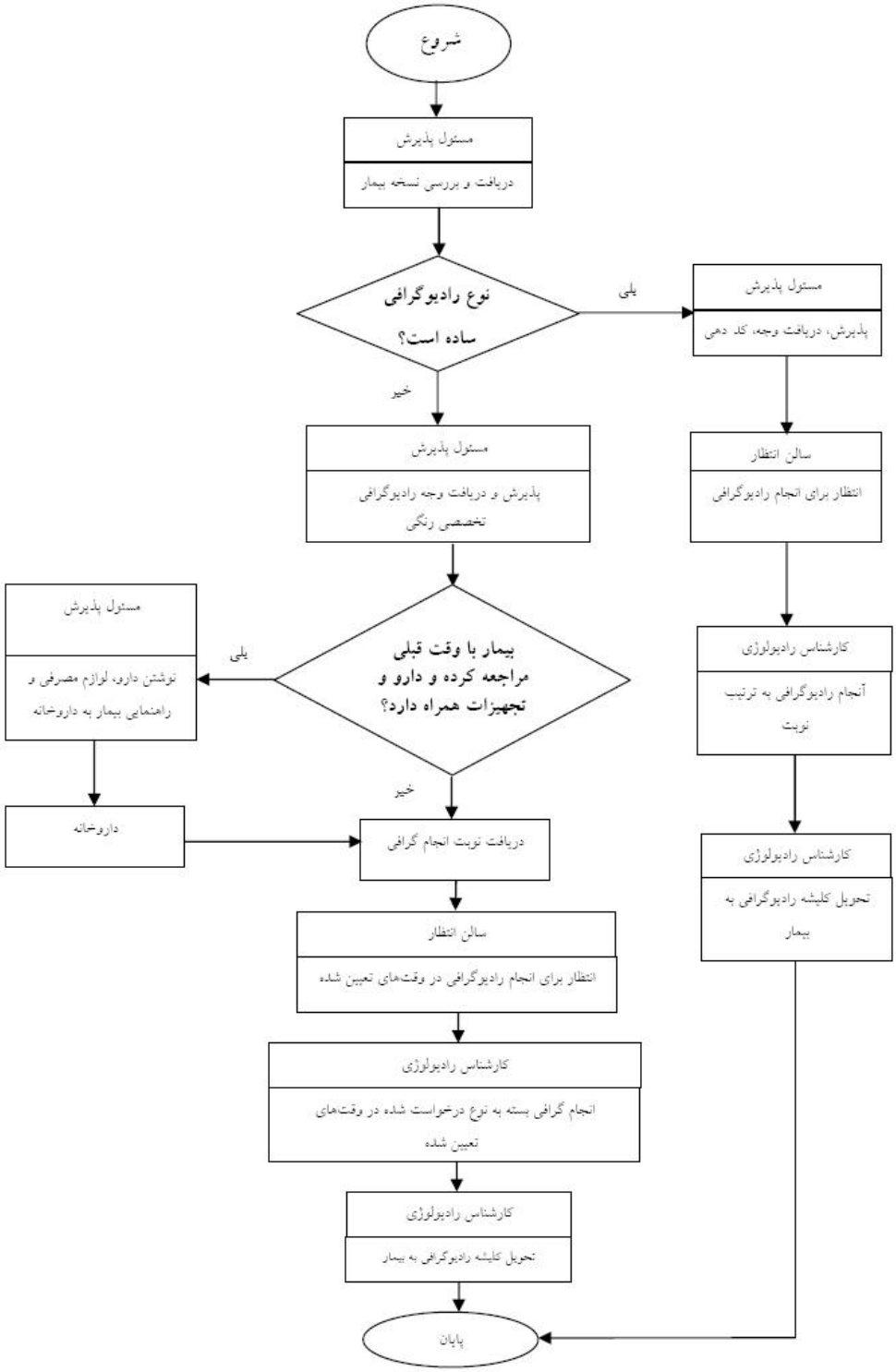
بررسی مطالعات انجام شده در زمینه تحلیل مسیر حرکت بیماران سرپایی و شبیه سازی مسیر حرکت این بیماران در درمانگاه‌ها و مراکز نشان داد معمولاً توزیع ورود بیماران به مراکز درمانی از توزیع نمایی پیروی می‌کند. از آنجایی که این مطالعه در یک بخش تشخیصی انجام گرفته است، چنین به نظر می‌رسید عدم تبعیت توزیع ورود مراجعان به این سیستم از الگو نمایی، شاید ناشی از تأثیر گذاری عملکرد درمانگاه و زمان شروع فعالیت درمانگاه باشد [۷، ۴].

بررسی وضعیت مراجعان نشان داد که ۳۴/۵ درصد از آنان با درخواست عکس رنگی و با وقت قبلی مراجعه کرده‌اند. به نظر می‌رسد این امر منجر به تفاوت میان توزیع ورود بیماران با درخواست عکس ساده و تخصصی شده است. مطالعات انجام گرفته در این زمینه نشان داده‌اند سیستم تعیین وقت، یکی از عوامل تأثیر گذار بر الگوی ورود مراجعان به شمار می‌رود. نتایج این مطالعه نشان داد تلاش ارائه دهندگان خدمات در زمینه تعیین وقت برای گرافی‌های تخصصی، منجر به یکنواخت شدن الگوی ورود این بیماران نشده است. نداشتن وقت قبلی در اکثر متقاضیان انجام گرافی تخصصی (۶۵/۵۰ درصد از بیماران) و عدم رعایت زمان مشخص شده برای مراجعه در بیماران دارای وقت قبلی از علل عمده ناموفق بودن سیستم تعیین وقت رادیولوژی بیمارستان بود.

مطالعات انجام گرفته در این زمینه نشان می‌دهد به کارگیری سیستم‌های تعیین وقت در صورتی منجر به بهبود کارایی سیستم خواهد شد که بیماران، وقت تعیین شده را حفظ کنند. به عبارت دیگر بهبود کارایی سیستم‌های تعیین وقت، به نسبت بیمارانی که وقت تعیین شده را رعایت می‌کنند وابسته است. طراحی و استقرار سیستم‌های تعیین وقت هزینه بر است و اثربخشی این سیستم‌ها، به نسبت بیمارانی که وارد سیستم می‌شوند و نسبت بیمارانی که توسط سیستم تعیین وقت پوشش داده می‌شوند، حساس است [۱۱-۹، ۱].

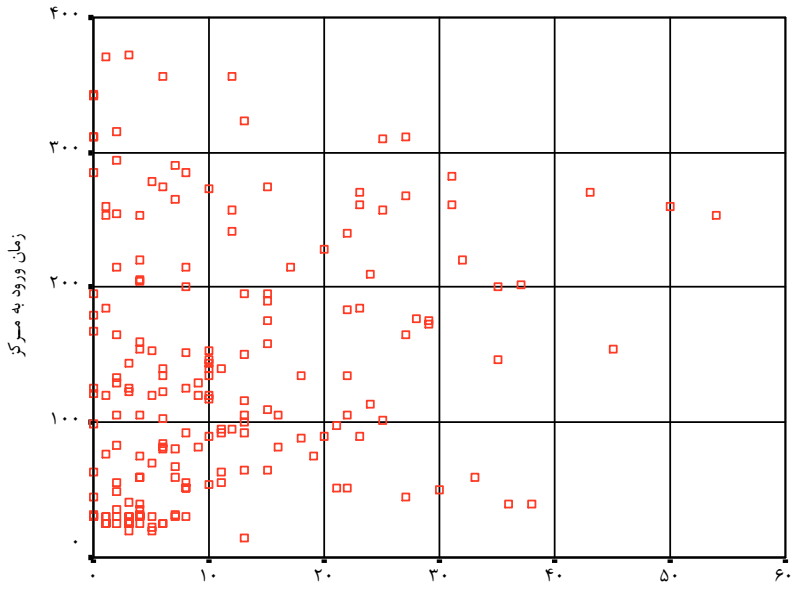
همانطور که درفلوچارت مسیر حرکت بیماران مشخص است، بیماران مراجعه کننده برای انجام تصویربرداری ساده و تصویربرداری تخصصی مسیرهای متفاوتی را طی می‌کردند. بررسی‌ها نشان داد بیماران برای دریافت خدمات رادیولوژی، بیش از دو برابر زمان دریافت خدمت خود منتظر می‌ماندند که این نسبت برای بیماران مراجعه کننده جهت انجام گرافی تخصصی کمی بالاتر از سایر مراجعان بود.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]



نمودار شماره ۱- فلوچارت مسیر حرکت بیمار سرپایی در بخش رادیولوژی بیمارستان هاشمی نژاد

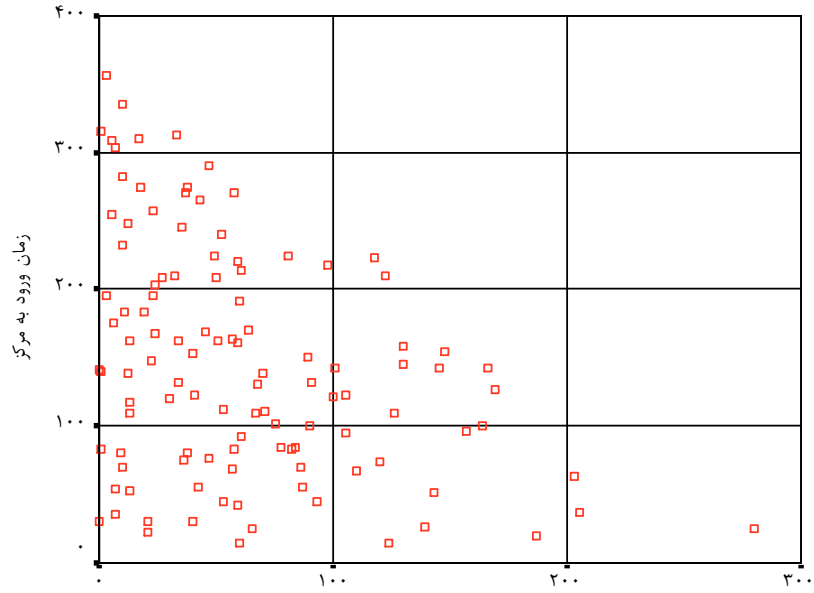
[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]



زمان انتظار رادیوگرافی ساده

* زمان ورود به مرکز ساعت ۷ صبح، معادل عدد صفر در نظر گرفته شده و از آن ساعت به بعد اعداد برحسب دقیقه است.

نمودار شماره ۲- پراکندگی زمان انتظار بیماران جهت انجام رادیوگرافی ساده و زمان ورود آنان به واحد رادیولوژی



زمان انتظار رادیوگرافی تخصصی

* زمان ورود به مرکز ساعت ۷ صبح، معادل عدد صفر در نظر گرفته شده و از آن زمان به بعد اعداد برحسب دقیقه است.

نمودار شماره ۳- پراکندگی زمان انتظار بیماران جهت انجام رادیوگرافی تخصصی (رنگی) و زمان ورود آنان به واحد رادیولوژی

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

یکی از اطلاعات ارزشمندی که تحلیل مسیر حرکت بیمار و تعیین زمان انتظار در اختیار ما قرار می دهد، شناسایی گلوگاه فرآیند ارائه خدمت است. یافته‌های این پژوهش نشان داد گلوگاه‌های فرآیند ارائه خدمات رادیولوژی به بیماران سرپایی در این بخش، اتاق‌های رادیو گرافی بودند که در گرافی ساده ۴۸/۵۰ درصد از زمان انتظار و در گرافی‌های تخصصی ۷۰/۵۰ درصد از زمان انتظار را به خود اختصاص دادند. یکی از عواملی که بر زمان انتظار بیماران بسیار مؤثر است، نوع خدمت درخواستی به تفکیک ساده و تخصصی است.

به طور کلی زمان انتظار بیماران با درخواست تصویربرداری تخصصی به طور قابل توجهی بیشتر از زمان انتظار بیماران با درخواست تصویربرداری ساده است. در مطالعات مختلف که با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر زمان انتظار برای دریافت خدمت در نظام‌های بهداشتی و درمانی انجام گرفته است (از جمله مطالعه انجام شده در بخش اورژانس)، مشخص گردید نوع خدمت دریافتی با زمان انتظار برای دریافت خدمت، رابطه معنی‌دار داشته است [۱۲، ۱۳]. توجه به این نکته در طراحی سیستم نوبت دهی، نقش مهمی در کاهش خطای سیستم و مدیریت زمان انتظار بیماران ایفا می‌کند.

بررسی دقیق‌تر یافته‌ها نشان داد که زمان انتظار نه تنها بین دو گروه اصلی گرافی ساده و گرافی تخصصی، بلکه بین خدمات مختلف تصویر برداری نیز متفاوت بود. این مسئله می‌تواند ناشی از اولویت بندی بیماران بر حسب نوع خدمت در خواستی از سوی کارکنان مرکز باشد. بررسی اولویت‌های صف یکی از راهکارهای پیشنهادی به منظور شناسایی دقیق‌تر مسئله و مدیریت بهینه آن است. علاوه بر رویکردهای ساده موجود در این زمینه شامل FIFO و FILO، اکثر مراکز از رویکرودهای چند متغیره به این منظور استفاده می‌کنند.به نظر می‌رسد این مرکز نیز به منظور بهره برداری بهینه از ظرفیت اتاق‌ها و کاهش زمان انتظار بیمارانی که گرافی‌های ساده و سریع دارند، نوع خدمت را نیز در اولویت بندی بیماران مورد توجه قرار می‌دهد [۱۴].

یکی از متغیرهایی که در این پژوهش، تأثیر آن بر زمان انتظار بیماران مورد مطالعه قرار گرفت و اثبات شد که زمان مراجعه بیمار به مرکز ارائه خدمت بود. این متغیر با زمان انتظار تصویر برداری ساده ارتباط مستقیم و با زمان انتظار گرافی تخصصی ارتباط معکوس داشت. دلیل این اختلاف، می‌تواند بالارفتن حجم مراجعات جهت انجام گرافی‌های تخصصی در ساعاتی خاص (طبق وقت قبلی) و اشغال طولانی مدت اتاق توسط این بیماران باشد. در این مورد به نظر می‌رسد با توجه به تلاش بیمارستان در جهت راه‌اندازی یک اتاق رادیوگرافی جدید، شاید اختصاص یک اتاق به گرافی‌های ساده و توزیع بیماران با درخواست تصویر برداری تخصصی بین دو اتاق دیگر، نقش مهمی در کنترل زمان انتظار بیماران ایفا نماید. در مطالعات مشابهی که در این زمینه انجام گرفته است نیز تأثیر زمان ورود بیماران بر زمان انتظار آنان تأیید شده است. با این وجود، برای ارتباط این دو متغیر با توجه به ویژگی‌های سیستم مورد مطالعه متفاوت گزارش شده است [۱۵، ۱].

نتایج مطالعه نشان داد که یکی از متغیرهای مؤثر بر زمان انتظار بیماران، دفعات ورود آنان به اتاق تصویربرداری است. توجه به این نکته در اولویت بندی بیماران می‌تواند به مدیریت صحیح زمان انتظار بیماران کمک نماید. به عبارت دیگر، هدایت بیمارانی که نیاز به تکرار تصویربرداری دارند، به مراجعه در زمانی که بار کاری مرکز کمتر است، نقش مهمی در کاهش زمان انتظار بیماران خواهد داشت.

بدیهی است انتخاب یک سیستم تعیین وقت متناسب با الگوی ورود بیماران و در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر زمان انتظار بیماران سرپایی که در این مطالعه مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته‌اند، می‌تواند در مدیریت فرایند ارائه خدمت به بیماران و کاهش زمان انتظار بیماران سرپایی بخش رادیولوژی مفید واقع شود.

سهم نویسندگان

فاطمه نوری: مسئولیت طراحی طرحنامه، جمع آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و تدوین مقاله را برعهده داشته‌اند.

دکتر سید جمال‌الدین طبیبی مسئولیت مشاوره علمی طرح و افسون آیین پرست، مسئولیت راهنمایی علمی اجرای طرح و همکاری در تدوین مقاله را بر عهده داشته‌اند.

مسعود صالحی نیز مسئولیت بازنگری تحلیل‌های آماری مقاله را بر عهده داشت

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از آقای دکتر امیر اشکان نصیرپورکه با ارائه رهنمودهای علمی و داوری پایان نامه، نقش مؤثری در ارتقای بیان علمی طرح بر عهده داشتند، تقدیر به عمل می‌آید. از کلیه همکاران

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

واحد رادیولوژی بیمارستان شهید هاشمی‌نژاد نیز که شرایط لازم برای جمع‌آوری داده‌ها را فراهم نمودند و در این زمینه با پژوهشگران همکاری داشتند، تشکر می‌شود. همچنین از زحمات بی شائبه تمام عزیزانی که در انجام فرآیندهای علمی و اجرایی طرح همکاری داشتند، قدردانی می‌گردد. شایان ذکر است که این طرح در قالب پایان نامه پژوهشی برای اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی ـ درمانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تدوین و اجرا گردیده است.

منابع

1. Aeenparast A. Pour Reza A. Estimating patient's waiting time and its related factors. Bimarestan Journal 1999; 1: 21-26 [Persian]
2. Eldabi TIZ, Paul RJ. A proposed approach for modeling healthcare systems for understanding. Journal of Management in Medicine 2002; 16: 87-170
3. Association CM. The taming of the queue: toward a cure for health care waited times, 2004
4. Aeenparast A, Tabibi SJ, Shahanagi K, Aryanejhad M. Estimating outpatient waiting time: a simulation approach. Payesh 2009; 8: 315-20 [Persian]
5. Aeenparast A, Tabibi SJ, Shahanagi K, Aryanejhad M. Simulation in health care systems: application in outpatient setting. Payesh 2008; 7: 153-64 [Persian]
6. Najmuddin A, Ibrahim I, Ismail S. A simulation approach: improving patient waiting time for multiphase patient flow of obstetrics and gynecology department (O and G Department) in local specialist centre. WSEAS Transactions on Mathematics 2010; 10: 778-90
7. Brenner S ZZ, Liu Y, Li J, Howard PK. Modeling and analysis of the emergency department at University of Kentucky Chandler Hospital using simulations. Journal of Emergency Nursing 2010. 36: 303-10
8. Côté MJ. Understanding patient flow. Decision Line 2000; 31: 8-13
9. Chen B. Impact of adjustment measures on reducing outpatient waiting time in a community hospital: application of a computer simulation. Chinese Medical Journal (English Edition) 2010; 123: 574
10. Gupta D, Denton B. Appointment scheduling in health care: challenges and opportunities. IIE Transactions 2008; 40: 800-19
11. Abdullah MH. Study on outpatients' waiting time in Hospital University Kebangsaan: Malaysia (HUKM). Through the Six Sigma Approach1, 2005
12. Kolker A. Process modeling of emergency department patient flow: effect of patient length of stay on ED diversion. Journal of Medical Systems 2008; 32: 389-401
13. Santibáñez, P. Reducing patient wait times and improving resource utilization at British Columbia Cancer Agency's ambulatory care unit through simulation. Health Care Management Science 2009; 12: 392-407
14. Jouini O, Benjaafar S. Queuing Systems with Appointment-Driven Arrivals, Non-Punctual Customers, and No-Shows. 2010
15. Goodacre S, Webster A. Who waits longest in the emergency department and who leaves without being seen? Emergency Medicine Journal 2005; 22: 93-96

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

ABSTRACT

Outpatient flow analysis and waiting time in a radiology department

Fatemeh Noori[1], Seyed Jamal Aldin Tabibi[1], Afsoon Aeenparast[*2], Masood Salehi[3]

1. Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Health Services Management Group, Health Metrics Research Center, Iranian Institute for Health Scineces Research, Tehran, Iran
3. Iran University of Medical Sciences

Payesh 2013; 12: 195-204
Accepted for publication: 11 March 2013
[EPub a head of print-11 May 2013]

Objective (s): To analyze outpatient flow in a radiology department to estimate outpatients waiting time for radiology services.
Methods: This was a cross sectional study with the target population of all patients attending the radiology department of Shahid Hashemi Nejad Hospital in Tehran.
Result: In all data for 303 patients were analyzed. The average waiting time for entering plain X-ray room was 10.87 minutes (SD=10.86) and the average waiting time for entering special X-ray room was 62.00 minutes (SD=53.49). The most important factors for waiting time in radiology department were the type of service, and muliple entering. Analyzing the correlation of outpatient waiting time and their entrance showed a positive correlation with waiting time for plain X-ray services and a negative correlation with waiting time for special X-ray services (P=0.001).
Conclusion: The findings suggest that assessing wating time might help to schedule outpatient and appointment system more effectively.
Keywords: Outpatient, Patient Flow Analysis, Waiting time, Radiology Services

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.2.8.9]

[*] Corresponding author: Iranian Institute for Health Sciences Research (IHSR), Tehran, Iran.
Telefax: +98 21 66480804 Fax: +98 21 66480805
E-mail: aaeenparast@ihsr.ac.ir