ارزیابی کیفی کلیشه‌های رادیوگرافی

مجید جدیدی I

چکیده

از آنجائیکه در یک بخش رادیولوژی بهای فیلم، مواد شیمیایی و استهلاک دستگاهها، ۸۰٪ از کل هزینه آن بخش را تشکیل می‌دهند، عدم موفقیت در تهیه کلیشه‌های مطلوب رادیوگرافی از نظر اقتصادی، هزینه سنگینی را به سیستم بهداشتی و درمانی تحمیل می‌کند، تجزیه و تحلیل کلیشه‌های کنار گذاشته شده رادیوگرافی در حقیقت مقدمه‌ای جهت اجرای برنامه کنترل کیفی محسوب می‌گردد. بنابراین با بررسی نحوه فعالیت بخشهای رادیوگرافی به منظور ارزیابی کیفی این واحدها، نقاط ضعف سیستم نمایان شده و می‌توان در رفع آنها کوشش نمود. در این طرح سعی شد تا ضمن بررسی علل کنارگذاشتن فیلم، عوامل موثر بر آن نیز شناسایی گردد تا با به حداقل رساندن این عوامل، علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه بیمارستانها، حفاظت بیشتری در برابر تابش‌گیری بیماران و پرسنل انجام شود. به منظور کاهش نقش تکنسینها به عنوان یک عامل مخدوش کننده در نمونه‌گیری از فیلمهای کنار گذاشته شده و تکراری، تعدادی از دانشجویان ترم آخر رادیولوژی تحت آموزش قرار گرفتند و نحوه بررسی فیلمها برای آنهاشرح داده شد. سپس تمام فیلمهایی که از بیماران مراجعه کننده به بخشهای رادیوگرافی تهیه شده بود در شیفت صبح ۳ بیمارستان آموزشی شهر سمنان بلافاصله پس از خروج از دستگاه ظهور مورد بررسی قرار گرفت. در مدت جمع‌آوری نمونه‌ها، ۳۰٦۷ کلیشه از ۱٦۷۰ بیمار تهیه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون K^2 و نسبت استفاده شد. نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که ۱/۱۷٪ از کل تصاویری که تهیه شده بودند تکرار شدند در حالی که میزان کل فیلمهایی که کنار گذاشته شده بودند، ۵٪ و مقدار واقعی فیلمهای خراب شده که کیفیت پایین داشتند ۷/۹۸٪ بوده است. در این آزمایش مشخص شد که بین تصاویر کنار گذاشته شده توسط مردان (۳/۷٪) و زنان (٦/۲٪) اختلاف معنی‌داری وجود دارد($PV=۰/۰۰۲٤$). مهمترین عامل کنار گذاشتن کلیشه‌های رادیوگرافی، حالت گماری نامناسب بیمار (۲۹/۳٪) و دومین عامل، خطای اکسپوژر(۲٤/٤٪) بوده است. یافته‌ها حاکی از این نکته است که ۲/۹٪ از تصاویر تهیه شده فاقد کیفیت مطلوب هستند اما بدون کنار گذاشتن یا تکرار، به عنوان کلیشه‌های سالم در اختیار بیمار قرار داده می‌شوند که در بیمارستان دارای بخش اورژانس این نکته چشمگیرتر می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: ۱ – رادیوگرافی ۲ – فیلمهای کنار گذاشته شده ۳ – فیلمهای تکراری

مقدمه

از آنجا که رادیولوژی تشخیصی نقش عمده و با ارزشی را در ارائه خدمات پزشکی به جامعه ایفا می‌نماید، استفاده موثر از این تکنولوژی تنها از طریق اجرای دقیق برنامه‌های اطمینان کیفی میسر خواهد بود.

این گونه برنامه‌ها در حقیقت تلاشی سازمان یافته و منظم هستند که به وسیله پرسنل گرداننده یک بخش در جهت اطمینان از تولید تصاویر تشخیصی با کیفیت بالا همراه با حداقل هزینه ممکن و کمترین مقدار تابش اشعه به بیمار و پرسنل صورت می‌گیرد.

تجزیه و تحلیل کلیشه‌های تکراری یا کنار گذاشته شده رادیوگرافی در حقیقت مقدمه‌ای جهت اجرای برنامه‌های اطمینان کیفی محسوب می‌گردد که توسط آن می‌توان ضرورت اجرای چنین برنامه‌هایی را به اثبات رساند. این روش نه تنها به عنوان یک معیار، هزینه‌های زائد بخشها را

I) کارشناس ارشد رادیولوژی، دانشکده پرستاری و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، سمنان.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

ارائه می‌نماید بلکه نقاط ضعفی که همواره در معرض خطا هستند را مشخص می‌سازد تا بتوان با رفع آنها بازده بخش را فزونی بخشید.

از عواملی که ممکن است مورد ارزیابی قرار گیرند عبارتند از:

۱- کلیشه کنار گذاشته شده: کلیشه‌ای است که به سبب پایین بودن کیفیت تصویر از نظر تشخیص، کاملاًغیرقابل استفاده است و از کلیشه‌های بیمار خارج می‌گردد.

۲- کلیشه تکراری: کلیشه‌ای است که به دلیل وجود بعضی نقایص، مجدداً تکرار می‌شود تا کلیشه‌ای با ارزش تشخیصی بهتر، به دست آید و همراه با کلیشه اولیه برای تشخیص مورد استفاده قرار گیرد.

اولین مطالعه در این زمینه توسط Trout در آمریکا انجام شد و پس از آن نیز مطالعات مشابه‌ای در سایر کشورها توسط محققین مختلف مانند Trebal در فرانسه، Gallini و Maroldi در ایتالیا و Watkinson در انگلستان انجام گردید(۱و ۲) اما با توجه به تمام این مطالعات قوانین تجزیه و تحلیل فیلم‌های تکراری و کنار گذاشته شده در رادیولوژی تشخیصی هنوز بطور کامل ارزیابی و تدوین نشده است(۱).

در تحقیقات Adler(۳و ٤) میزان فیلمهای تکراری و کنار گذاشته شده در بخشهای رادیوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفت.

وی به منظور بررسی میزان فیلمهای کنار گذاشته شده توسط دانشجویان، عملکرد ۳۲۰ دانشجوی سال اول و دوم رادیولوژی را در ۲۱ بیمارستان مورد ارزیابی قرار داد.

در یک مطالعه ۹ هفته‌ای که توسط Arvanitis(٥) روی فیلمهای بخش رادیولوژی یک بیمارستان ٦۰۰ تختخوابی دانشگاهی انجام شد مشخص گردید که میزان فیلمهای کنار گذاشته شده ۷/٦٪ می‌باشد.

Belleti(٦) ۱۸۰٦ آزمایش رادیوگرافی با ٥۰۱۱ تصویر تهیه شده را مورد مطالعه قرار داد. در این مطالعه میزان فیلمهای کنار گذاشته شده ٦/۲٪ بود که مهمترین علل آن خطا در اکسپوژر (۵۲/۷٪) نقص در تنظیم و محدود کردن میدان رادیوگرافی (۱٤/٤٪) و حرکت بیمار (۱۳/۲٪) بود.

در مطالعه‌ای که توسط Gadeholt(۷) طی مدت ۹ سال انجام شد، میزان فیلمهای کنار گذاشته شده و تکراری در ۹ مرحله و به منظور برنامه ارزیابی اطمینان کیفی بخش رادیولوژی بررسی گردید که میزان فیلمهای کنار گذاشته شده در سال ۱۹۸۰، ۱۵٪ و در سال ۱۹۸۸، ٦/٤٪ بود.

از آنجا که تکرار تصاویر رادیوگرافی موجب صرف هزینه و مواد شیمیایی و اتلاف وقت پرسنل می‌گردد و علاوه بر آن موجب تابش‌گیری بیشتر پرسنل و بیمار می‌شود، Kofler(۸) تکنیکهایی را برای اندازه‌گیری میزان فیلمهای تکراری ارائه نمود. Petrikowski(۹) در کانادا با ارزیابی ۲۰۰ رادیوگرافی قفسه سینه کودکان، مشخص نمود که با اجرای برنامه‌های کنترل کیفی می‌توان خطاهای تکنیکی را کاهش داد.

در ارزیابی تصاویر تکراری در کشور غنا، Schandorf(۲) بیان کرد که آموزش مناسب پرسنل و اجرای برنامه کنترل کیفی، هزینه بخش و پرتوگیری پرسنل را کاهش می‌دهد.

Lewentat(۱۰) در آلمان، طی یک دوره ۹ ماهه ۱٤٥۷۰ فیلم را در ٤ گروه وضعیت دهی بیمار، شرایط اکسپوژر، خرابی ناشی از بیمار و سایر موارد طبقه‌بندی و بررسی کرد. میزان فیلمهای کنار گذاشته شده در تمامی موارد بین ۹ تا ۱۳/۲٪ بود.

مهمترین علل خراب شدن تصاویر به ترتیب، وضعیت دهی نامناسب بیمار (۵۵٪) و اکسپوژر نامناسب (۳٤٪) بودند.

در مطالعات Nixon(۱۱) طی بررسی در یک دوره ٦ ماهه، مقدار فیلمهای کنار گذاشته شده در بخش رادیوگرافی از دندان ۳/٦٪ و میزان فیلمهای تکرار شده، ۰/۹۳٪ بوده است که مهمترین علت کنار گذاشتن فیلم، خطای وضعیت دهی بیمار اعلام شده بود.

در تحقیقاتی که طی ۲ ماه توسط Peer(۱۲) انجام شد مقدار فیلمهای کنار گذاشته شده که به روش معمولی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

تهیه شده بودند، ۲۷/٦٪ و فیلمهای دیجیتالی برابر ۲/۳٪ بود. عامل اصلی خرابی فیلم در رادیوگرافی معمولی، شرایط نامناسب اکسپوژر و در روش رادیوگرافی دیجیتال، وضعیت دهی بیمار بود.

Rogers(۱۳) نشان داد که در رادیوگرافیهای انجام شده از قفسه سینه، شکم، لگن، سینوسها، ستون فقرات و سیستم ادراری، فیلمهای تکراری حدود ۱۰٪ از کل فیلمها را تشکیل می‌دهند. در بررسی انجام شده توسط Szymkowiak(۱٤) روی فیلمهای رادیوگرافی دندان مشخص گردید که از ۳۰۵ رادیوگرافی تهیه شده، ۱۳/۸٪ آنها کنار گذاشته شده‌اند. به منظور بررسی نقش فیلمهای کنار گذاشته شده در ارزیابی کیفی بخشهای رادیولوژی، Watkinson(۱۵) در یک دوره ۲٦ هفته‌ای مقدار فیلمهای کنار گذاشته شده و تکراری را در بخش رادیولوژی یک مرکز اونکولوژی مورد مطالعه قرار داد. Ewers(۱٦) کیفیت تصاویر رادیوگرافی، وضعیت دستگاههای رادیولوژی و حفاظت در برابر اشعه را در ٤٤ کلینیک دامپزشکی مورد بررسی قرار داد. در ٥٦٪ موارد تصاویر مطلوب بودند، در ٤۹٪ موارد اکسپوژر ضعیف بود، در ۲۷٪ داروی ظهور ضعیف بود و در ۱۱٪ موارد شرایط ظهور زیاد بود. در یک بررسی که توسط گورابی(۱) روی ۸ بخش رادیوگرافی بیمارستانهای تهران انجام شد، میزان فیلمهای کنار گذاشته شده حدود ٦/۱۲٪ و میزان کلیشه‌های تکراری در ۳ بخش رادیولوژی بین ۱٪ تا ۳/٦٪ متغیر بوده است که شرایط نامناسب اکسپوژر مهمترین عامل و وضعیت دهی نامناسب دومین عامل کنار گذاشتن فیلم بود. وی همچنین نشان داد که رادیوگرافی از سینوسها و جمجمه بیشترین میزان عدم موفقیت را به خود اختصاص داده است.

در این طرح سعی شد تا ضمن بررسی علل خرابی تصویر، عوامل مؤثر بر آن نیز شناسایی گردد تا با به حداقل رساندن این عوامل، علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه بیمارستانها، حفاظت بیشتری در برابر تابش‌گیری بیماران و پرسنل صورت گیرد. بدین منظور بر ارزیابی ٤ نکته تاکید شد که عبارت بودند از:

الف- تعیین درصد کنارگذاشتن تصویر در بخشهای رادیوگرافی تحت پژوهش.

ب - تعیین درصد کنارگذاشتن تصویر در رادیوگرافی قسمتهای مختلف بدن.

ج - تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر کنار گذاشتن تصاویر.

د - تعیین ارتباط میان جنسیت پرتونگاران و درصد فیلمهای کنار گذاشته شده.

روش بررسی

این مطالعه به صورت یک بررسی مقطعی در بخشهای رادیوگرافی ۳ بیمارستان آموزشی شهر سمنان (امیرالمومنین (ع)، فاطمیه و امداد) انجام شد.

نمونه مورد مطالعه فیلمهای رادیوگرافی تهیه شده از بیماران مراجعه کننده به این ۳ بیمارستان بود که به دلیل متفاوت بودن فعالیت بخشهای مذکور در شیفت بعدازظهر، فقط تصاویر رادیوگرافی تهیه شده در شیفت صبح مورد بررسی قرار گرفت. به منظور حصول اطمینان ۹۵٪ و دقت ۲٪، جمع‌آوری حداقل ۱۵۰۰ نمونه ضرورت یافت که در مدت انجام طرح (۲ ماه) ۱٦۷۰ مورد رادیوگرافی، مورد بررسی قرار گرفت.

برای ثبت اطلاعات استخراج شده و جهت جلوگیری از نقش تکنسینهای رادیوگرافی به عنوان یک عامل مخدوش کننده تعدادی از دانشجویان ترم آخر دوره کاردانی رادیولوژی تحت آموزش قرار گرفتند و نحوه بررسی فیلمها برای آنها شرح داده شد. سپس تمام فیلمهای تهیه شده از بیماران بلافاصله پس از خروج از دستگاه ظهور توسط افراد آموزش دیده بررسی گردید و اطلاعات به دست آمده در چک لیستهایی که از پیش آماده شده بود ثبت شد.

از آنجا که در هر بخش رادیوگرافی ۲ نفر برای جمع‌آوری نمونه‌ها در نظر گرفته شده بودند، کار نمونه‌گیری به صورت متوالی و در تمام روزهای هفته (بجز جمعه) انجام گردید.

یافته‌ها براساس عامل خرابی کلیشه و نوع آزمایش به صورت زیر طبقه‌بندی شدند:

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

الف) علل خرابی یا تکرار کلیشه: شرایط اکسپوژر (کم یا زیاد)، اشتباه در وضعیت دهی (Position)، حرکت بیمار، نقص دستگاه رادیوگرافی، نقص پروسسور، ضعف داروی ظهور، نوردیدن فیلم و سایر موارد (آرتیفکت، خالی بودن کاست و ...).

ب) نوع آزمون رادیوگرافی: اندام فوقانی، اندام تحتانی، ستون فقرات، قفسه سینه و دنده‌ها، شکم و KUB، جمجمه و سینوسها، سیستم ادراری، سیستم صفراوی، دستگاه گوارش، هیستروگرافی، OPG، ماموگرافی و سایر تکنیکهای اختصاصی.

متغیرهای آزمون تعریف و در جدول شماره ۱ آورده شده‌اند. از آزمونهای نسبت و K^2 و در سطح معنی‌دار ۵٪ برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

جدول شماره ۱- متغیرهای آزمون

نام متغیر	نوع متغیر	مقیاس اندازه‌گیری
وضعیت کلیشه	کیفی	اسمی(خراب ـ سالم)
علت خرابی	کیفی	اسمی(نقص دستگاهها، شرایط نامناسب، نور دیدن، اشتباه پوزیشن و...)
علت تکرار	کیفی	اسمی(نقص دستگاهها، شرایط نامناسب، نوردیدن و...)
محل آزمایش	کیفی	اسمی(جمجمه، شکم، قفسه سینه، اندام فوقانی و تحتانی و...)

نتایج

در مدت ۲ ماه تصاویر بخشهای رادیوگرافی شامل ۱۶۷۰ مورد رادیوگرافی و ۳۰۶۷ تصویر، مورد ارزیابی قرار گرفت که تعداد آزمایشات و تصاویر تهیه شده به تفکیک برای هر بیمارستان در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲- تعداد آزمایشات رادیوگرافی و تعداد کلیشه‌های تهیه شده در ۳ بیمارستان تحت پژوهش

نام بیمارستان	تعداد آزمایش	تعداد تصاویر
امیرالمومنین	۳۷۵	۷۴۹
فاطمیه	۷۲۵	۱۲۶۴
امداد	۵۷۰	۱۰۵۴
جمع	۱۶۷۰	۳۰۶۷

نتایج به دست آمده در این طرح را می‌توان در ٤ بخش مورد بررسی قرار داد:

الف: میزان فیلمهای کنار گذاشته شده در بخشهای تحت پژوهش: در ارزیابی تصاویر رادیوگرافی ۳ بیمارستان مشخص شد که از ۳۰۶۷ تصویر تهیه شده تنها ۳۶ تصویر (۱/۱۷٪) تکرار شده‌اند.

میزان کل فیلمهای کنار گذاشته شده در مجموع ۵/۰۸٪ بود در حالی که مقدار واقعی فیلمهای خراب شده که دارای کیفیت پایین بودند ۷/۹۸٪ بوده است.

این عدد نمایانگر آن است که ۲/۹٪ از تصاویر تهیه شده فاقد کیفیت مطلوب بوده‌اند اما بدون آنکه کنار گذاشته شوند به عنوان فیلمهای سالم در اختیار بیماران قرار داده شده‌اند.

بر اساس جدول شماره ۳، درصد کلیشه‌های کنار گذاشته شده در ۳ بیمارستان، دارای اختلاف معنی‌داری نبود(PV=۰/۱٦٤٥). بدین ترتیب میزان کنار گذاشتن تصاویر دارای نقص در ۳ بیمارستان برابر بوده است.

جدول شماره ۳- درصد فیلمهای کنار گذاشته شده در ۳ بیمارستان تحت پژوهش

نام بیمارستان	تعداد فیلم کنارگذاشته شده	درصدتصویرکنارگذاشته شده
امیرالمومنین	٤۷	٦/۲
فاطمیه	٥٥	٤/۳
امداد	٥٤	٥/۱
جمع	۱٥٦	٥/۰۸

ب ـ میزان کلیشه‌های تکراری و کنار گذاشته شده براساس جنسیت بیمار: از آنجائیکه تمام آزمایشات بیماران زن توسط پرتونگاران و دانشجویان مونث انجام شده بود، به سادگی می‌توان دقت در انجام رادیوگرافی و درصد خرابی تصویر را در پرتونگاران مذکر و مونث مقایسه نمود. از ۱٦۷۰ بیمار مراجعه کننده ۸۱۳ نفر مرد و ۸۲۰ نفر زن بودند و ۳۸ مورد بدون ذکر جنسیت تحت آزمایش قرار گرفتند. ٤۸/٦٪ از رادیوگرافیها توسط مردان و ٤۹/۱٪ توسط پرسنل زن بخش رادیولوژی تهیه شد.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

نتیجه بررسیهای انجام شده در جدول شماره ٤ آورده شده است و نشان می‌دهد که بین میزان کلیشه‌های کار گذاشته شده توسط مردان و زنان اختلاف معنی‌داری وجود دارد(PV=٠/٠٠٢٤).

جدول شماره ۴- درصد فیلمهای خراب شده و کنار گذاشته شده براساس جنسیت پرتونگار

جنس پرتونگار	تعداد کلیشه	درصد خرابی تصویر	درصد فیلم کنار گذاشته شده
مرد	١٣٧٦	٧/٨	٣/٧
زن	١٦٢٧	٨/٥	٦/٢

ج ـ میزان فیلمهای کنار گذاشته شده بر اساس علل مربوطه: ارزیابی تصاویر کنار گذاشته شده نشان داد که اشتباه در وضعیت دهی بیمار مهمترین علت خرابی تصویر بوده است(٢٩/٣٪) و سفیدی و سیاهی تصویر (شرایط اکسپوژر نامناسب) عامل دوم و سوم بودند که به ترتیب ١٢/٦ و ١١/٨٪ از موارد خرابی تصاویر را تشکیل می‌دادند.

وجود اجسام خارجی در تصویر، خالی بودن کاست، عدم تنفس صحیح بیمار، و جاگذاری نامناسب کاست که با عنوان سایر موارد ثبت شده‌اند، ٢٢/٤٪ از علل خرابی را تشکیل می‌دادند. جدول شماره ٥ درصد خرابی تصاویر را براساس علل مربوطه بیان می‌نماید.

جدول شماره ۵- درصد خرابی تصاویر براساس علل مربوطه

	تصویر روشن	تصویر تیره	اشتباه پوزیشن	حرکت بیمار	نقص دستگاه	نقص پروسسور	ضعف‌داری ظهور	نوردیدن فیلم	سایر موارد
درصد	١٢/٦	١١/٨	٢٩/٣	٦/٩	٨/١	٢	٠	٩/٣	٢٢/٤

د ـ میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده بر حسب نوع آزمایش: هر چند درصد تصاویر کنار گذاشته شده در تمامی آزمایشات تقریباً مشابه و بین ٣/٦ تا ٦/٩٪ بودند اما بیشترین خرابی تصویر مربوطه به ناحیه شکم و KUB(١٤/٩٪) بوده است و تصاویر ناحیه لگن و سایر تکنیکهای اختصاصی کمترین میزان خرابی تصویر (٤٪) را داشتند.

درصد تصاویر کنار گذاشته شده و خراب شده به تفکیک نوع آزمایش در جدول شماره ٦ آورده شده است.

جدول شماره ۶- میزان فیلمهای کنار گذاشته شده و خراب شده بر اساس نوع آزمایش

نوع آزمایش	تعداد تصاویر رادیوگرافی	درصد فیلم کنار گذاشته شده	درصد فیلم خراب شده
اندام فوقانی	٢٢٠	٣/٦	٦/٣
اندام تحتانی	٣٣١	٤/٢	٦/٩
لگن	٥٠	–	٤
ستون فقرات	٥٠٥	٦/٩	١٠/٢
قفسه سینه و دنده‌ها	٥١١	٤/٥	١٠/١
شکم و KUB	٦٧	٤/٥	١٤/٩
جمجمه و سینوس	٢١٢	٥/٧	٨
سیستم ادراری	٣٥٦	٤/٧	٥/٦
سیستم صفراوی	٥	–	–
دستگاه گوارش	٢٨٤	٤/٦	٥/٩
HSG(رحم)	٨٥	٥/٩	١٠/٥
OPG	٣١٢	٦/١	٦/٤
ماموگرافی	١٠٦	٦/٦	٧/٥
سایر تکنیکهای اختصاصی	٢٣	–	٤/٣

بحث

به منظور ارزیابی کیفی فعالیت بخشهای تحت پژوهش، ٣٠٦٧ تصویر رادیوگرافی تحت بررسی قرار گرفت که در بخشهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

١- میزان کل فیلمهای تکراری و کنار گذاشته شده در بخشهای رادیوگرافی: درصد فیلمهای کنار گذاشته شده در ٣ بیمارستان دارای اختلاف زیادی نبود(PV=٠/١٦٤٥) اما میزان کل فیلمهای کنار گذاشته شده در این پژوهش در بیمارستانهای مورد ارزیابی، برابر ٥/٠٨٪ و درصد واقعی فیلمهایی که دارای اشکال بود و تحت عنوان

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

فیلمهای خراب از آنها نام برده شده است ۷/۹۸٪ بوده است.

عوامل متعددی از جمله وضعیت بخش از نظر مدیریت، پرسنل، تجهیزات، تراکم کار، وجود کارآموز و نوع آزمایشات رادیوگرافی در میزان این گروه از کلیشه‌ها موثر است.

به عنوان مثال درصد خرابی تصویر در بیمارستان امداد که یک بیمارستان اورژانس است ۱۰٪ به دست آمد در حالی که درصد خرابی تصویر در بیمارستان امیرالمومنین و فاطمیه حدود ۷٪ بوده است.

پایین بودن میزان فیلمهای خراب شده در این بخشها به دلیل واقع بودن در یک بیمارستان تخصصی، از قبل قابل پیش‌بینی است.

تفاوت میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده و خراب شده نشان می‌دهد که حداقل ۲/۹٪ از کلیشه‌هایی که برای تشخیص مورد استفاده قرار گرفته بودند فاقد کیفیت مطلوب بوده‌اند.

در تحقیقات Peer(۱۲) میزان فیلمهای کنار گذاشته شده در رادیوگرافی با روش معمولی ۲۷/۶٪ در روش دیجیتال ۲/۳٪ و در تحقیقات lewentat(۱۰) این میزان بین ۹ تا ۱۳/۲٪ گزارش شده است.

این در حالی است که میزان فیلمهای کنار گذاشته شده در دندانپزشکی توسط Szymkowiak(۱۳) ۱۳/۸٪ گزارش شده است.

این میزان برای فیلمهای رادیوتراپی توسط Morgan(۱۷) ۱۲٪ گزارش گردید.

در آزمایشات Gadeholt(۷) بین سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۸ میزان فیلمهای کنار گذاشته شده ۱۵-۶/۴٪ گزارش شده است.

Aravanitis(۵) Belletti(۶) و گورابی(۱) نیز مقدار این نوع فیلمها را به ترتیب ۷/۶٪، ۶/۲٪ و ۶/۱۲٪ گزارش نموده‌اند. این در حالی است که Nixon(۱۱) میزان فیلمهای کنار گذاشته شده را ۳/۶٪ گزارش کرده است.

اگر چه میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده در این آزمایش در مقایسه با نتایج پژوهشهای مشابه پایین‌تر است اما باید به این نکته توجه کرد که این مقایسه از نقطه نظر کمی بوده است و موارد کیفی در آن کمتر در نظر گرفته شده است. بنابراین پایین یا بالا بودن میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده در کشورهای دیگر در مقایسه با ایران، لزوماً نشانگر وضعیت بدتر یا بهتر آنان در زمینه ارائه خدمات رادیولوژی نیست.

میزان کلیشه‌های تکرار شده در ۳ بخش مورد مطالعه، ۱/۱۷٪ بود که در تحقیقات Rogers(۱۳) این میزان ۱۰٪ در آزمایشات گورابی(۱)، ۳/۶-۱٪ و در پژوهش Nixon(۱۱)، ۰/۹۳٪ گزارش شده است.

تفاوت در میزان کلیشه‌های مذکور می‌تواند تا حدود بسیار زیادی در ارتباط با سطح استاندارد کیفیت تصاویر در بخش باشد.

از آنجائیکه در بسیاری از بخشهای رادیولوژی این گونه کلیشه‌ها علیرغم فقدان اطلاعات تشخیصی کامل، به تنهایی جهت تهیه گزارش نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، لذا افزایش درصد کلیشه‌های تکراری می‌تواند عاملی برای رفع این نقص باشد.

۲- میزان فیلمهای کنار گذاشته شده بر اساس علل ایجاد کننده آن: ارزیابی کلیشه‌های کنار گذاشته شده براساس علل منجر به آن نشان داد که شباهتهای بسیار زیادی از این نظر در بین بخشهای رادیولوژی وجود دارد.

در اغلب بخشهای رادیولوژی، بیشترین میزان ضایعات در اثر خطای تکنسینهای پرتونگاری است.

مهمترین عامل کنار گذاشتن کلیشه‌های رادیوگرافی حالت گماری نامناسب(Positioning) است که ۲۹/۳٪ را شامل می‌شود.

میزان دانش و مهارت پرسنل در زمینه حالت گماری بیمار، تسلط و اعتماد به نفس همراه با

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

نداشتن عجله در زمان انجام رادیوگرافی و نحوه نظارت بر حالت گماری بیماران توسط کارآموزان از جمله عوامل موثر بر میزان این خطا در بخشهای رادیوگرافی است.

بر همین اساس درصد خرابی تصویر در بیمارستان امداد که یک بیمارستان اورژانس است بیش از سایر بیمارستانها بوده است.

خطای اکسپوژر (سفیدی و سیاهی تصویر) دومین عامل خرابی و کنار گذاشتن تصاویر رادیوگرافی است(۲۴/۴۸٪). انتخاب اکسپوژر نامناسب (Kv,mA,s) مهمترین عامل در کاهش یا افزایش بیش از حد دانسیته تصاویر می‌باشد.

در تحقیقات انجام شده توسط Ewers(۱)، Belletti(۶) و Peer(۱۲) خطای اکسپوژر مهمترین عامل خرابی و کنار گذاشتن فیلمهای رادیوگرافی بوده است.

گورابی(۱) در بررسی تصاویر بیمارستانهای تهران نشان داد که مهمترین عامل خرابی تصویر، خطای اکسپوژر و دومین عامل حالت گماری نامناسب است.

در پژوهش ما مهمترین عامل، خطا در حالت گماری بوده است که مشابه تحقیقات Nixon(۱۱) و Morgan(۱۷) می‌باشد.

Lewentat(۱۰) نیز مشخص کرد که حالت گماری نامناسب اولین عامل و خطا در اکسپوژر دومین عامل موثر در خرابی تصاویر رادیوگرافی است.

با توجه به اینکه ۵۳/۸٪ از کلیشه‌های کنار گذاشته شده ناشی از حالت گماری نادرست و خطای اکسپوژر و در نتیجه بطور مستقیم در ارتباط با خطای انسانی است لذا نقش پرتونگاران آموزش دیده، کارآمد و با تجربه در کاهش میزان ضایعات کلیشه‌های رادیوگرافی بخوبی روشن می‌گردد.

در تحقیقات گورابی(۱) درصد خطای انسانی حدود ۶۰٪ گزارش شده است. در حالی که در بررسی انجام شده توسط Lewentat(۱۰) میزان خطای انسانی ۸۹٪ بوده است.

۳- میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده بر حسب نوع آزمایش رادیوگرافی: همان طور که قبلاً نیز بیان شد میزان تصاویر کنار گذاشته شده در آزمایشات مختلف بدن تقریباً مشابه و ۶/۹-۳/۶٪ بوده است.

در آزمایشات گورابی(۱) بیشترین میزان فیلمهای کنار گذاشته شده مربوط به رادیوگرافی از سینوسها و جمجمه بود اما در پژوهش ما این امر صادق نبود زیرا بیشترین خرابی تصویر مربوط به آزمونهای شکم، ستون فقرات، قفسه سینه و رحم بوده است.

از آنجا که در آزمایش OPG سر بیمار بخوبی ثابت نمی‌شود و گاهی فیلمهای بزرگ بریده شده و در کاست مخصوص قرار داده می‌شوند لذا در این آزمایش مهمترین علل خرابی تصویر حرکت بیمار و نور دیدن فیلم است در حالی که در آزمون ماموگرافی به دلیل استفاده از دستگاه اتوماتیک، مهمترین عوامل خرابی تصویر نقص پروسسور و نقص دستگاه رادیوگرافی می‌باشند.

تقریباً در سایر آزمونهای رادیوگرافی، نقص در حالت گماری، مهمترین دلیل خرابی تصویر است.

در بیمارستان امداد به دلیل اورژانس بودن وضعیت بیماران حتی برای تصاویر تهیه شده از اندام فوقانی و تحتانی نیز علیرغم سادگی، خطا در حالت گماری کاملاً مشهود می‌باشد.

۴- میزان کلیشه‌های رادیوگرافی کنار گذاشته شده براساس جنسیت بیمار: هر چند تعداد بیماران مرد و زن مورد آزمایش بسیار نزدیک به هم و درصد خرابی تصویر رادیوگرافی در ۲ جنس اختلاف چشمگیری ندارد اما اختلاف معنی‌داری بین درصد فیلمهای کنار گذاشته شده در مردان و زنان ($Pv = ۰/۰۰۲۴$) می‌تواند نشان دهنده دقت بیشتر پرتونگاران مونث باشد زیرا درصد فیلم کنار

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

گذاشته شده و درصد خرابی تصویر در زنان، اختلاف کمتری دارد و این بدین معنی است که درصد فیلمهای فاقد کیفیت در مردان بیشتر می‌باشد.

در مجموع باید در نظر داشت که استفاده از پرسنل ثابت و متناسب با حجم کار بخش، واگذار نمودن نوع خاصی از آزمایشات رادیوگرافی به هر یک از پرتونگاران، نظارت بیشتر بر کار دانشجویان و برگزاری کلاسهای آموزشی به منظور افزایش دانش، تجربه و مهارت تکنسین در حالت گماری و به کارگیری شرایط اکسپوژر مناسب می‌تواند میزان کلیشه‌های کنار گذاشته شده را حداقل ۵۳٪ کاهش دهد و از به هدر رفتن میلیونها دلار در سال جلوگیری نماید.

با توجه به نکات فوق ضرورت راه‌اندازی یک واحد کنترل کیفی در بخشهای رادیوگرافی وجود دارد و حداقل تا دستیابی به این هدف می‌توان از وجود یکی از پرسنل ماهر بخش به عنوان کنترل کننده فیلمهای تهیه شده استفاده کرد، تا در صورت مشاهده هر گونه نقصی در تصاویر، بلافاصله نسبت به تکرار فیلم اقدام گردد.

منابع

۱- گورابی، ح- شرفی، ع- بررسی میزان و علل تکرار یا کنار گذاشتن کلیشه‌های رادیوگرافی در بخشهای رادیولوژی تشخیصی، پرتو، سال دوم شماره اول و دوم ۱۳۷۲، ۲۴-۱۲.

2- Schandorf C., Tetteh GK., Analysis of the status of X-ray diagnosis in Ghana. Br J Radiol 1998, Oct; 71(850): 1040-8.

3- Adler A., Carlton R., Wold B., A comparison of student radiographic reject rates. Radiol technol, 1992-Sep-oct, 64(1): 26-32.

4- Adler A., An analysis of radiographic repeat and reject rates. Radiol-technol-1992 may-june, 63(5): 308-14.

5- Arvanitis TN., Parizel PM., Degryse HR., et al., Reject Analysis: A pilot programe for image quality management. Eur j Radiol: 1991 May-jun, 12(3): 171-6.

6- Belletti S., Gallini K., Giugni U., Analysis of the reasons for the rejection of radiographic films in radiodiagnosis. Radiol med (torino) 1984 jan-feb, 70(1-2): 46-9.

7- Gadeholt G., Geitung JT., Gothlin JH., et al., Continuing Reject-repeat film analysing program. Eur J Radiol 1989, Aug 9(3): 137-41.

8- Kofler JM., Mohlke ML., Vrieze TJ., Techniques for measuring radiographic repeat rates. Health phys, 1999 feb, 76(2): 191-4.

9- Petrikowski CG., Elbadrawy HE., Bohelau EE., et al., Interobserver variability in pediatric radiographic quality assessment. J Can Dent Assoc 1998, Jan; 64(1): 36-41.

10- Lewentat G., Bohndorf K., Analysis of reject x-ray films as a quality assurance Rofo fortschr Geb Rontgenstr neuen bildgeb verfahr 1997 May, 166(5): 376-81.

11- Nixon PP., Thorogood J., Holloway J et al., An audit of film reject and repeat rates in a department of dental radiography. Br J Radiol, 1995 Dec., 68(816): 1304-7.

12- Peer S., Peer R., Walcher M., et al., Comparative reject analysis in conventional film screen and digital Storage phosphor radiography. Eur Radiol 1999, 9(8): 1693-6.

13- Rogers KD., Matthews IP., Roberts CJ., Variation in repeat rates between 18 radiology departments. Br J Radiol, 1987 May, 60(713): 463-8.

14- Szymkowiak LE., Sarll DW., Harner K., Some Factors affecting the standards of radiography in general dental practice. Br Dental J., 1995 sep., 179: 168-74.

15- Watkinson S., Moores BM., Hill SJ., Reject analysis=its role in quality assurance. Radiography, 1984 Sep-Oct, 50(593): 189-94.

16- Ewers RS., Hofman Parisot M., Assessment of the quality of Radiographs in 44 veterinary Clinics in Great Britain. Vet Rec 2000 Jul 1., 147(1): 7-11.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

17- Morgan TL., Banks DA., Kagan AR., Radiation therapy port films = a quality assurance study. Int – J – Radiat – Oncol – Biol – Phys. 1998 Aug, 1, 42(1): 223-7.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]

QUALITY ASSESSMENT OF THE RADIOGRAPHY FILMS

M. Jadidi, Msc *I*

ABSTRACT

As the price of film, chemical materials and amortization of the machines consist of the 80% out of the whole expenses in a radiography ward, thus failure in providing the desirable radiography films, economically, imposes much expence to the treatment and health system.to analyse the radiography damaged films or rejected ones, is introduction to perform the quality control plan.

To reduse the role of technicians as the districting factors in sampling from the damaged and repeated films, some of the sinior radiography students were trained and were told how to chek the films. Then all the provided films, from patients referred to radiography wards in the morning shifts in 3 training hospitals in Semnan, were cheked, immediately, after going out the prossesor. During two month, 3067 film belong to 1670 patient were analysed, to analyse the data, k2 and Ratio test were used.

The results indicated that 1.17% out of the whole provided images been repeated, while the rate of the rejected films is 5% and the real number of the damaged films with low quality were 7.98% in this study, it was determined that there is meaningful difference between the rejected images by men (3.7%) and women (6.2%), (Pv=0.0024). The most important factor in rejecting the films is to have bad position (29.3%) and the second factor is the exposure error (24.4%). Findings indicate that 2.9% of provided images, Lack the proper quality, but without rejecting or repeating them, they were used for patients as the safe films, chiefly in emergency ward, this observed a lot.

Key Words: 1) Radiography 2) Reject films 3) Repeated films

I) *Msc in radiology, Faculty of nursing and paramedicine, Semnan University of Medical Sciences and Health Services, Semnan, Iran.*

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28]