خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۱۰ شماره ۳ پاییز ۹۲ (۲۲۱-۲۱۳)

مقاله پژوهشی

# درخواست و مصرف خون و فرآورده‌های خونی در بیمارستان‌های تحت مطالعه شهر کرمان

نگار رضایی[۱]، زهرا معارف دوست[۲]، صدیقه امینی کافی‌آباد[۳]، محمدرضا مهدیزاده[۴]، فریبا بیرجندی[۵]

## چکیده

### سابقه و هدف

هر واحد خون اهدا شده، سرمایه‌ای با ارزش در حفظ جان بیماران می‌باشد و باید از ضایع شدن و مصرف غیر بهینه خون و فرآورده‌ها خودداری شود. هدف این مطالعه، بررسی چگونگی مصرف خون و فرآورده‌ها در شهر کرمان و ارایه راه‌کارهایی جهت مصرف بهینه خون با در نظر گرفتن وضع موجود بود.

### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی و گذشته‌نگر به روش نمونه‌گیری سرشماری بوده که مصرف فرآورده‌های خون را طی ۴ سال در سه بیمارستان دانشگاهی، تامین اجتماعی و خصوصی شهر کرمان، بررسی نموده است. در مراکز بیمارستانی، مسؤولین بانک خون گزارش ماهیانه مصرف فرآورده‌های خون راتهیه و به مرکز انتقال خون استان ارسال می‌نمایند. یافته‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ۱۶ با حدود اطمینان ۹۵٪ بررسی گردید.

### یافته‌ها

بیشترین فرآورده‌های مصرفی در هر سه بیمارستان، واحدهای گلبول قرمز متراکم بودند. میانگین میزان درخواست سالانه در بیمارستان دانشگاهی ۷۶۵/۶۶ ± ۴۱۹۰/۲۵ واحد، بیمارستان تامین اجتماعی ۱۶۲/۳۱ ± ۱۶۶۰/۷۵ واحد و بیمارستان خصوصی ۶۲/۹ ± ۲۳۱/۸ واحد بود. مصرف خون به ازای تخت فعال در بیمارستان دانشگاهی ۱۴/۸ واحد، در بیمارستان تامین اجتماعی ۴/۹ واحد و در بیمارستان خصوصی ۴/۴ واحد ودرخواست خون در سه بیمارستان به ترتیب ۱۵/۰۹، ۶/۱ و۵/۲ واحدبه تخت بود.

### نتیجه گیری

میزان مصرف خون در این مطالعه تقریباً مشابه با استانداردهای جهانی می‌باشد ولی با توجه به هزینه‌های مالی و معنوی فراوان نگهداری و آماده‌سازی یک واحد خون، لزوم تدوین دستورالعمل محلی بر پایه استانداردهای بین‌المللی برای مصرف بهینه خون بدیهی است.

**کلمات کلیدی:** انتقال خون، گروه خون و کراس‌مچ، بانک‌های خون، بیمارستان‌ها

*تاریخ دریافت : ۹۱/۳/۳۱*
*تاریخ پذیرش : ۹۱/۸/۲۷*

۱- پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران
۲- کاردان علوم آزمایشگاهی ـ مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و پایگاه منطقه‌ای انتقال خون کرمان ـ کرمان ـ ایران
۳- مؤلف مسؤول: متخصص آسیب‌شناسی بالینی و تشریحی ـ دانشیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران ـ صندوق پستی: ۱۱۵۷-۱۴۶۶۶
۴- پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و پایگاه منطقه‌ای انتقال خون کرمان ـ کرمان ـ ایران
۵- پزشک عمومی و MPH ـ مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

## مقدمه

مصرف خون در طب دنیا و ایران، جایگاه والایی دارد و در حفظ جان بسیاری از بیماران مؤثر است. تهیه خون سالم و کافی، هدف اساسی تمام مراکز و سازمان‌های دست‌اندرکار انتقال خون و فرآورده‌های خونی می‌باشد. اساساً خون سالم با انتخاب اهداکنندگان و رعایت اصول و دستورالعمل‌های خاص، انجام آزمایش‌های بعد از جمع‌آوری خون و کنترل کیفی محصولات و سایر اقدامات لازم حاصل می‌شود و تمامی فرآیندهای تهیه خون و فرآورده‌های خونی، برای ارایه به مراکز درمانی در اکثر نقاط دنیا، صرف نظر از اهدای خون داوطلبانه، هزینه‌بر می‌باشد(۱). در ایران نیز به منظور حفظ سلامت دریافت‌کنندگان خون، اهدای خون بر اساس دستورالعمل‌های خاص کنترل شده زیر نظر مستقیم و پیگیرانه سازمان انتقال خون صورت می‌پذیرد. هر واحد خون اهدا شده، هدیه‌ای با ارزش در حفظ جان بیماران می‌باشد و باید از هدر رفتن و در خواست بی‌مورد خودداری شود زیرا در صورت اتلاف، قابل خریداری نبوده و تهیه و ارایه آن در زمان نیاز، به راحتی مقدور نمی‌باشد(۲).

از سوی دیگر برای تهیه خون کافی و مورد نیاز جامعه، نیاز به همکاری متقابل مراکز درمانی مصرف‌کننده و مراکز انتقال خون وجود دارد. باید به این نکته توجه کرد که تنها با سیاست‌گذاری‌های مناسب و مبتنی بر نیازها و امکانات حاکم بر هر جامعه، می‌توان خون کافی برای مصرف تهیه نمود. دستورالعمل‌های مختلفی برای مصرف بهینه مراکز درمانی در دنیا وجود دارد از جمله MSBOS ( Maximum Surgical Blood Order Schedule) که جهت کاهش فرآیند اتلاف خون در جامعه، راهنمای جامعی به منظور جمع‌آوری خون با نسبت Cross match به Transfused نشان می‌دهد. C/T Ratio بیشتر از ۲/۵ ، بیانگر درخواست بیش از حد می‌باشد(۵-۳). تعداد تخت فعال( Hospital bed Occupancy or Inpatient bed count)، تعداد تخت بیماران بستری قابل دسترس در یک بیمارستان چه خالی و چه پر در هر روز مورد نظر می‌باشد(۶). سازمان جهانی بهداشت، میزان خون مورد نیاز به ازای تخت فعال بیمارستانی را ، ۵ تا ۱۵ واحد در سال تخمین زده است(۷). از آن جایی که فرآیند اتلاف خون به علت‌های مختلف اجتناب‌ناپذیر است، لذا لزوم تعیین الگوی مصرف خون و فرآورده‌ها در مراکز درمانی با اولویت بخش‌های پر مصرف و فعال درمانی به عنوان پیش‌نیاز تدوین دستورالعمل مناسب محلی با در نظر گرفتن شرایط حاکم بر مصرف خون، توسط کمیته متخصص جهت کاهش نرخ اتلاف خون ضروری به نظر می‌رسد. بدیهی است همکاری متخصصین جراحی، بیهوشی و انکولوژی در تخمین احتمال واقعی خونریزی در حین عمل جراحی و عدم ذخیره کردن خون اضافی و غیر ضروری، منجر به کاهش تحمیل هزینه اضافی اتلاف خون مصرف نشده می‌گردد(۱۰-۸).

در این مطالعه، هدف بر این بود که متوسط میزان خون و فرآورده‌های خونی درخواستی و چگونگی مصرف آن را در سه بیمارستان دانشگاهی، خصوصی و تامین اجتماعی که به صورت تصادفی از شهر کرمان انتخاب شده‌اند بررسی کرده با در نظر گرفتن وضع موجود، راه‌کارهایی جهت کاهش اتلاف خون پیشنهاد نماییم و با مقایسه آن با استانداردهای جهانی، زمینه را برای پژوهش‌های آتی و ارایه راه‌کارها و دستورالعمل‌هایی جهت کاهش اتلاف خون و بار مالی و معنوی ناشی از آن در جامعه باز کنیم.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر نوعی مطالعه توصیفی و گذشته‌نگر به روش نمونه‌گیری سرشماری بود. طرح پژوهشی گسترده‌ای بر روی تمام بیماران بستری در بیمارستان‌های شهر کرمان از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۸۷ انجام گردید. در این مطالعه، بیماران سه بیمارستان که به صورت تصادفی از بین سه طبقه بیمارستان‌های دولتی و دانشگاهی، تامین اجتماعی، خصوصی و مراکز درمانی خاص انتخاب شده بودند، در صورت نیاز به تزریق خون، وارد مطالعه شدند. در مراکز درمانی و بیمارستانی، مسؤولین بانک خون به صورت ماهیانه گزارش مصرف فرآورده‌های خون را در فرم‌های مخصوص تهیه و به مرکز انتقال خون استان ارسال می‌نمایند. در فرم‌ها اطلاعات جامعی از نام بیمار و گروه خون بیمار، نوع فرآورده تزریقی، تاریخ تزریق و بخش



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

درخواست‌کننده لحاظ شده که به صورت دستی توسط کارکنان مراکز درمانی تکمیل گردیده است. در این مطالعه از طریق بررسی فرم‌ها، فراوانی فرآورده‌های درخواستی و بیشترین فرآورده مصرفی به تفکیک بخش‌های پر مصرف بیمارستانی، میزان درخواست بر حسب تخت‌های فعال بیمارستانی، میزان اتلاف و نسبت خون در خواستی به مصرفی برای جامعه جمع‌آوری و با نرم‌افزار آماری ۱۶ SPSS با حدود اطمینان ۹۵٪ بررسی گردید. در حین مطالعه، کیسه‌های خون برگشت داده شده از اتاق عمل و سایر بخش‌های درخواست‌کننده به بانک خون بیمارستان، اگر از رعایت زنجیره سرما در خارج از بانک خون مراکز درمانی اطمینان وجود نداشته، مجدداً توسط بانک خون توزیع و مصرف نشده است.

## یافته‌ها

در بیمارستان دانشگاهی، میانگین تخت‌های فعال، ۵ ± ۳۵۲/۵ در سال بود. بیشترین فرآورده‌های مصرفی، واحدهای گلبول قرمز متراکم(Packed Cell RBC) بود(جدول ۱). بخش‌های پر مصرف فرآورده‌های خون در این بیمارستان؛ جراحی قلب،ICU قلب، اتاق عمل قلب و سوختگی گزارش شده است(جدول ۲). بیشترین فرآورده درخواستی حین عمل در این بیمارستان RBC و پلاسمای تازه منجمد(FFP) بوده و نسبت مصرف خون به پلاسما از ۱/۴ واحد RBC به ۱ واحد پلاسما در بخش سوختگی تا ۸/۸ واحد RBC به ۱ واحد پلاسما در بخش انکولوژی متغیر بود. بیشترین درخواست خون و فرآورده‌های خون، مربوط به بیماران تحت عمل جراحی قلب بوده که در بخش‌های جراحی قلب، ICU قلب و اتاق عمل قلب بستری بوده‌اند و کلاً ۴۲۳۹/۲۵ واحد(۵۶/۵٪) مصرف شده است. مصرف خون در بخش سوختگی، تعداد ۱۶۲۳/۷۵ واحد(۲۱/۷٪) بوده است. لازم به ذکر است درخواست خون لحاظ شده توسط بخش مربوطه قبل از اعزام بیمار به اتاق عمل صورت گرفته است.

به طور میانگین تعداد ضایعات خون در بیمارستان دانشگاهی، ۳–۵ واحد در ماه بود(جدول ۳). شایع‌ترین اندیکاسیون درخواست رزرو خون، برای اعمال جراحی الکتیو بود و میزان اتلاف در سال ۱۳۸۷ در این بیمارستان ۱/۳۳٪ بود(جدول ۴). تعیین نرخ نسبت خون‌های Cross match / Transfused (C/T) در این بیمارستان به علت عدم ثبت موارد کراس‌مچ شده امکان‌پذیر نبود. در بیمارستان تامین اجتماعی، میانگین تخت فعال ۱ ± ۱۷۶ در سال بود. بیشترین فرآورده مصرفی در این بیمارستان RBC بوده است (جدول ۱). بخش‌های فعال این بیمارستان به ترتیب، جراحی مردان، ICU جنرال، داخلی و اورژانس بودند که پر مصرف‌ترین بخش در این بیمارستان جراحی مردان با ۷۳/۵ ± ۵۲۳/۵ واحد خون مصرف شده(۲۱/۹٪) بوده است(جداول ۲ و ۳).

میانگین ضایعات خون در بیمارستان تامین اجتماعی ۱۰–۱۲ واحد در ماه و شایع‌ترین علت درخواست رزرو خون برای بخش جراحی بوده است. میزان اتلاف در سال

**جدول ۱: میانگین مصرف خون و فرآورده‌های شایع مصرفی در سه بیمارستان شهر کرمان**

| نام بیمارستان | Total/Yr[1] | RBC/Yr[2] | FFP/Yr[3] | PLT/Y[4] |
|---|---|---|---|---|
| بیمارستان دانشگاهی | ۷۵۰۹/۷۵ ± ۱۳۵۹/۵۶ | ۴۱۹۰/۲۵ ± ۷۶۵/۶۶ | ۲۷۱۸/۵ ± ۳۷۶/۳۸ | ۴۶۴/۷۵ ± ۴۹/۴ |
| بیمارستان تامین اجتماعی | ۲۴۰۳/۷۵ ± ۳۷۷/۸۲ | ۱۶۶۰/۷۵ ± ۱۶۲/۳۷ | ۴۴۱ ± ۱۱۲/۱۱ | ۲۷۲ ± ۶۴/۵۹ |
| بیمارستان خصوصی | ۲۹۴/۴ ± ۳۴/۵۷ | ۲۳۱/۸ ± ۶۲/۹ | ۳۶/۶ ± ۵/۳ | ۴/۷۵ ± ۴/۳۴ |

[1] مصرف کلی خون و فرآورده‌های خونی در بیمارستان در یک سال
[2] مصرف گلبول قرمز متراکم(Packed Cell RBC) در بیمارستان در یک سال
[3] مصرف پلاسمای تازه منجمد در بیمارستان در یک سال
[4] مصرف پلاکت در بیمارستان در یک سال



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

**جدول ۲: مصرف خون به تفکیک بخش‌های فعال در بیمارستان‌های شهر کرمان**

| نام بیمارستان | میانگین مصرف خون سالانه بر حسب واحد ± SD (درصد) |
|---|---|
| بخش‌های پر مصرف بیمارستان دانشگاهی | |
| بخش جراحی قلب | ۷۹۳/۹۲ ± ۲۶۳۷/۷۵ (۳۵/۳) |
| بخش سوختگی | ۶۲۸/۴۷ ± ۱۶۲۳/۷۵ (۲۱/۷) |
| بخش ICU قلب | ۳۹۹/۵۴ ± ۱۲۶۵/۷۵ (۱۶/۹) |
| بخش روماتولوژی | ۳۴۷/۵۶ ± ۳۵۷ (۴/۸) |
| اتاق عمل قلب | ۳۳۴/۰۲ ± ۳۳۶ (۴/۵) |
| بخش‌های پر مصرف بیمارستان تامین اجتماعی | |
| جراحی مردان | ۷۳/۵ ± ۵۲۳/۵ (۲۱/۹) |
| ICU جنرال | ۱۷۶/۳۶ ± ۳۹۹/۲۵ (۱۶/۷) |
| داخلی | ۴۷/۹۳ ± ۳۸۶/۵ (۱۶/۳) |
| اورژانس | ۷۰/۱ ± ۳۸۵/۲۵ (۱۶/۲) |
| بخش‌های پر مصرف بیمارستان خصوصی | |
| جراحی مردان | ۲۶/۰۴ ± ۱۲۰/۲ (۴۴/۷) |
| زنان و زایمان | ۱۷/۱ ± ۳۵/۸ (۱۴/۴) |
| جراحی زنان | ۱۶/۶۸ ± ۳۲ (۱۲) |

۱۳۸۷ در این بیمارستان ۱۹/۲۳٪ بود(جدول ۴). نسبت C/T که در طول ۵ ماه به صورت تصادفی ثبت شده بود، برابر ۱/۶ به دست آمد. میزان مصرف خون‌های کراس‌مچ شده در این بیمارستان ۱۲۶/۳ واحد در ماه بود.

در بیمارستان خصوصی، میانگین تخت‌های فعال ۵/۸ ± ۷۲/۵در سال بود. بیشترین فرآورده مصرفی RBC گزارش گردید(جدول ۱). بخش‌های پر مصرف خون در این بیمارستان به ترتیب جراحی مردان، زنان و زایمان و جراحی زنان بودند که بیشترین مصرف مربوط به بخش جراحی مردان به تعداد ۲۶/۰۴ ± ۱۲۰/۲ واحد(۴۴/۷٪) به دست آمد(جدول ۲). میانگین ضایعات خون در این بیمارستان ۱۵-۱۰ واحد در ماه بود.

شایع‌ترین علت درخواست رزرو خون جهت اعمال جراحی به خصوص جراحی ارتوپدی و شکستگی پا بوده است. میزان اتلاف در سال ۱۳۸۷ در این بیمارستان ۱۵/۶۶٪ به دست آمد(جدول ۴). نسبت C/T که در طول ۶ ماه به صورت تصادفی ثبت شده بود، برابر ۲/۹ بود. میزان مصرف خون‌های کراس‌مچ شده در این بیمارستان ۷۹/۲ واحد در ماه بود.

محاسبه نسبت‌های کلی خون‌های کراس‌مچ شده به مصرفی به علت عدم ثبت کامل در مراکز درمانی امکان‌پذیر نمی‌باشد و نیازمند مطالعه‌های آتی آینده‌نگر است.

**جدول ۳: درخواست و مصرف خون بر پایه تخت فعال در ماه در بیمارستان‌های شهر کرمان**

| نام بیمارستان | خون درخواست شده به ازای تخت فعال در سال (واحد به تخت) | خون مصرف شده به ازای تخت فعال در سال (واحد به تخت) |
|---|---|---|
| بیمارستان دانشگاهی | ۱۵/۰۹ | ۱۴/۸ |
| بیمارستان تامین اجتماعی | ۶/۱ | ۴/۹ |
| بیمارستان خصوصی | ۵/۲ | ۴/۴ |



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

**جدول ۴: میزان اتلاف خون در سال ۱۳۸۷ در بیمارستان‌های شهر کرمان**

| نام بیمارستان | خون درخواست شده درسال ۱۳۸۷ (واحد) | ضایعات خون در سال ۱۳۸۷ (واحد) | درصد ضایعات در سال ۱۳۸۷ |
|---|---|---|---|
| بیمارستان دانشگاهی | ۵۳۲۰ | ۷۱ | ۱/۳۳ |
| بیمارستان تامین اجتماعی | ۱۰۷۴ | ۲۰۶ | ۱۹/۲۳ |
| بیمارستان خصوصی | ۳۸۳ | ۶۰ | ۱۵/۶۶ |

## بحث

با توجه به هزینه‌های مالی و معنوی فراوان نگهداری و آماده‌سازی یک واحد خون برای ارایه به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، علاوه بر حرکت ایثارگرانه و قابل تقدیر اهداکنندگان داوطلب و اهمیت یک کیسه خون به عنوان هدیه با ارزش برای نجات جان بیماران، لزوم بررسی چگونگی مصرف خون و فرآورده‌ها در بیمارستان‌های فعال کشور جهت تدبیر و ارایه راه‌کارهای مؤثر در کاهش اتلاف و ذخیره بی‌مورد خون متناسب با نیازهای کشورمان ملموس می‌باشد. در این مطالعه چگونگی و میزان و نوع فرآورده‌های خون مصرفی در سه بیمارستان کرمان بر حسب تخت‌های فعال و بخش‌های فعال، جهت ایجاد بستر مناسب برای تصمیم‌گیری و یافتن راه کار مناسب در کاهش اتلاف و رزرو بی‌مورد خون و فرآورده‌های خون و سیاست‌گذاری‌های آتی مورد بررسی قرار گرفت.

میزان درخواست در هر سه بیمارستان دولتی، خصوصی و تامین اجتماعی در بخش‌های جراحی،بالا می‌باشد و سایر بخش‌های پر مصرف در بیمارستان‌های مختلف متفاوت هستند که می‌تواند به علت میزان مراجعه‌های بیماران بیشتر به بخش‌های خاص در بیمارستان‌ها، مرجع بودن بیمارستان و فعال بودن بخش‌های خاص بیمارستانی باشد. نتایج این مطالعه در مقایسه با سایر مطالعه‌ها، مشابه است(۱۱، ۹، ۲).

هر چند نوع فرآورده‌های مصرفی در هر سه بیمارستان مشابه بود اما بیشترین فرآورده درخواستی RBC بوده است. در مطالعه‌ای در بیمارستان هراره، زیمباوه بیشترین فرآورده مصرفی RBC عنوان شد(۱۲). در مطالعه دیگری در نیجریه، بیشترین مصرف خون مربوط به بخش زنان و زایمان بوده است(۱۳). مطالعه‌ای در بابل نشان داد که بیشترین درخواست و مصرف خون در بخش جراحی الکتیو است(۱۱). دکتر کرمی و همکاران در سال ۱۳۸۶ نشان دادند که بیشترین مصرف خون، در بخش جراحی زنان بوده است(۱۴).

مصرف بالای خون و فرآورده‌ها در بخش جراحی می‌تواند به علت رزرو بیش از حد نیاز خون جهت اعمال جراحی، ناشی از نداشتن استراتژی مناسب کشوری به منظور رزرو خون برای بخش‌های پر مصرف و یا عدم رعایت زنجیره سرما توسط کارکنان بیمارستان در خارج از بانک خون بیمارستان(در حین حمل و نقل واحدهای خون بین بانک خون و بخش‌های مصرف‌کننده و یا در اتاق عمل و بخش مصرف‌کننده) و عدم امکان بازگشت خون مصرف نشده به بانک خون باشد که لزوم بررسی‌های بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

مصرف خون به ازای تخت فعال از ۱۴/۸واحد به تخت در بیمارستان دانشگاهی تا۴/۴ واحد به تخت در بیمارستان خصوصی متغیر است. در حالی که درخواست خون ۱۵/۰۹ واحد به تخت در بیمارستان دولتی و ۵/۲ واحد/ تخت در بیمارستان خصوصی می‌باشد و تقریباً مشابه با استانداردهای جهانی است(۵ تا ۱۵ واحد در سال به ازای تخت فعال). در مطالعه بیمارستان هراره در سال ۱۹۹۵، میزان مصرف خون در بیمارستانی با ۱۲۰۰ تخت در ۷ بخش فعال، ۸۲۹۲ واحد بوده که تقریباً معادل ۶/۹ واحد به تخت می‌باشد. تنها ۴۸/۵٪ این میزان، کراس‌مچ شده بودند(۱۲). در برنامه‌ریزی برای تخمین میزان خون مورد نیاز در ماهارشتا در هند، میزان نیاز به خون به ازای تخت فعال در سال، ۳ تا ۱۵ واحد گزارش گردیده که میزان تخمینی برای تخت‌های بیمارستانی اورژانس بین ۷ تا ۲۰ واحد به تخت در سال و برای بیمارستان‌های غیر تخصصی ۳ واحد به تخت در سال و برای بیمارستان‌های فوق



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

تخصصی جراحی ۲۵ تا ۳۰ واحد به تخت در سال تعیین گردیده است(۱۵). سازمان جهانی بهداشت میزان خون مورد نیاز به ازای تخت فعال بیمارستانی را ۵ تا ۱۵ واحد در سال تخمین زده است که میانگین این میزان درکشور غنا، ۶/۵ واحد به تخت در سال بوده است(۱۶). در مطالعه‌ای در یک بیمارستان آموزشی در غنا، میانگین میزان نیاز به خون به ازای تخت فعال بزرگسالان ۵/۱۶ واحد به تخت، به ازای تخت فعال اطفال ۹/۲ واحد به تخت و به ازای تخت اورژانس ۵/۵ واحد به تخت بود(۷).

در مطالعه دانشگاه جان هاپکینز، بیان شده که میزان اتلاف خون از ۰/۱٪ تا ۶/۷٪ متغیر است(۱۷). در این مطالعه میزان اتلاف خون در یک سال در بیمارستان دانشگاهی ۱/۳۳٪ با میانگین تخت فعال ۳۵۲/۵ بوده که نسبت به سایر بیمارستان‌های مورد مطالعه، کمتر و در بیمارستان تامین اجتماعی ۱۹/۲۳٪ با میانگین تخت فعال ۷۲/۵ بوده که از همه بیشتر است. احتمالاً علت آن، حضور و نظارت مستمر اساتید هیئت علمی و متخصصین در بیمارستان‌های دانشگاهی و آموزشی بر چگونگی روند مصرف خون و فرآورده‌های خونی و مصرف بیشتر خون در بیمارستان‌های دولتی بوده است(۱۴/۸نسبت به ۴/۹) و در بیمارستان‌های خصوصی و تامین اجتماعی، احتمالاً به علت کم بودن مراجعین بیمار و درخواست خون، خون در بانک خون بیمارستان مصرف نشده و تاریخ منقضی می‌گردد. اکثر ضایعات خون ناشی از تاریخ گذشته بودن است که خود به علت درخواست خون آماده بر بالین بیمار کاندید عمل جراحی توسط پزشک جراح و عدم امکان توزیع مجدد خون‌های استفاده نشده به دلیل عدم اطمینان از زنجیره سرما توسط بانک خون می‌باشد. عدم آزادسازی خون‌های رزرو شده پس از عمل جراحی در بیمارستان‌های غیر دانشگاهی، از علل دیگر افزایش اتلاف خون در این بیمارستان‌ها است. از دلایل دیگر افزایش مصرف در مراکز درمانی دانشگاهی در مطالعه اخیر، افزایش تخت‌های فعال مراکز درمانی و افزایش بخش‌های فعال تخصصی بوده است. در مطالعه‌ای در بیمارستان جان هاپکینز، علت حدود ۸۷٪ از ضایعات خون را خروج خون از بانک خون به مدت بیش از ۳۰ دقیقه ذکر نموده‌اند(۱۸، ۱۷). در مطالعه‌ای در کامرون که بر روی مصرف خون در ICU انجام شد، محققان به این باور رسیدند که دستور تجویز خون باید بر اساس اندیکاسیون‌های قطعی علمی و فیزیولوژیک برای هر بیمار باشد(۱۹). هتمایر و همکاران در سال ۲۰۱۰ میزان اتلاف خون را در مرکز خود در آمریکا ۴/۴٪ (۶۳۰۰۰) بیان کردند(۱۷). هر چند با این حجم نمونه امکان قضاوت و تعمیم بر کل بیمارستان‌های دانشگاهی و خصوصی نمی‌باشد اما لزوم بررسی علل مؤثر و ارایه راه‌کارها جهت کاهش این مشکل، نیازمند مطالعه‌های کاربردی در این زمینه است.

در جهان، هر ۳ ثانیه یک نفر نیاز به خون ویا فرآورده‌های حاصل از خون دارد. این امر اهمیت شناخت دقیق موارد تزریق خون را روشن می‌سازد و ضروری است درخواست خون بر مبنای علمی صورت پذیرد(۲۰). در کشورهای مختلف، مراکز درمانی از راه‌کارهای متفاوتی برای کاهش اتلاف و مصرف بهینه خون استفاده می‌نمایند. بررسی تعداد تخت فعال بیمارستانی و بخش‌های پر مصرف، تغییر کاربرد تخت‌های بیمارستانی و روش‌های جدید در اعمال جراحی، رزرو خون و دستورالعمل MSBOS از این جمله می‌باشند(۲۲، ۲۱، ۱۲، ۸، ۵، ۳).

تعدادی از شاخص‌های مورد استفاده برای تعیین بهره‌وری در سیستم درخواست خون، استفاده از شاخص نسبت خون کراس‌مچ شده به تزریق شده(C/T) است که اولین بار توسط بورال در سال ۱۹۷۵پیشنهاد شد (MSBOS). اعمال جراحی که در آن‌ها نسبت C/T بیش از ۲/۵ باشد نمایانگر تعداد بیش از حد نیاز واحدهای خون درخواست شده و سپس کراس‌مچ شده هستند(۳).

در مطالعه علاء و همکاران در بیمارستان یحیی‌نژاد بابل، میزان کلی C/T= ۲/۰۱ عنوان شده بود که با استانداردهای بین‌المللی(C/T< ۲/۵) سازگار بوده است(۱۱). در مطالعه مهرورز و همکاران، C/T= ۳/۱۲ گزارش شده است(۲). در مطالعه دیگری در بخش جراحی زنان بوشهر، C/T= ۸/۹ و در مطالعه بیمارستان فیروزگر تهران و امام رضا، C/T به ترتیب ۲۱/۵ و ۷ به دست آمد(۱۴). در بین مطالعه‌های انجام شده در خارج از کشور، هراره و همکاران نسبت C/T را برابر ۲/۱ و هزینه اتلاف شده را ۴۷۸/۴۳۴ هزار



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

دلار گزارش کرده‌اند(۱۲). نرخ خون‌های کراس‌مچ شده به مصرف شده(C/T) در مطالعه ما به علت عدم ثبت در فرم‌های مخصوص، به صورت دقیق قابل تعیین نبود ولی در ۲ بیمارستان تامین اجتماعی و خصوصی به طور متوسط در یک ماه به ترتیب C/T= ۱/۶ و C/T= ۲/۹ به دست آمد و به نظر می‌رسد در بیمارستان خصوصی، میزان C/T بالاتر از حد استاندارد بوده است، هر چند با توجه به نوع بیمارستان‌ها و تخت‌های فعال، تفاوت‌های محلی و تفاوت طول مدت زمان ثبت اطلاعات در مراکز درمانی، نتایج از نظر آماری، قابل مقایسه با سایر مطالعه‌ها نمی‌باشد ولی میزان اتلاف خون در مطالعه‌های مختلف متفاوت است. با این وجود به نظر می‌رسد لزوم تدوین دستورالعمل محلی بر پایه استانداردهای بین‌المللی برای مصرف بهینه خون، ضروری باشد(۱۲، ۱۱، ۸).

با توجه به اهمیت مبحث«آگاهی از چگونگی درخواست و مصرف بهینه خون»، لزوم ارایه واحدهای درسی در این زمینه در دانشگاه‌های علوم پزشکی و پیراپزشکی با هدف کاهش ضایعات خون و فرآورده‌های خونی ضروری به نظر می‌رسد. ضمناً پیشنهاد می‌گردد دانشگاه‌های علوم پزشکی و مراکز درمانی، تمهیداتی جهت بهبود روند خروج خون رزرو شده و مصرف نشده از فهرست رزرو بانک خون فراهم آورند تا علاوه بر امکان استفاده بهینه از خون و فرآورده‌های موجود، امکان ثبت دقیق درخواست و مصرف در کلیه مراکز مصرف‌کننده خون و فرآورده‌های خونی جهت بهبود مصرف خون برقرار گردد. ضمناً بدیهی است که تدوین دستورالعمل محلی برای پزشکان جهت رزرو خون بر مبنای تجربیات انجمن‌های علمی جراحی و سایر مراکز ذیربط در هر شهر، در کاهش میزان اتلاف خون مؤثر می‌باشد.

شایان ذکر است که با وجود محدودیت‌های مالی و زمانی، امکان بررسی گسترده تمام مراکز درمانی کشور برای ارایه نتیجه خالص مصرف و اتلاف خون در ایران در این مطالعه امکان‌پذیر نبود ولی انتشار نتایج مطالعه حاضر می‌تواند برای ایجاد بستر مناسبی به منظور انجام متا آنالیزهای آتی در این زمینه ارزشمند باشد.

## نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که متاسفانه هنوز راه‌کار خاصی برای رزرو خون در بیمارستان‌ها وجود ندارد و لزوم ارایه واحدهای آموزشی در جهت درخواست فرآورده‌های خونی در دوره دستیاری و کارورزی ضروری به نظر می‌رسد. با ایجاد سیستم مراقبت از خون در ایران و رعایت اصول صحیح سفارش خون، می‌توان از میزان درخواست‌های غیر ضروری، کمبود کاذب خون در بانک خون بیمارستان‌ها، تحت فشار قرار گرفتن مسؤولین بانک خون و ضایعات خون کاست. سازمان انتقال خون باید وظیفه نظارت وآموزشی خود را در ارتباط با مدیریت مصرف صحیح و علمی خون و ارزشیابی بیمارستان‌ها و بانک خون در اصلاح مصرف خون گسترش دهد. مراکز درمانی نیز با توجه به روند حاکم بر مصرف بیمارستانی، سیاست‌گذاری مناسبی جهت مصرف بهینه خون بر پایه استانداردهای محلی و نیازهای جامعه تدوین نمایند و با نظارت مستمر و پیگیرانه، میزان اتلاف خون را کاهش دهند.

## تشکر و قدردانی

در پایان از مدیر و کارکنان محترم پایگاه انتقال خون کرمان و کارمندان محترم بانک خون بیمارستان‌های شهر کرمان، تشکر و قدردانی می‌نماییم.



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

## References:


1- Choudhury N. Prices of blood units in South East Asia. Asian J Transfus Sci 2008; 2(2): 45-6.
2- Mehrvarz Sh, Fanaie SA, Mohebbi HA. Blood storage and transfusion in elective abdominal surgery. Sci J Blood Transfus Organ 2010; 7 (1): 41-7. [Article in Farsi]
3- Gharehbaghian A., Tabrizi Namini M., Timori Naghadeh H., Khadir M., Kheiri M., Rahbari M., *et al*. [Safe Blood and blood products: Distance Learning]. 1st ed. Tehran: Zohd Publications; 2005. p. 1, 12-9, 25-32, 47, 57.
4- Abolghasemi H, Pour Molk Ara D. [Clinical Applications of Blood Components]. Tehran: Salemi Publications; 2000. p. 25-6, 45, 60-5, 167-99.
5- Oliveira A, Fleming R, Galvão M. The maximum surgical blood order schedule. Acta Med Port 2006; 19(5): 357-62. [Article in Portuguese]
6- Masouri N. Hospital bed Occupancy or Inpatient bed count; 2006. Available from: http:// ta.mui. ac.ir/images/stories/amar/statistcal%20workshop%20dr masoori.ppt. [Farsi]
7- Markku Leppävuori. Health Services Rehabilitation Project III, Component 2: Support to Blood Services. Available from: http://www. ramboll . com/ projects/ viewproject?projectid=2C9F4D46-61B1-42AE-9C7C-1CF927FF194D.
8- Keramati R, Tafazoli M. Blood transfusion and its products usage in Emam Reza hospital, 2003. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences 2006; 49(92): 199-208. [Article in Farsi]
9- Zaman B, Radmehr M, Sahraian A, Sohrabi P. Determination of the ratio and causes of unused blood ordered from blood bank blood in elective surgery in Rasoul-e-Akram Hospital. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2009; 6(2): 141-6. [Article in Farsi]
10- Bameshki AR, Taghavi Gilani M, Tolou Hasanpour H, Chitgar Rahimi F. Necessary blood volume requirement during debridement and skin graft in burn patients. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2009; 6(2): 125-30. [Article in Farsi]
11- Alaoddolei H, Kashizadeh M, Sadighian F. The study of blood utilization at Yahya-nedjad Hospital in Babol. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2008; 5(2): 133-7. [Article in Farsi]
12- Abayomi EA, Zibwe G, Adewuyi JO, Mandisodza A, Cakana AZ. Use of packed red cells in a major hospital in Harare, Zimbabwe. Cent Afr J Med 1999; 45(3): 54-6.
13- Fasola FA, Kotila TR, Shokunbi WA. Audit of the red cell units supply of a busy hospital blood bank in Nigeria. Niger J Clin Pract 2009; 12(2): 165-8.
14- Karami Sh, Purkhosravi N, Sanei Moghaddam E, Khosravi S. Consumption trend of blood and blood components in Zahedan teaching hospitals. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2009; 5(4): 257-66. [Article in Farsi]
15- Government of Maharashtra Blood Transfusion Council. Estimating Blood Need and Planning. Available from: http://www.mahasbtc.com/index.php?option=com_content&task=view&id=107&Itemid=218.
16- Acquaye JK, Aryee ME. Blood demand in a teaching Hospital in Ghana. West Afr J Med 1997; 16(2): 97-101.
17- Heitmiller ES, Hill RB, Marshall CE, Parsons BJ, Berkow LC, Barrasso CA, *et al*. Blood wastage reduction using Lean Sigma methodology. Transfusion 2010; 50(9): 1887-96.
18- Mandell SH. Lean six Sigma to reduce blood wastage. Transfusion 2010; 50(9): 1860-1.
19- Gould S, Cimino MJ, Gerber DR. Packed red blood cell transfusion in the intensive care unit: limitations and consequences. Am J Crit Care 2007; 16(1): 39-48; quiz 49.
20- McClelland DBL. Handbook of Transfusion Medicine. 4th ed. London: United Kingdom Blood Services; 2007. p. 35-45.
21- Palmer T, Wahr JA, O'Reilly M, Greenfield ML. Reducing unnecessary cross-matching: a patient-specific blood ordering system is more accurate in predicting who will receive a blood transfusion than the maximum blood ordering system. Anesth Analg 2003; 96(2): 369-75.
22- Varney SJ, Guest JF. The annual cost of blood transfusions in the UK. Transfus Med 2003; 13(4): 205-18.


[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]

*Sci J Iran Blood Transfus Organ 2013; 10(3): 213-221*

***Original Article***

# Evaluation of the blood usage and wastage in Kerman hospitals

***Rezaei N.[1], Maarefdoust Z.[1,2], Amini Kafiabad S.[1], Mehdizadeh M.R.[1,2], Birjandi F.[1]***

*[1]Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran*
*[2]Kerman Regional Blood Transfusion Center, Kerman, Iran*

## Abstract

***Background and Objectives***

Every single donated blood unit is a valuable capital. The aim of this study is to evaluate the rate of blood consumption in Kerman hospitals and suggest solutions to reduce the blood wastage.

***Materials and Methods***

This 4-year study evaluates the blood usage and wastage in three selected Kerman hospitals one affiliated to a university hospital, the other to the Social Security Organization, and the last to the private sector.

***Results***

The average usage of pack RBCs is higher than other products in the three hospitals: the university hospital 4190.25 ± 765.66 units per year, the Social Security Organization affiliated hospital 1660.75 ± 162.31 units per year, and the private hospital 231.8 ± 62.9 units per year. Annually, in the university hospital the average request of blood per active bed is 15.09 units/bed and the average usage is 14.8 units/bed; cross matched to transfused blood (C/T) rate is not detectable due to inappropriate cross match registry in the university hospital. In the Social Security Organization affiliated hospital, the average blood request is 6.1 units/bed and the average blood usage is 4.9 units/bed; the C/T ratio is 1.6. In the private hospital, the average blood request is 5.2 units/bed and the average blood usage is 4.4 units/bed; the C/T ratio is 2.9.

***Conclusions***

The evidence shows that the blood usage in Kerman hospitals is approximately similar to the global standards. Since the preparation of a blood unit costs a lot of financial and intellectual charges, improving blood usage based on international standards is necessary.

***Key words:*** Blood Transfusion, Blood Grouping and Crossmatching, Blood Banks, Hospitals

*Received: 20 Jun 2012*
*Accepted:17 Nov 2012*

*Correspondence:* Amini Kafi-Abad S., MD. Specialist in Pathology . Associate Professor of Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine.
P.O.Box: 14496-13111, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 88601558; Fax: (+9821) 88601542
E-mail: *s.amini@ibto.ir*



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21 ]