تفسیر گازهای خون شریانی

ABG

Reference :
Clark,M,Barbara : *Interpreting ABGs.*
RN,March 1991,P.P 42 - 46.

ترجمه : محمد زهانی
دانشجوی دوره اول کارشناسی پرستاری

مقدمه :
اندازه‌گیری گازهای خون ، اطلاعات ارزشمندی را دربارهٔ تعادل اسید - باز و اشباع خون شریانی از اکسیژن ، ارائه می‌دهد . درک این یافته‌ها ، در مراقبت پرستاری بسیاری از بیماران حائز اهمیت است . در عین حال ، تفسیر نتایج گازهای خون شریانی برای اغلب پرستاران مانند حل یک مسئله دشوار است ، و به طور عمده ، مشکل از آنجا آغاز می‌شود که فرد می‌خواهد به یکباره مفهوم تمام سنجش‌ها را دریابد . اما اگر شما معیارهای نشان‌دهندهٔ اکسیژناسیون و فاکتورهای مشخص‌کننده تعادل اسید و باز را به طور جداگانه ملاحظه کنید ، تعیین نتیجه گازهای خون شریانی وظیفه سنگینی نخواهد بود .

❁ اکسیژن‌رسانی : Sao_2 , Pao_2 [1]

اندازه‌گیری Pao_2 . Sao_2 ، اطلاعاتی را در زمینه اکسیژن موجود در خون شریانی بیمار ارائه می‌دهد . Pao_2 ، فشار سهمی اکسیژن حل شده در خون شریانی است . Pao_2 طبیعی در یک فرد جوان سالم که از هوای اطاق در سطح دریا تنفس می‌کند ، در حدود ۸۰ الی ۱۰۰ میلی‌متر جیوه است .

Sao_2 ، نشان‌دهندهٔ میزان اشباع است . به مفهوم دیگر این که ، نشانگر درصد هموگلوبین حامل اکسیژن در مقایسه با کل هموگلوبین می‌باشد . Sao_2 طبیعی در حد ۹۵ درصد یا بیشتر از آن است .

کاهش Pao_2 یا Sao_2 از میزان و حدود طبیعی ، اغلب اقدام فوری را طلب می‌کند . با این وجود ، باید به خاطر داشت که ، کاهش سطح اکسیژن در ارتفاعات بالا ، نزد افراد مسن و مبتلایان به بیماری‌های حاد تنفسی ، قابل انتظار است . در این گونه موارد ، شما یافته‌های جدید را با یافته‌های قبلی خود از بیمار ، مقایسه می‌کنید .

هم‌چنین به خاطر داشته باشید که با بررسی گزارش گازهای خون شریان ، ارزیابی شما از وضعیت اکسیژن‌رسانی به اتمام نرسیده ، بلکه آغاز شده است . میزان هموگلوبین و برون‌ده قلبی بیمار نیز بایستی اندازه‌گیری شود . چون اگر مقدار Pao_2 و Sao_2 نیز در حد طبیعی باشد ، کاهش مقدار هموگلوبین ، معمولاً ، نشان‌دهندهٔ کاهش انتقال اکسیژن است . به همین نحو ، اختلال جریان خون پس از کاهش برون‌ده قلبی نیز ، می‌تواند ایجاد هیپوکسی بافتی نماید . هر چند که مقادیر گازهای خونی ممکن است در حد قابل قبول باشد .

بنابراین ، قبل از آن که قضاوتی دربارهٔ کفایت اکسیژن‌رسانی بافتی صورت گیرد ، بایستی به علایم زیر که می‌تواند نشان‌دهندهٔ میزان پرفوزیون و خون‌رسانی بافتی باشد ، توجه گردد :

- درجه حرارت پوست و رنگ آن .
- برون‌ده ادراری .
- فشار خون .
- نبض‌های محیطی و زمان لازم برای پرشدن مویرگها .

❁ PH و نقش کلیدی یون هیدروژن :

با مشاهده PH در گزارش مربوط به اندازه‌گیری گازهای خونی *(ABG)* می‌توان در مورد تعادل اسید و باز به یک نظر کلی دست یافت . اسیدها ، موادی هستند که یون هیدروژن آزاد می‌کنند. بازها که مواد قلیایی نیز نامیده می‌شوند ، یون هیدروژن را قبول می‌کنند . تعادل بین این دو ، غلظت یون هیدروژن در بافت‌ها را نشان می‌دهد که به صورت PH بیان می‌گردد .

غلظت یون هیدروژن و PH با یکدیگر نسبت عکس دارند . بدین‌معنی که ، افزایش غلظت یون هیدروژن با کاهش PH و کاهش غلظت یون هیدروژن با افزایش PH همراه است.

مقدار طبیعی PH خون شریانی بین ۷/۳۵ الی ۷/۴۵ می‌باشد . تغییرات PH تأثیر شدیدی بر اعمال حیاتی بدن می‌گذارد . سیستم آنزیمی بدن برای عملکرد صحیح خود نیاز به PH مشخصی دارد . کاهش PH یا اسیدوز ، قدرت انقباضی قلب را کاهش داده ، واکنش عروقی نسبت به کاتکول آمین‌ها (نظیر اپی‌نفرین) را کم کرده و ممکن است در عملکرد بسیاری از داروها، تأثیر داشته باشد . افزایش PH یا آلکالوز نیز می‌تواند باعث اختلال در اکسیژن‌رسانی بافتی شود .

Downloaded from hayat.tums.ac.ir on 2026-06-17]

تعادل اسید و باز را چگونه ارزیابی کنیم ؟
۱ ـ به PH توجه کنید .
۲ ـ علت را بیابید .
۳ ـ متوجه جبران باشید .

❁ مروری بر مبانی تعادل اسید ـ باز :

تردیدی نیست که حفظ تعادل اسید و باز امری حیاتی است . اسیدها ، مواد زاید طبیعی ناشی از متابولیسم سلولی هستند که به طور دائم تولید می‌شوند . اسید کربنیک ، نوعی اسید فرّار یا تنفسی است که به وسیلهٔ ریه‌ها دفع می‌گردد . دیگر اسیدها که به عنوان اسیدهای متابولیک یا پایدار محسوب می‌گردند ، به وسیلهٔ کلیه‌ها دفع شده و یا خنثی (تامپونی) می‌شوند . سیستم‌های تامپونی ، مانع افزایش اسید یا باز می‌شوند و بدین‌ترتیب PH را در محدودهٔ طبیعی حفظ می‌کنند .

به عنوان مثال ، وقتی یک اسید قوی وارد جریان خون می‌شود ، یون بیکربنات (Hco_3^-) با یون هیدروژن (H^+) ترکیب می‌شود تا اسیدکربنیک (H_2Co_3) ایجاد شود . سپس H_2Co_3 به آب (H_2o) و دی‌اکسیدکربن (Co_2) تجزیه می‌شود ، که هر دوی آنها در حین بازدم و به وسیلهٔ ریه‌ها به خارج فرستاده می‌شوند . هنگامی که یک باز قوی (OH^-) به جریان خون وارد می‌شود ، این ماده با اسیدکربنیک (H_2Co_3) ترکیب شده و ایجاد بیکربنات (HCo_3^-) و آب (H_2o) می‌نماید ، که هر دو آنها از طریق کلیه‌ها ، دفع می‌گردند .

سیستم بیکربنات ـ اسید کربنیک ، مهمترین سیستم تامپونی در بدن است . وقتی نسبت بیکربنات به اسیدکربنیک در خون شریانی ، بیست به یک باشد ، PH در حد طبیعی باقی می‌ماند .

با این وجود ، ناهنجاری‌های بی‌شماری ، این نسبت را تغییر داده و منجر به ایجاد PH غیرطبیعی می‌گردند . وقتی این پدیده به دنبال کاهش جزء قلیایی ، تامپونها ایجاد شود ، در اصطلاح به آن "کمبود باز[۲] " می‌گویند . در این صورت یون‌های هیدروژن اضافی خنثی نشده و به شدت کاهش می‌یابد .

اندازه‌گیری Pao_2 و HCo_3^- در یک ABG وضعیت هر یک از اجزای سیستم تامپونی بیکربنات ـ اسید کربنیک را مشخص می‌کند .

❁ HCo_3^- و $PaCo_2$ به عنوان فاکتورهای بیانگر وضعیت تنفس و متابولیسم :

$PaCo_2$، مبین فشار سهمی دی‌اکسیدکربن در خون شریانی است . از آن‌جایی که بین دی‌اکسیدکربن و اسید کربنیک تعادلی وجود دارد ، تغییرات $PaCo_2$ باعث تغییرات مشابه در سطح اسید کربنیک می‌گردد .

تغییر در وضعیت تنفس ، باعث بروز تغییر در دفع دی‌اکسیدکربن و سطح $PaCo_2$ می‌شود . اگر هوا در حجم لازم و طبیعی وارد ریه‌ها شده و از آن خارج شود ، $PaCo_2$ در حد طبیعی خود یعنی ۳۵ الی ۴۵ میلی‌متر جیوه باقی می‌ماند . در صورتی که تعداد تنفس بیمار ، کاهش یابد (هیپوونتیلاسیون) ، حجم هوای تبادلی کاهش یافته و هم‌زمان با آن ، خروج دی‌اکسیدکربن کم می‌شود . در این حال $PaCo_2$ از ۴۵ میلی‌متر جیوه بالاتر رفته ، میزان بار اسیدی افزایش پیدا کرده و ایجاد اسیدوز تنفسی می‌نماید .

این اختلال تعادل می‌تواند در موارد ذیل ، ایجاد شود :

- بیماری‌های مزمن انسدادی ریه .
- ضربه سر .
- مصرف بیش از حد داروهای مسکن .
- بیهوشی .
- مسمومیت دارویی .
- بیماری‌های عصبی ـ عضلانی نظیر سندرم "گیلن‌باره[۳]" یا "میاستنی‌گراو[۴]"

اگر حجم جاری دستگاه تنفس مصنوعی در حد کم تنظیم شده باشد ، بیماری که به آن متصل است دچار " اسیدوز تنفسی " خواهد شد . از طرف دیگر ، هیپرونتیلاسیون باعث خروج بیش از حد Co_2 می‌شود . در اینصورت $PaCo_2$ به کمتر از ۳۵ میلی‌متر جیوه رسیده و مقدار اسید کاهش می‌یابد ، که در نتیجه باعث ایجاد "آلکالوز تنفسی " می‌گردد .

بعضی از وضعیت‌های تسریع‌کننده در این عارضه عبارتند از : هیپوکسی ، آمبولی ریه ، اضطراب ، حاملگی و استفاده از حجم جاری زیاد در هنگام تهویه مکانیکی .

سطح بیکربنات (HCo_3^-) به وسیلهٔ کلیه کنترل شده و حد طبیعی آن بین ۲۲ الی ۲۶ میلی‌اکی‌والان در لیتر است . " اسیدوز متابولیک" زمانی بروز می‌کند که افزایش اسید ، منجر به مصرف بیکربنات موجود شده و سطح HCo_3^- به کمتر از ۲۲ میلی اکی والان برسد . مواردی که مقدار اسید را افزایش می‌دهند ، شامل : کتواسیدوز دیابتی ، اسیدوز ناشی از تجمع اسید لاکتیک و نارسایی کلیه ، می‌باشند .

دفع مستقیم یون بیکربنات نیز در مواقع ابتلاء به اسهال شدید و یا تخلیه ترشحات پانکراس ، ظرفیت تامپونی را کاهش داده و منجر به اسیدوز می‌گردد .

کاهش اسید ممکن است باعث افزایش بیکربنات به مقادیر بالاتر از ۲۶ میلی اکی والان در لیتر شود . بنابراین آلکالوز متابولیک زمانی روی می‌دهد که ، مایعات سرشار از اسید از قسمت فوقانی دستگاه گوارش خارج شود . به عنوان مثال ، در حین استفراغ یا تخلیه ترشحات حلق و معده .

درمان طولانی مدت با داروهای مدر ، درمان با استرویدها ، بیماری کوشینگ و آلدوسترونیسم نیز می‌توانند با دفع یون‌های پتاسیم ، کلر و هیدروژن منجر به آلکالوزمتابولیک شوند .

❁ برقراری ارتباط بین اجزاء :

برای تفسیر نتایج ABG بیمارتان ، و مطالعه جزئیات PH ، $PaCo_2$ و HCo_3^- از سه مرحله زیر استفاده کنید :

مرحله اول ـ وضعیت PH را مشخص کنید . PH کمتر از ۷/۳۵ نشان‌دهندهٔ اسیدوز

[Downloaded from hayat.tums.ac.ir on 2026-06-17]

است . اگر PH بالاتر از ۷/۴۵ باشد ، بیمار در حالت آلکالوز قرار دارد . PH بین ۷/۳۵ الی ۷/۴۵ ، را می‌توان طبیعی تلقی نمود . اما همین PH می‌تواند به دنبال جبران یک اختلال اسید - باز ایجاد شده باشد . به همین علت ، جهت پرهیز از اشتباه در تشخیص وضعیت جبران شده ، در حال حاضر ، PH کمتر از ۷/۴۰ را اسیدوز محسوب نمائید . هم‌چنین هر PH بالاتر از ۷/۴۰ را آلکالوز بنامید . در مرحلهٔ بعد این مقادیر را بار دیگر نیز بررسی خواهیم نمود .

با مشاهده فاکتورهای مشخص‌کننده تعادل اسید و باز ، تعیین نتیجه گازهای خون شریانی وظیفه سنیگنی نخواهد بود .

مرحلهٔ دوم = علت اختلال اسید و باز را با ارزیابی $PaCo_2$ و HCo_3^- در ارتباط با PH معین کنید . اگر PH ، پائین‌تر از ۷/۴۰ و $PaCo_2$ ، بالاتر از ۴۵ میلی‌متر جیوه بود اختلال از نوع اسیدوز تنفسی است . اما اگر PH کمتر از ۷/۴۰ و HCo_3^- پایین‌تر از ۲۲ میلی اکی والان در لیتر بود ، در این صورت اختلال از نوع اسیدوز متابولیک است .

در مواردی که PH ، بالاتر از ۷/۴۰ باشد اگر $PaCo_3$ ، کمتر از ۳۵ میلی‌متر جیوه باشد ، بیمار دچار آلکالوز تنفسی است . و در صورتی که HCo_3 بیشتر از ۲۶ میلی اکی والان در لیتر باشد ، فرد دچار آلکالوز متابولیک است .

حال برای دومین بار به PH بین ۷/۳۵ - ۷/۴۰ که در مرحلهٔ اول به عنوان اسیدوز تقسیم‌بندی شده بود ، توجه کنید . اگر $PaCo_2$ و HCo_3^- در حد طبیعی بود ، PH را طبیعی تلقی نمایید . همین موضوع در مورد PH بین ۷/۴۰ - ۷/۴۵ ، که بار اول به عنوان آلکالوز تقسیم‌بندی شده بود نیز ، صدق می‌نماید .

اگر $PaCo_2$ و HCo_3^- در حد طبیعی بود ، این PH را نیز مجدداً در حد طبیعی قلمداد کنید .

مرحلهٔ سوم - نتایج ABG را از جهت جبران ایجاد شده ، بررسی کنید . بدن با تغییردادن یکی از اجزاء سیستم تامپونی ($PaCo_2$ و HCo_3^-) که دچار اختلال نشده ، سعی در طبیعی نگهداشتن PH دارد . در صورتی که جبران حاصل شده باشد ، آن جزء که تحت تأثیر اختلال نبوده است ، هم جهت و مانند جزء متأثر ، تغییر می‌کند . به عنوان مثال ، اگر مشکل ، تجمع مواد قلیایی باشد (HCo_3^- 36 meq/lit) ، احتباس اسید($PaCo_2$ 50 mmHg) به کاهش PH تا حد طبیعی آن ، کمک شایانی می‌نماید .

بدن و به خصوص بافت مغز ، نسبت به کاهش PH ، فوق‌العاده حساس است . وقتی تغییرات متابولیک باعث کاهش PH شود ، تعداد تنفس و عمق تنفس افزایش می‌یابد . با افزایش دفع Co_2 ، سعی در حفظ توازن می‌شود . کلیه‌ها نیز در برابر اسیدوز تنفسی واکنش نشان داده و با جذب بیشتر بیکربنات و دفع بیشتر یون هیدروژن، به جبران اختلال کمک می‌کنند . جبران تنفسی ، چند دقیقه تا چند ساعت بعد از کاهش PH شروع می‌گردد . شروع عکس‌العمل کلیه گاهی تا چند روز ، زمان احتیاج دارد .

*** خودآزمایی با چند نمونه بالینی :**

نمونهٔ اول : مردی ۵۴ ساله ، مبتلا به انفارکتوس حاد دیواره قدامی ، در حال حاضر دچار شوک کاردیوژنیک شده است . ABG وی نشان‌دهندهٔ PH = ۷/۲۷ ، $Paco_2$ = ۳۸ و HCo_3 = ۱۴ می‌باشد . وضعیت اسید و باز این بیمار را مشخص کنید .

تقسیم‌بندی PH : اسیدوز . زیرا PH کمتر از ۷/۴۰ می‌باشد .

علت ایجادکننده : متابولیک . زیرا HCo_3 کمتر از ۲۲ میلی اکی والان در لیتر است و $PaCo_2$ طبیعی به نظر می‌رسد .

وضعیت جبران : جبران نشده . زیرا اگر جبران انجام می‌پذیرفت ، $PaCo_2$ کمتر از ۳۵ میلی‌متر جیوه می‌شد و مانند HCo_3^- کاهش می‌یافت .

تجزیه و تحلیل : اسیدوز متابولیک جبران نشده . شوک کاردیوژنیک ، برون‌ده قلبی را کاهش داده و منجر به کاهش اکسیژناسیون و تغذیه بافتی گردیده است . اما متابولیسم بافت‌ها حتی به هنگام کاهش اکسیژن بافتی نیز ادامه یافته و منجر به تولید اسید شده است .

نمونهٔ دوم : فرد هفتاد و دو ساله‌ای مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریه است . وی چندین بار با تشخیص عفونت دستگاه تنفسی فوقانی در بیمارستان بستری شده است . ABG وی نشان‌دهنده PH = ۷/۳۹ ، $PaCo_2$ = ۶۰ و HCo_3^- = ۴۰ است . وضعیت اسید و باز این بیمار را مشخص کنید .

تقسیم‌بندی PH : اسیدوز . زیرا PH کمتر از ۷/۴۰ اما بیشتر از ۷/۳۵ می‌باشد . لازم است این تقسیم‌بندی را بعد از پایان مرحلهٔ دوم نیز مرور کنید .

علت ایجادکننده : تنفسی . زیرا $PaCo_2$ بالاتر از ۴۵ میلی‌متر جیوه است و HCo_3^- کمتر از ۲۲ میلی اکی والان در لیتر . و چون $PaCo_2$ افزایش یافته ، PH را می‌توان ، کماکان اسیدوز محسوب نمود .

وضعیت جبران : جبران شده . HCo_3^- مسیری مانند $PaCo_2$ را طی کرده و هر دو افزایش یافته‌اند .

تجزیه و تحلیل : اسیدوز تنفسی جبران شده . اختلال در عملکرد تنفسی منجر به احتباس Co_2 و در نتیجه اسیدوز می‌گردد . در صورتی که این مشکل بصورت مزمن باقی بماند ، کلیه‌ها بتدریج با افزایش HCo_3^- اختلال را جبران می‌کنند . از آن جایی که فرآیند بیماری ، برگشت‌ناپذیر است این نتایج به خوبی نشانگر تعادل اسید - باز در این بیمار می‌باشد .

نمونهٔ سوم : جوانی ۲۰ ساله ، مبتلا به نارسایی حاد کلیه است که به دنبال درمان با آمینوگلیکوزیدها ایجاد شده است . ABG وی نشان‌دهندهٔ PH = ۷/۳۶ ، $PaCo_2$ = ۳۰ و HCo_3^- = ۱۶ می‌باشد . وضعیت اسید و باز وی را مشخص نمایید .

تقسیم‌بندی PH : اسیدوز . PH کمتر از ۷/۴۰ اما بیشتر از ۷/۳۵ است . این تقسیم‌بندی را مجدداً در مرحلهٔ دوم نیز مرور نمایید .

علت ایجادکننده : متابولیک . HCo_3^- کمتر از ۲۲ میلی اکی والان در لیتر است و $PaCo_2$ بیشتر از ۴۵ میلی‌متر جیوه نمی‌باشد ، چون HCo_3^-

[Downloaded from hayat.tums.ac.ir on 2026-06-17]

کمتر از ۲۲ میلی اکی والان در لیتر است و $PaCo_2$ بیشتر از ۴۵ میلی‌متر جیوه نمی‌باشد. چون HCo_3^- کاهش یافته، می‌توانید PH را هم‌چنان به صورت اسیدوز تقسیم‌بندی کنید.

وضعیت جبران: جبران شده. $PaCo_2$ مسیر مشابه HCo_3^- را طی کرده و هر دو کاهش یافته‌اند. **تجزیه و تحلیل:** اسیدوز متابولیک جبران شده. نارسایی کلیه مقدار اسید را افزایش داده و با صدمه به توبول‌های کلیوی، بازجذب بیکربنات را مختل می‌کند.

نمونه چهارم: فردی ۵۳ ساله، در یک حادثه اتومبیل دچار صدمات وسیعی شده است. برای وی لوله معده گذاشته‌اند که در طی ۲۴ ساعت گذشته، ۱۵۰۰ سی‌سی مایعات از آن خارج گردیده است. ABG وی نشان‌دهندهٔ $PH = ۷/۵۳$، $PaCo_2 = ۴۲$ و $HCo_3^- = ۳۴$ است. وضعیت اسید و باز وی را مشخص کنید.

تقسیم‌بندی PH: آلکالوز. چون PH بالاتر از ۷/۴۰ است.

علت ایجادکننده: متابولیک. HCo_3^- بیشتر از ۲۶ میلی اکی والان در لیتر است و $PaCo_2$ کمتر از ۳۵ میلی‌مترجیوه نمی‌باشد.

وضعیت جبران: جبران نشده. $PaCo_2$ مسیر مشابه HCo_3^- را طی نکرده است. اگر جبران صورت گرفته بود، $PaCo_2$ بیشتر از ۴۵ میلی‌متر جیوه می‌بود.

تجزیه و تحلیل: آلکالوز متابولیک جبران نشده. حجم زیاد مایعات درناژشده از معده نشان‌دهندهٔ دفع وسیع اسید است.

این چهار مورد، نمونه‌های ساده‌ای از اختلالات اسید ـ باز می‌باشد. اختلالات توأم نیز می‌تواند بروز کند. در این گونه موارد، وضعیت متابولیسم و تنفس نقش موثری در ایجاد PH غیرطبیعی دارند. تفسیر این اختلالات نیاز به روش‌های بسیار پیچیده‌ای دارد که از حوصله این بحث خارج است. در صورتی که از روش ۳ مرحله‌ای، جهت تجزیه و تحلیل استفاده می‌نمایید و نتایج ABG، با آن مطابقت نداشت، به اختلال توأم مشکوک شوید.

با این حال در غالب موارد اختلال از نوع ساده است و این روش ساده، در تفسیر ABG به شما کمک می‌کند تا بتوانید به یک تشخیص سریع و مطمئن دست یابید.

1. Oxygen Pressure and Saturation of Arterial Blood.
2. Base Deficit
3. Guillain - Barre Syndrome.
4. Myasthenia Gravis.

بقیه از صفحه ۳۹

بدون در نظرگرفتن مخاطب اقدام به نگارش کرده باشد، مطالب از نظر خواننده بی‌محتوی جلوه خواهد کرد.

مناسب است که بازخوانی مطالب با فاصله چند روز و با صدای بلند انجام پذیرد. بایستی دقت کافی نمود که از کاربرد واژه‌های نامأنوس و غیرمتداول پرهیز شود. می‌توان به منظور کنترل پیشرفت کار، از لیست تهیه شده مراحل کار، استفاده کرد.

در خاتمه بایستی اذعان داشت که، ایده، اعتماد به نفس و انگیزه، سه عنصری هستند که امکان نگارش را در نگارنده پدید می‌آورند. و بهترین ایده آن است که چنان روان بر روی کاغذ آورده شود که همگان آن را درک کنند.

1. Cumulative Index to Nursing / Allied Health literature / International Nursing Index.
2. Nursing Research.
3. Nursing'87
4. Hemingway
5. Carbett (1987)

☆★☆★☆

بقیه از صفحه ۴۵

فرم پاسخ به سوالات مقاله انفارکتوس بطن راست

	۱	۲	۳	٤	۵	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱٤	۱۵	۱٦	۱۷	۱۸
الف	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ب	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ج	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
د	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

نام خانوادگی: نام: نام پدر:

شغل: نشانی:

تلفن:

[Downloaded from hayat.tums.ac.ir on 2026-06-17]