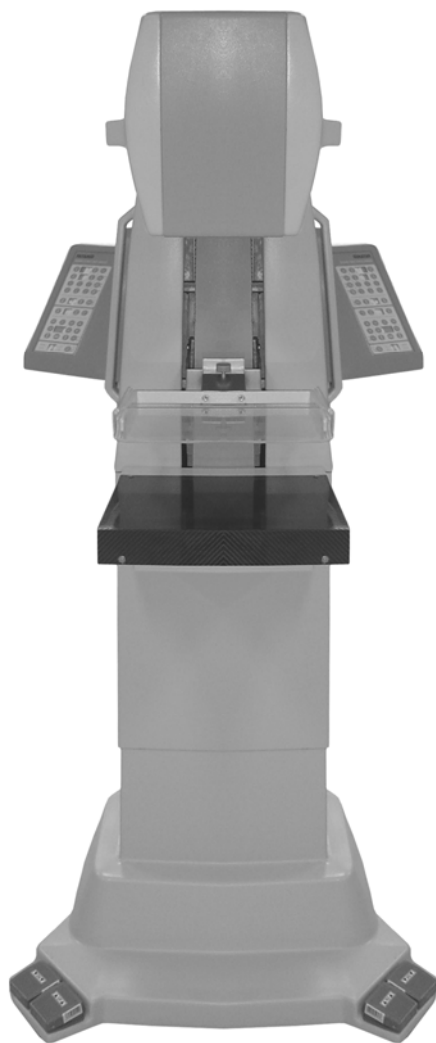


## دستورالعمل استفاده



**PMA100-F**

این دستور العمل مربوط به دستگاه ماموگرافی فرکانس بالا مدل PMA100-F ساخت شرکت پایامد الکترونیک می باشد. کلیه حقوق این اثر متعلق به این شرکت می باشد. هر گونه تکثیر یا کپی این اثر منع قانونی دارد و تنها با اجازه این شرکت امکان پذیر است. این دفترچه دستور العمل باید در اختیار کاربر دستگاه قرار گیرد. کاربران قبل از استفاده از دستگاه موظف به مطالعه این دفترچه می باشند.

این شرکت این حق را برای خود محفوظ می دارد که بنا بر ضرورت، تغییرات و یا اصلاحاتی در این اثر انجام دهد بدون آنکه خود را ملزم به اطلاع رسانی در این زمینه بداند. ولی هر گونه هشدار توصیه ای جدید از طریق فکس یا تلفن به اطلاع شما خواهد رسید. در صورت تغییر شماره تلفن مراتب را به این شرکت اطلاع دهید.

هر گونه استفاده نادرست از دستگاه که ناشی از رعایت نکردن موارد این دستور العمل باشد کلیه هزینه های احتمالی را متوجه کاربر می کند.

آدرس و تلفنهای تماس شرکت:

تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، پلاک ۳۶

تلفن: ۸۸۷۸۱۰۷۴ - ۸۸۷۷۸۹۱۲

فاکس: ۸۸۶۷۰۰۴۹

پست الکترونیک: [info@payamed.com](mailto:info@payamed.com)

## فهرست :

- 
- ۱- موارد عمومی ..... ۵
- ۲- حفاظت در برابر اشعه ..... ۶
- ۳- شرح قسمت های مختلف دستگاه ..... ۷
- ۴- نحوه کار با دستگاه ..... ۹
- ۴-۱- آماده سازی ..... ۹
- ۴-۱-۱- روشن کردن دستگاه ..... ۹
- ۴-۱-۲- warm up کردن ..... ۹
- ۴-۱-۳- تعویض متعلقات دستگاه ..... ۹
- تعویض صفحه کمپرس ..... ۱۰
  - تعویض بوک ی و کاست گیر ..... ۱۰
  - انتخاب اندازه فیلد اشعه ..... ۱۰
- ۴-۱-۴- انتخاب شرایط تابش ..... ۱۱
- روش دستی ..... ۱۱
  - روش بازایی از حافظه ..... ۱۲
  - روش AOP ..... ۱۲
- ۴-۱-۵- رهاسازی اتوماتیک کمپرس ..... ۱۳
- ۴-۲- تنظیم C-arm ..... ۱۴
- ۴-۲-۱- تنظیم عمودی ..... ۱۴
- ۴-۲-۲- انتخاب زاویه C-arm ..... ۱۴
- ۴-۲-۳- کمپرس کردن ..... ۱۴
- ۴-۲-۴- قفل اضطراری ..... ۱۵
- ۴-۳- انجام تابش ( اکسپوز ) ..... ۱۵
- ۴-۳-۱- قرار دادن کاست ..... ۱۵
- ۴-۳-۲- نحوه آماده سازی و اکسپوز ..... ۱۶
- ۴-۳-۳- درآوردن کاست ..... ۱۶
-

- 
- 
- ۵- نحوه قرار گیری بیمار..... ۱۷
- ۵-۱- نحوه قرار گیری CC..... ۱۷
- ۵-۲- نحوه قرار گیری OBL - (MLO)..... ۱۹
- ۵-۳- نحوه قرار گیری LAT - (ML)..... ۲۰
- ۵-۴- نحوه استفاده از مارکر ها..... ۲۰
- ۶- تصویر برداری های خاص..... ۲۲
- ۶-۱- تصویر برداری بزرگنمایی..... ۲۲
- ۶-۲- کمپرس کردن لوکال..... ۲۲
- ۶-۳- بایوپسی..... ۲۳
- ۷- نگهداری دستگاه..... ۲۴
- ۷-۱- تمیز کردن دستگاه..... ۲۴
- ۷-۲- مراقبت های لازم..... ۲۴
- ۷-۳- برنامه نگهداری پیش گیرانه..... ۲۵

## ۱- موارد عمومی

- دستگاه ماموگرافی فرکانس بالا مدل PMA100-F با استاندارد عمومی IEC601-1-1 و استانداردهای ویژه IEC601-1-3 و IEC601-2-32 و IEC601-2-45 مطابقت می کند. دستگاه PMA100-F از نظر نوع و درجه حفاظت در مقابل برق گرفتگی دستگاهی طبقه دوم و نوع B محسوب می شود .
- از نفوذ و یا ترشح مایعات به داخل دستگاه باید جداً خودداری نمود .
- محدوده ولتاژ مجاز دستگاه تک فاز PMA100-F ، ۲۰۰ تا ۲۴۰ ولت با فرکانس ۵۰ یا ۶۰ هرتز می باشد . حداکثر توان در زمان تابش ۵ کیلو ولت آمپر لحظه ای می باشد.
- دستگاه PMA100-F تنها برای کاربردهای ماموگرافی طراحی شده است و استفاده دیگری از آن مجاز نمی باشد .
- شرکت پایامد الکترونیک در قبال ایمنی ، قابل اعتماد بودن و کارآیی دستگاه تنها زمانی قبول مسئولیت می کند که :
- مونتاژ ، راه اندازی ، کالیبراسیون و تعمیرات توسط متخصصین مورد تایید این شرکت انجام پذیرفته باشد .
  - هر گونه تغییر و اضافه سازی قابلیت های جدید باید با اجازه کتبی این شرکت باشد .
  - راه اندازی الکتریکی دستگاه مطابق با مقررات IEC صورت پذیرفته باشد .
  - محل نصب دارای چاه ارت استاندارد بوده و به زمین حفاظتی دستگاه متصل باشد .
  - دستگاه مطابق با دستور العمل استفاده به کار گرفته شده باشد .

**۲- حفاظت در برابر اشعه**

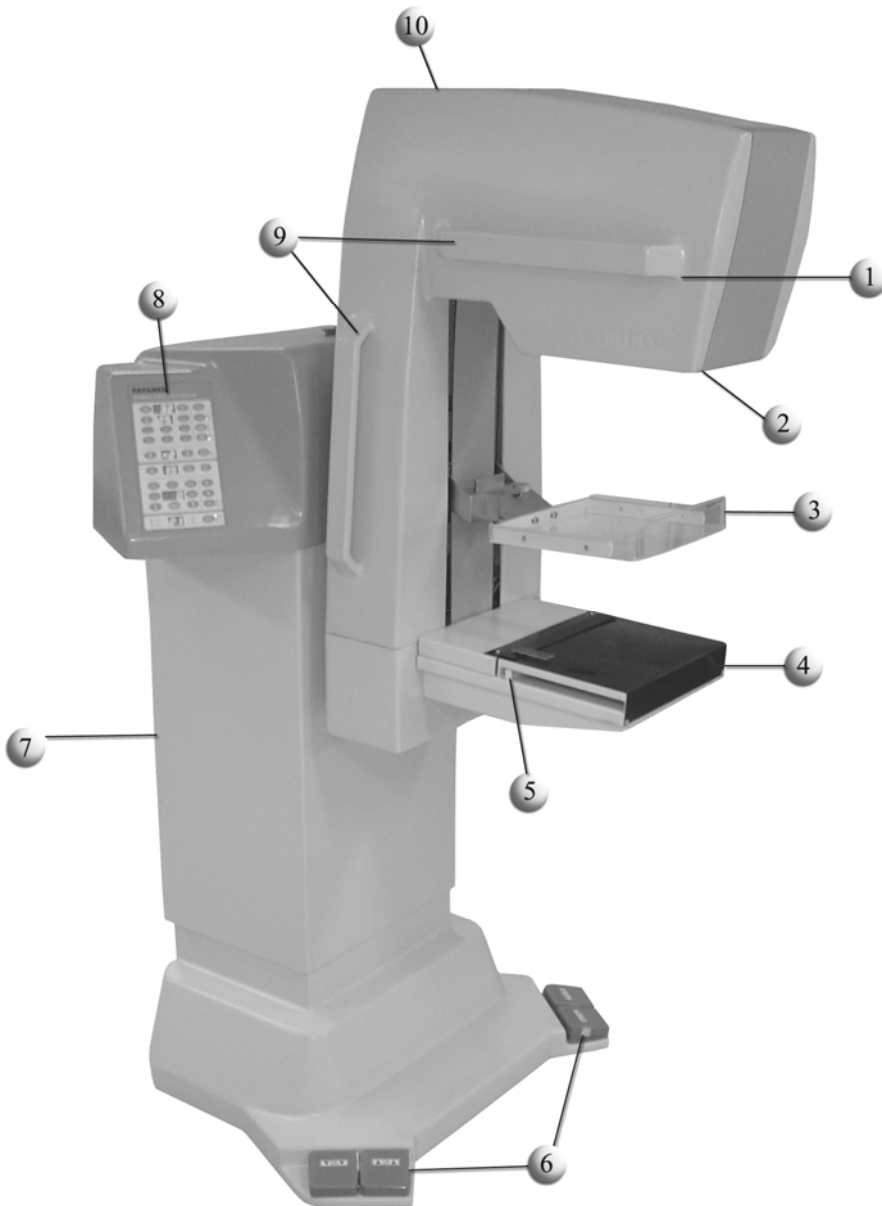
توجه داشته باشید که این دستگاه مولد اشعه ایکس بوده و با مقررات IEC601-1-3 و سازمان انرژی اتمی ایران مطابقت می کند. از آنجا که اشعه ایکس دارای اثرات فیزیولوژیکی می باشد، جهت کار با دستگاه حتماً موارد ایمنی و حفاظت در برابر اشعه را رعایت کنید. کاربر دستگاه حتماً باید آموزش کافی در زمینه حفاظت در برابر اشعه دیده باشد. از استفاده دیگر افراد غیر مسوول از دستگاه جداً خودداری فرمایید.

**هشدار:** در صورتی که به خرابی قطعات الکتریکی و یا قطعات مرتبط با ایجاد پرتو مشکوک شدید از کار با دستگاه خودداری کنید.

هنگام تابش اشعه، کاربر بایستی از لباس سربی محافظ در برابر اشعه استفاده کند مگر اینکه به دستگاه از داخل منطقه حفاظت شده مانند اتاق کنترل فرمان داده شود. هنگام تابش اشعه، لازم است که امکان ارتباط صدایی و تصویری با بیمار وجود داشته باشد.

جهت اطلاع و ایمنی شما هنگام تابش اشعه چراغ هشدار دهنده قرمز رنگ در سردر اتاق ماموگرافی روشن و صدای بوق هشدار دهنده ای به گوش می رسد.

۳- شرح قسمت های مختلف دستگاه

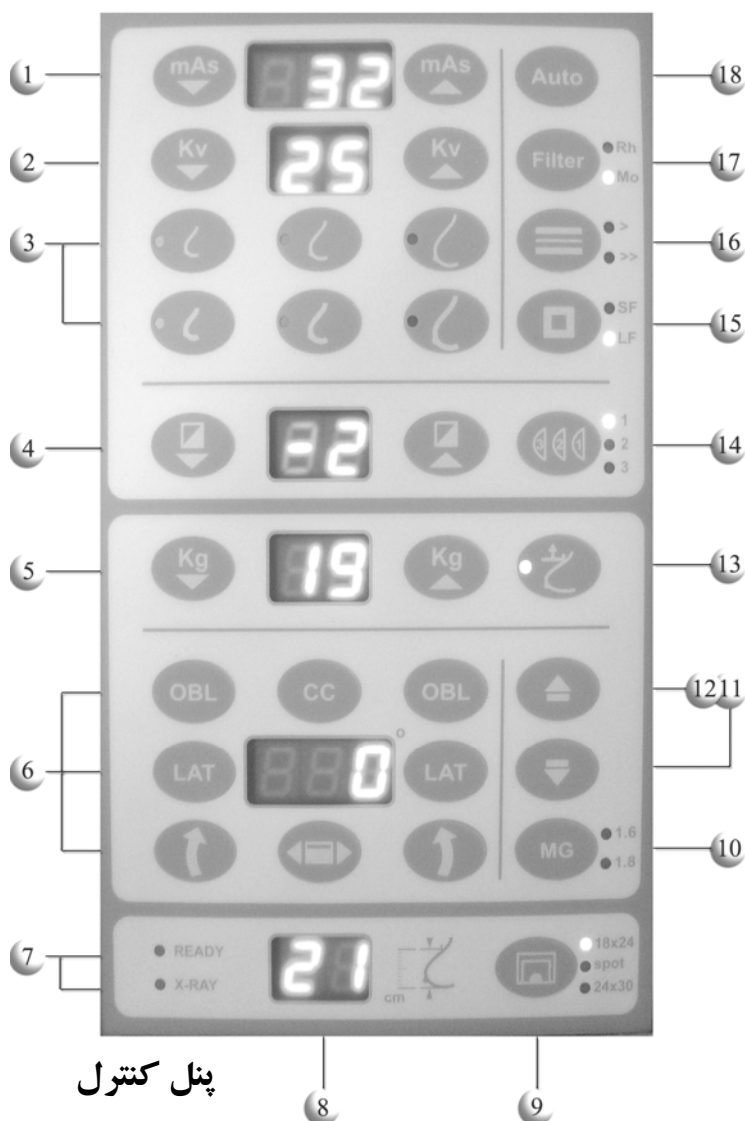


۱. تیوب اشعه ایکس
۲. دیافراگم
۳. پدال کمپرس
۴. بوکی - کاست گیر
۵. فنر قفل کننده کاست
۶. پدالهای کمپرس
۷. Stand
۸. پنل کنترل
۹. دستگیره
۱۰. C-arm



شمای کلی دستگاه

پدال های کمپرس

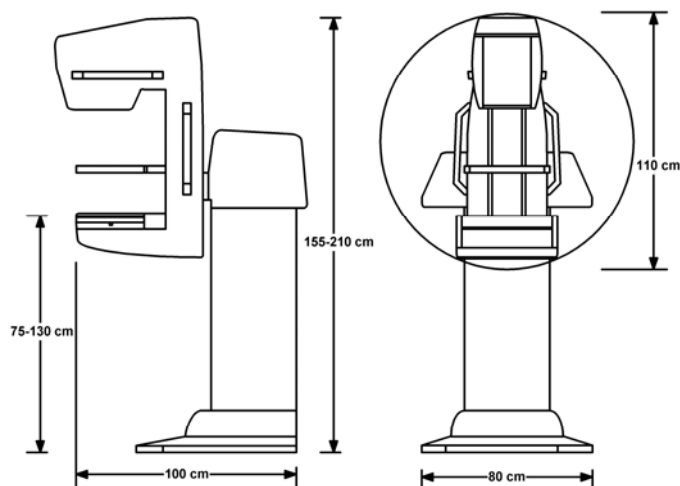


پنل کنترل

۱. نمایش دهنده و کلید های کنترل mAS
۲. نمایش دهنده و کلید های کنترل KV
۳. کلید های حافظه
۴. نمایش دهنده و کلید های کنترل دانسیته فیلم
۵. نمایش دهنده و کلید های کنترل فشار
۶. نمایش دهنده و کلید های کنترل زاویه C-arm
۷. نشانگرهای مراحل آماده سازی و تابش اشعه
۸. نمایش دهنده ضخامت سینه
۹. نشانگر سایز دیافراگم
۱۰. نشانگر بزرگنمایی
- ۱۱ و ۱۲. کلید های کنترل عمودی C-arm
۱۳. فعال کننده سیستم رهاسازی اتوماتیک صفحه کمپرس بعد از تابش
۱۴. کلید کنترل موقعیت سنسور AOP
۱۵. انتخاب نقطه کانونی و نشانگر مربوطه
۱۶. انتخاب ترکیب فیلم - کاست مورد استفاده
۱۷. انتخاب نوع فیلتر و نشانگر مربوطه
۱۸. انتخاب روش شرایط دهی دستی یا اتوماتیک

دقت کنید که کلید های ردیف ۴، ۱۴ و ۱۶ تنها در حالت شرایط دهی اتوماتیک کاربرد دارند.

ابعاد دستگاه





## ۴- نحوه کار با دستگاه

## ۴-۱- آماده سازی

## ۴-۱-۱- روشن کردن دستگاه



درجه حرارت مجاز اتاق جهت تیوب ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد می باشد. همیشه قبل از

روشن کردن دستگاه از این موضوع اطمینان حاصل کنید.

با استفاده از هر یک از دو کلید روشن و خاموش کننده دستگاه که در هر دو طرف و در پشت دستگاه

قرار دارند می توانید دستگاه را خاموش و یا روشن نمایید. بین تصویر برداری های مختلف با فاصله زمانی کمتر از ۳

ساعت می توانید دستگاه را روشن نگه دارید ولی توصیه می شود که وقتی کلاً از دستگاه استفاده نمی کنید کلید

چاقویی برق اصلی را قطع کنید. لازم است که بعد از روشن شدن دستگاه جهت گرم شدن آن ۳۰ ثانیه صبر کنید و بعد

از خاموش کردن آن در صورتی که بخواهید دوباره دستگاه را روشن کنید حد اقل ۱۵ ثانیه صبر کنید.

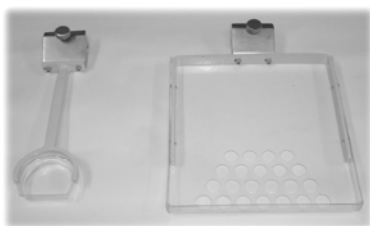
## ۴-۱-۲- warm up کردن

پس از روشن نمودن دستگاه حداقل ۳۰ ثانیه صبر کنید و سپس مراحل warm up را به شکل زیر انجام دهید.

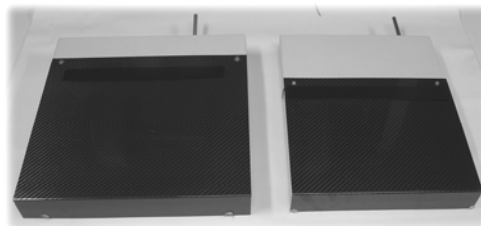
- 32 mAS را انتخاب کرده دو بار RDY کنید؛ هر بار ۴ ثانیه با فاصله زمانی ۳۰ ثانیه.
- 32 mAS – 25 KV را انتخاب کرده دو بار اکسپوز نمایید با فاصله زمانی ۳۰ ثانیه.

## ۴-۱-۳- تعویض متعلقات دستگاه :

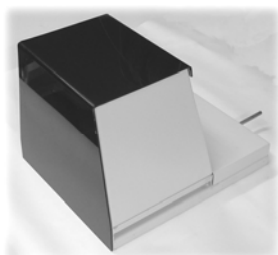
لازم به توضیح است که دستگاه می تواند دارای متعلقات زیر باشد :



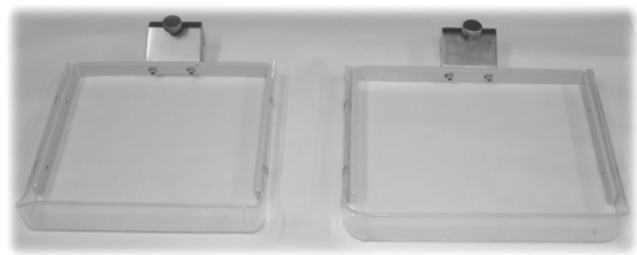
صفحه کمپرس بایوپسی و لوکال



بوکی و کاست گیر ۱۸×۲۴ و ۲۴×۳۰



کاست گیر بزرگنمایی



صفحه کمپرس ۱۸×۲۴ و ۲۴×۳۰

- تعویض صفحه کمپرس

جهت تعویض صفحه کمپرس بعد از شل کردن پیچ مربوطه ، ضامن را به عقب فشار داده و صفحه کمپرس را به سمت بالا آزاد کنید ، سپس صفحه کمپرس دلخواه را داخل ریل قرار داده و سپس پیچ را سفت نمایید .



صفحه کمپرس ۱۸×۲۴ به صورت استاندارد برای فیلم های ۱۸×۲۴ استفاده می شود. این صفحه نباید جهت فیلم های ۲۴×۳۰ استفاده شود چرا که باعث می شود فشار به تمام سینه وارد نشود .  
صفحه کمپرس ۲۴×۳۰ را جهت استفاده با بوکی بزرگ ۲۴×۳۰ در نظر بگیرید . بهتر است این صفحه برای بوکی ۱۸×۲۴ و سینه های کوچک استفاده نشود . چرا که اینکار باعث می شود سینه به خوبی کمپرس نشود .

- تعویض بوکی و کاست گیر



جهت تعویض بوکی ، بوکی را به آرامی به سمت بیرون دستگاه بکشید ، سپس مطابق شکل بوکی دلخواه را داخل ریل بوکی قرار داده تا انتها به داخل فشار دهید.



بوکی در تصویر برداری ماموگرافی نقش مهمی در کیفیت تصویر دارد. بوکی دارای گرید مخصوص متحرکی می باشد که به میزان قابل ملاحظه ای از رسیدن اشعه های اسکتر به فیلم جلوگیری می کند .

- انتخاب اندازه فیلد اشعه

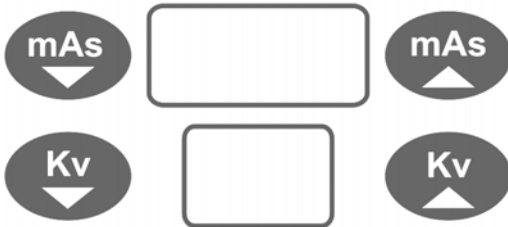
برای انتخاب اندازه فیلد اشعه از کلید مربوطه بر روی پنل کنترل می توانید کادر دیافراگم را تغییر داده و اندازه فیلد اشعه را ۱۸×۲۴ یا ۲۴×۳۰ و یا به صورت spot انتخاب کنید . همواره دقت کنید که اندازه مناسبی انتخاب کرده باشید .



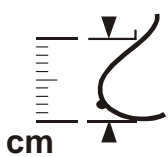
## ۴-۱-۴- انتخاب شرایط تابش

سه روش جهت شرایط دهی به دستگاه وجود دارد :

## • روش دستی



در این روش لازم است که mAS و KV را بر اساس اندازه و تراکم سینه انتخاب نمایید. البته شرایطی که می دهید به نوع فیلم، دارو و کاستی که استفاده می کنید نیز بستگی دارد. جدول ذیل شرایط حدودی تابش را برای



انواع سینه ها معین می کند. بعد از کمپرس کردن، ضخامت Breast که همان فاصله روی بوکی تا زیر طلق کمپرس می باشد را برحسب cm اندازه بگیرید. مقدار دقیق kV را بر اساس cm از جدول زیر تعیین کنید. مقدار حدودی mAS بر اساس cm در جدول آمده است. مقدار

دقیق آن بستگی به نوع فیلم و کاست مورد استفاده و شرایط دارو دارد. لازم است که در ابتدای کار با دستگاه شرایط دقیق تر تابش را مشخص کرده و جهت استفاده بعدی در جدول بیاورید.

<b>cm</b>	<b>mAS range</b>	<b>kV</b>
<b>1.5</b>	<b>25-35</b>	<b>22</b>
<b>2.0</b>	<b>30-40</b>	<b>23</b>
<b>2.5</b>	<b>35-45</b>	<b>24</b>
<b>3.0</b>	<b>40-50</b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b>45-55</b>	<b>26</b>
<b>4.0</b>	<b>50-60</b>	<b>27</b>
<b>4.5</b>	<b>57-70</b>	<b>28</b>
<b>5.0</b>	<b>65-80</b>	<b>29</b>
<b>5.5</b>	<b>72-90</b>	<b>30</b>
<b>6.0</b>	<b>80-100</b>	<b>31</b>
<b>6.5</b>	<b>87-110</b>	<b>32</b>
<b>7.0</b>	<b>95-120</b>	<b>33</b>
<b>7.5</b>	<b>102-130</b>	<b>34</b>
<b>8.0</b>	<b>110-140</b>	<b>35</b>

- روش بازیابی از حافظه



جهت سهولت کار، ۶ خانه حافظه جهت ذخیره سازی و بازیابی شرایط تابش (mAS, KV) در نظر گرفته شده است. ردیف اول جهت سینه های fat و ردیف دوم جهت سینه های dense استفاده می شود و به ترتیب ستونی برای

سینه های کوچک، متوسط و بزرگ به کار می رود. بعد از به دست آوردن شرایط مناسب تابش برای انواع سینه ها، می توانید آنها در خانه های حافظه ذخیره نمایید، بدین صورت که شرایط mAS و KV دلخواه را انتخاب کرده و سپس کلید حافظه مربوطه را برای مدتی نگه دارید تا صدای بوق ممتد به پایان برسد. برای بازیابی شرایط از خانه های حافظه لازم است که کلید مربوطه را برای مدت زمان کوتاهی یک بار فشار دهید.

- روش AOP (بهینه سازی اتوماتیک شرایط تابش)



در این روش شرایط تابش (mAS, KV) کاملاً به شکل اتوماتیک با توجه به بافت سینه مورد تابش توسط خود دستگاه تنظیم می شوند و نیازی به شرایط دهی نمی باشد. KV در دامنه ۲۲-۳۴ و mAS در دامنه

۱۰-۲۴۰ خواهد بود. شرایط تابش بعد از پایان تابش برای مدت کوتاهی به صورت چشمک زن نمایش داده می شود. این روش بر این پایه استوار است که شرایط تابش به گونه ای انتخاب شوند که علاوه بر داشتن دوز دریافتی قابل قبول توسط بیمار، میزان کنتراست تصویر حداکثر شود. ضمن آنکه دانسیته فیلم نیز در حد استاندارد باشد. ضمناً در صورتی که کاست داخل بوکی نباشد تابش بلافاصله بعد از شروع قطع می شود.

**Auto**

**فعال کردن سیستم AOP:** جهت فعال کردن سیستم AOP کلید Auto را یک بار فشار دهید. در این صورت هم نمایش دهنده KV و هم نمایش دهنده mAS حرف A را نمایش می دهند. جهت بازگشت به روش دستی می توانید یک بار دیگر کلید Auto را فشار دهید.

**کنترل دانسیته تصویر:** گاهی اوقات ممکن است عواملی همچون کهنه شدن دارو، تغییر نوع دارو و فیلم یا کاست مورد استفاده بر روی دانسیته تصویر تاثیر بگذارد. اگر این تغییرات قابل توجه نباشد می توان با استفاده از کلیدهای فوق درصدی دانسیته را تنظیم نمود. مقدار



دانسیته از -۷ تا +۷ قابل تنظیم است. مقدار صفر وضعیت مبنایی است که کالیبراسیون سیستم انجام

گرفته است. با اضافه یا کم کردن هر یک واحد، مقدار دانسیته تا ۱۰ درصد بیشتر یا تا ۱۰ درصد کمتر می شود. توجه داشته باشید که این روش معمولاً در صورت کهنه شدن یا تغییر نوع دارو مورد استفاده قرار می گیرد. در مواردی که فیلم یا کاست نوع جدیدی را مورد استفاده قرار می دهید بهتر است که سیستم AOP توسط متخصصین شرکت مجدداً کالیبره شود.

تغییر کالیبراسیون سیستم با توجه به ترکیب کاست - فیلم مورد استفاده: از آنجا که سیستم



AOP برای ترکیب کاست - فیلم مورد استفاده کالیبره می شود در صورتی که از دو

مدل کاست یا فیلم استفاده می کنید قبل از شروع تابش و قبل از کمپرس کردن بیمار

لازم است با توجه به نوع کاست و فیلم مورد استفاده، کالیبراسیون سیستم را در وضعیت مناسب قرار دهید. هرچند برای عملکرد ایده آل بهتر است که همیشه از یک مدل کاست و فیلم استفاده نمایید، اما اگر از کاست با مدل‌های گوناگون استفاده می کنید کلید فوق در زمان راه اندازی برای کاستهای گوناگون تعریف خواهد شد. بطور مثال با فرض آنکه مدل کاستهای ۱۸در۲۴ با هم و کاستهای ۲۴در۳۰ نیز باهم یکسان باشند ولی مدل کاستهای ۱۸در۲۴ با مدل کاستهای ۲۴در۳۰ متفاوت باشد حالت > برای کاستهای ۱۸در۲۴ و حالت >> برای کاستهای ۲۴در۳۰ در نظر گرفته خواهد شد. نحوه تعریف کلید فوق برای انواع کاستهای مورد استفاده در مرکزتان در زمان راه اندازی توسط متخصصین این شرکت به اطلاع شما خواهد رسید.

**انتخاب موقعیت مکانی سنسور AOP:** سنسور AOP وسیله ای است جهت اندازه گیری شدت و انرژی پرتو که



دقیقا زیر کاست گیر قرار گرفته است و سیستم AOP با استفاده از آن می تواند

پارامترهای تابش را بصورت اتوماتیک انتخاب کند. موقعیت مکانی این سنسور در ۳

وضعیت مشخص شده روی پدل کمپرس توسط کلید روبرو قابل انتخاب است. قرار دادن موقعیت صحیح

سنسور AOP بسیار مهم است. سنسور AOP باید در پشت متراکم ترین قسمت پستان که معمولاً ناحیه



Retroareolar است قرار گیرد. وقتی که ناحیه مرکزی پستان در مرکز کاست قرار

گرفته است، بهترین ناحیه سنسور در یک سوم فاصله نوک پستان تا لبه کاست است.

برای پستانهای خیلی کوچک ممکن است قرار دادن سنسور AOP مشکل باشد. در این

موارد شرایط دهی دستی ترجیح داده می شود. دیدن فیلم های قبلی مریض در صورت

موجود بودن می تواند مکان مناسب سنسور را مشخص نماید. بنابراین تکنيسين لازم است

فیلم های ماموگرافی قبلی بیمار را مورد بازبینی قرار دهد. فیلمی که کم اشعه دیده باشد

ممکن است باعث از دست رفتن قسمتی از اطلاعات تصویر گردد و در صورتی که فیلم بیش از میزان نیاز اشعه

دیده باشد، ممکن است بتوان در نور زرد اطلاعات مورد نیاز را بدست آورد. توجه کنید که اگر پستان کاشتنی

باشد و یا تمام سطح سنسور را پوشش ندهد باید از روش شرایط دهی دستی استفاده کنید.

#### ۴-۱-۵- رها سازی اتوماتیک کمپرس



با فشردن کلید رها سازی اتوماتیک شما می توانید حالتی را انتخاب کنید که بلافاصله پس از

تابش کمپرس رها شود. نشانگر موجود در گوشه این کلید نشان می دهد که این حالت انتخاب

شده است. جهت غیر فعال کردن این سیستم می توانید دوباره همین کلید را فشار دهید. معمولاً عدم انتخاب

این ویژگی در مواقعی است که بایوپسی دستی انجام می گیرد.

## ۴-۲- تنظیم C-arm

## ۴-۲-۱- تنظیم عمودی



دامنه عمودی قابل تغییر بوکی بین ۷۵ تا ۱۳۰ سانتی متر می باشد. حرکت عمودی موتوری است و کنترل آن از هر دو طرف دستگاه قابل اعمال است. فلش پایین، جهت پایین آوردن C-arm و فلش بالا جهت بالا بردن C-arm به کار می رود. توجه داشته باشید هنگامی که در حالت کمپرس باشید و یا پدال کمپرس به بوکی خیلی نزدیک باشد، به منظور حفاظت بیمار

نمی توانید C-arm را حرکت دهید. در اینحالت نمایش دهنده زاویه حروف LOC را نمایش می دهد. (LOCK)

## ۴-۲-۲- انتخاب زاویه C-arm



C-arm می تواند بین  $+135^{\circ}$  تا  $-180^{\circ}$  نسبت به حالت عمودی گردش نماید. زاویه C-arm به صورت دیجیتالی در پنل کنترل نمایش داده می شود. شما می توانید با استفاده از کلیدهای گردش، C-arm را به صورت پیوسته بگردانید. اگر بخواهید C-arm به

صورت اتوماتیک زاویه بگیرد کافی است حدود دو ثانیه دست خود را روی کلیدهای CC، OBL و یا LAT نگه داشته سپس رها کنید. توجه داشته باشید که کلیدهای CC و OBLی که سمت راست قرار گرفته برای سینه راست بیمار و کلیدهای CC و OBL سمت چپ برای سینه چپ بیمار استفاده می شود.

## ۴-۲-۳- کمپرس کردن



قبل از کمپرس مطمئن شوید که بیمار از دئودرانت استفاده نکرده باشد چرا که میتواند تاثیری شبیه میکروکلسیفیکیشن روی فیلم ایجاد کند. جهت حصول تصویر با کیفیت بالا، اعمال فشار کافی روی سینه لازم است. سینه روی بوکی توسط صفحه کمپرس فشرده می شود. صفحه کمپرس با استفاده از پدال های مربوطه قابل حرکت دادن است. حرکت این صفحه حرکتی موتوری است. فلش پایین نشانگر کمپرس کردن و فلش بالا نشانگر رها سازی است.



شما می توانید مقدار حداکثر فشار اعمالی روی سینه را از ۵ تا ۱۸ کیلوگرم انتخاب نمایید. فشار



اعمالی هیچ گاه از مقدار حداکثری که انتخاب کرده اید بیشتر نمی شود و در حالتی که سینه را کمپرس می کنید وقتی فشار به این مقدار حداکثر رسید به صورت اتوماتیک حرکت صفحه کمپرس به سمت پایین متوقف می شود.

وقتی که در حالت کمپرس نمی باشید، نمایش دهنده Kg مقدار حداکثر فشار را نمایش می دهد. اما وقتی که فشار کمپرس از ۵ کیلوگرم بیشتر شود، این نمایش دهنده مقدار واقعی فشار اعمالی به سینه را به صورت چشمک زن نمایش می دهد. برای داشتن عکس های با کیفیت بهتر سعی کنید که حد اقل تا ۱۵ کیلوگرم فشار را بر روی سینه وارد نمایید. به طور کلی تا هنگامی که بیمار احساس درد شدیدی نکرده است عمل کمپرس کردن را ادامه دهید. هنگام کمپرس فاصله بین روی بوکی تا زیر صفحه کمپرس که معادل ضخامت سینه می باشد روی پنل کنترل نمایش داده می شود.

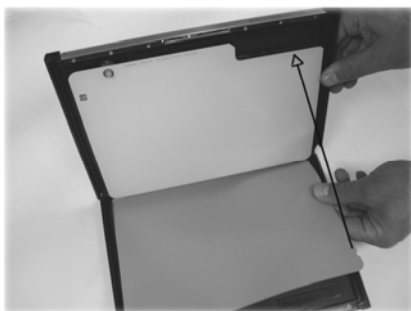
#### ۴-۲-۴ قفل اضطراری



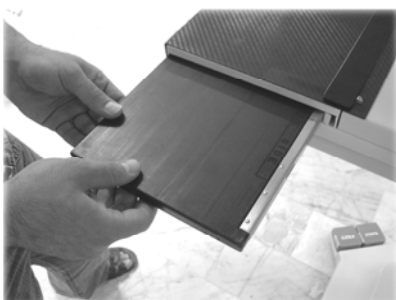
در صورت هر نوع حرکت غیر معمول و ناخواسته C-arm که ممکن است باعث بروز خطراتی برای بیمار باشد لازم است که از کلید اضطراری که باعث قفل شدن کلیه حرکت های دستگاه می شود استفاده کرد. همچنین با اینکار در صورتی که کمپرس دستگاه فعال بوده باشد آزاد می شود. جهت فعال سازی قفل اضطراری باید کلید مذکور را به سمت پایین فشار دهید. در این حالت نمایش دهنده زاویه حروف STP را نمایش می دهد (STOP). همچنین جهت آزاد سازی باید کلید را بچرخانید تا کمی به سمت بالا بیاید. این کلید به رنگ قرمز بوده روی stand قرار دارد.

#### ۴-۳-۳ انجام تابش (اکسپوز)

##### ۴-۳-۱-۱ قرار دادن کاست

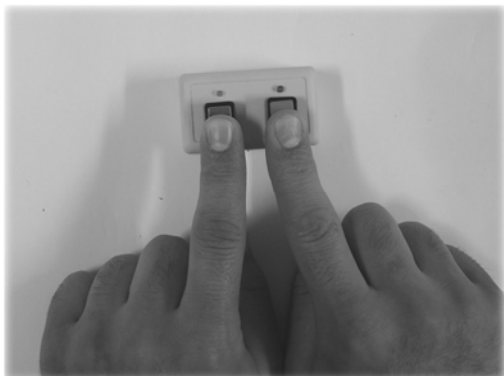


ابتدا فیلم را درون کاست قرار دهید. دقت کنید که فیلم های ماموگرافی یک طرفه می باشد و هنگام قرار دادن آن در کاست، سمتی از فیلم که تورفتگی دارد سمت زیر نویس قرار گیرد. اگر فیلم را بر عکس قرار دهید تصویری روشن تر و با کنتراست پایین خواهید داشت. با عقب بردن گیره کاست گیر، کاست را به سمت داخل فشار دهید تا جایی که گیره به وضعیت اولیه خود برگردد و کاست درست وسط بوکی قرار گیرد. کاست را می توانید از هر دو طرف کاست گیر جا بزنید.



## ۴-۳-۲- نحوه آماده سازی و اکسپوز

در دستگاه شما ممکن است دو نوع مختلف کلید جهت ready و expose وجود داشته باشد. در نوع اول مطابق شکل روبرو جهت فشردن کلید های ready و expose حتماً از انگشتان سبابه هر دو دست استفاده کنید. ابتدا با سبابه چپ کلید ready را فشار دهید. پس از حدود ۳ ثانیه نشانگر سبز رنگ به نشانه آماده بودن دستگاه جهت اکسپوز روشن می شود. در حالی که کلید ready را نگه داشته اید، با سبابه راست کلید expose را فشار دهید و تا پایان اکسپوز هر دو



کلید را نگه دارید. اکسپوز دستگاه به اینگونه مشخص می شود که هم نشانگر قرمز رنگ روشن می شود و هم صدای بوق ممتدی متناسب با زمان اکسپوز شنیده می شود. اگر هنگام اکسپوز هر کدام از دو کلید رها شود، اکسپوز بلافاصله قطع و بنابر این شرایط به درستی اعمال نمی شود و ممکن است تصویر روشنتری داشته باشید. همچنین اگر انگشتان روی کلید ready لغزیده و بطور ناگهانی قطع و وصل شود امکان دارد برای حفاظت تیوب، فیلمان از مدار خارج شده و دیگر دستگاه تا زمانی که خاموش و روشن نشود ready نکند.

در کلید نوع دوم مطابق شکل زیر هم ready و هم expose با یک کلید دوحاله ای و با انگشت شست انجام می گیرد. مشابه قبل ابتدا کلید را تا نیمه پایین آورده و حدود ۳ ثانیه نگه دارید تا نشانگر سبز رنگ روشن شود. سپس کلید را تا انتها فشار دهید و تا پایان expose نگه دارید.



توجه داشته باشید که بعد از پایان هر تابش جهت تابش بعدی باید حدود نیم دقیقه منتظر بمانید و دستگاه اجازه تابش بعدی را بلافاصله نمی دهد.



### ۴-۳-۳- درآوردن کاست

برای درآوردن کاست در حالی که از یک طرف کاست گیر، گیره کاست را فشار می دهید از طرف دیگر به کاست فشار وارد کنید تا از کاست گیر خارج شود.



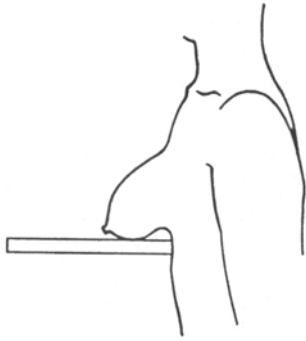
### ۵- نحوه قرار گیری بیمار

ماموگرافی تصویری معمولاً شامل دو نما از سینه می باشد. نمای مستقیم از بالا که Cranio - Caudal یا به اختصار CC نامیده می شود و نمای اریب یا مایل که از زاویه گرفته می شود که Oblique یا OBL و یا MLO گفته می شود. ماموگرافی تشخیصی شامل نماهای دیگری از سینه می باشد. نمایی که از مرکز دو سینه به سمت بیرون سینه گرفته می شود Lateral یا LAT و یا ML گفته می شود و یا نمایی که از بغل به سمت مرکز دو سینه گرفته می شود LM نامیده می شود. همچنین می تواند شامل نماهای دیگری از جمله کمپرس کردن لوکال و یا بزرگنمایی باشد. اگر چیز غیر معمولی در ماموگرافی تشخیص داده شد در ادامه ممکن است سونوگرافی و بایوپسی نیز انجام پذیرد.

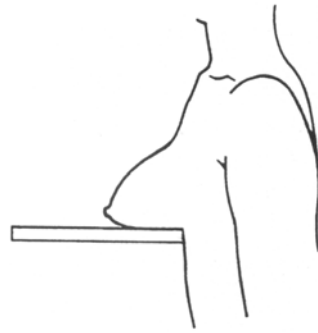
### ۵-۱- نحوه قرار گیری CC



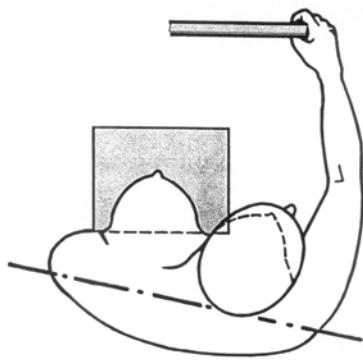
ابتدا اندازه کاست مورد نیاز را انتخاب و بوکی مورد نظر را روی دستگاه قرار دهید. C-arm را در وضعیت عمودی قرار دهید. در این حالت نمایش دهنده زاویه عدد صفر را نمایش می دهد. سپس ارتفاع C-arm را به گونه ای تنظیم کنید که بوکی دقیقاً زیر سینه قرار گیرد و هیچگونه چروک یا خمیدگی زیر سینه وجود نداشته باشد، به اشکال صفحه بعد دقت کنید.



موقعیت عمودی نا درست



موقعیت عمودی درست



کمی بیمار را نسبت به دستگاه مطابق شکل مقابل کج کنید .

به بیمار بگویید که دست خود را زیر کاست گیر برده و یا دستگیره روی C-arm را بگیرد . سینه را به گونه ای روی بوکی قرار دهید که کاملاً متقارن بوده و در فیلد اشعه که روی بوکی مشخص شده قرار گیرد . شما باید در سمت سینه ای که تصویر برداری نمی شود قرار بگیرید و از بیمار بخواهید سرش را به سمت شما بچرخاند . سپس شانه بیمار را از پشت بیمار بگیرید و بیمار را در حالی که کمپرس می کنید به سمت دستگاه کمی هل دهید تا او را

به دستگاه هر چه بیشتر نزدیک کنید . بدین ترتیب می توانید حجم وسیع تری از سینه را در تصویر داشته باشید . با دست دیگر باید سینه بیمار را به سمت جلو حرکت دهید . در حالی که کمپرس را انجام می دهید قسمت های چروک خورده را تا حد امکان با کشیدن دست صاف کنید و اجازه ندهید که نوک سینه برگردد . با دست دیگر که بغل شانه بیمار قرار گرفته نیز پوست بیمار و شانه را به سمت بیرون بکشید و اجازه ندهید کتف بیمار به سمت فیلد اشعه آمده و تصویر را خراب کند .



مارکر CC را باید سمت خارج سینه قرار دهید و به بیمار بگویید سر خود را به سمت جلو نیاورد . وقتی سینه را کمپرس کردید موقعی که لمسش می کنید باید کاملاً سفت باشد . در این حالت پوست سینه ممکن است به رنگ قرمز یا صورتی در بیاید .

اکنون وقت آن است که شرایط داده و اکسپوز کنید . وقتی اکسپوز تمام شد بلافاصله مریض را از زیر دستگاه رها کنید و یا اینکه حالت رها سازی اتوماتیک را از قبل انتخاب کنید .

## ۵-۲- نحوه قرار گیری OBL - ( MLO )



در نمای OBL لازم است که عضله Pectoral به صورت اریب از بالا به سمت پایین تا تراز نوک سینه و یا حتی پایین تر در تصویر قابل رویت باشد شکل عضله باید به گونه ای در تصویر بیافتد که قوسی به سمت بیرون داشته باشد. این نشان می دهد که عضله به راحتی قرار گرفته است. خیلی مهم است که کمپرس به تمام حجمی که در تصویر قرار می گیرد وارد شود. لازم است که ابتدا C-arm را در زاویه ای بین ۳۰ تا ۶۰ درجه ( معمولاً ۴۵ درجه ) قرار دهید. توجه داشته باشید که جهت قرار گیری C-arm بستگی به این دارد که تصویربرداری از سینه چپ انجام می گیرد و یا از سینه راست. به اشکال زیر دقت نمایید.



تصویر برداری از سینه راست



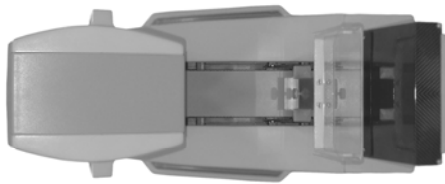
تصویر برداری از سینه چپ

رویه کاست گیر باید موازی با عضله Pectoral قرار گیرد و گوشه بالای آن هم سطح با زیر بغل بیمار باشد. بیمار باید نسبت به دستگاه با زاویه ای در حدود ۴۵ درجه قرار گیرد. به بیمار بگویید آرنج خود را بالا بیاورد و دستگیره C-arm را بگیرد. سپس بیمار کمی به سمت جلو خم شود و شما سینه بیمار و دستی که بلند شده را از زیر بگیرید و قسمت میانی سینه را به سمت جلو بکشید و کمپرس را انجام دهید. دقت کنید چیزی غیر از سینه بیمار در فیلد اشعه قرار نگیرد.

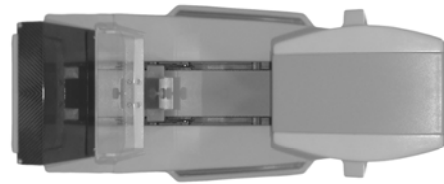


### ۵-۳- نحوه قرار گیری LAT - (ML)

در این حالت C-arm را در وضعیت ۹۰ درجه قرار دهید. سپس آنرا را تا جایی بالا بیاورید که بوکی تا زیر بغل بیمار بیاید. همانند حالت قبل توجه داشته باشید که جهت قرارگیری C-arm بستگی به این دارد که تصویربرداری از سینه چپ انجام می گیرد و یا از سینه راست. به اشکال زیر دقت نمایید.

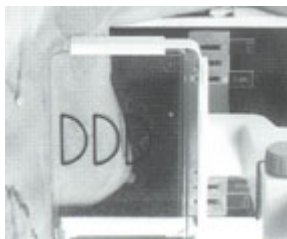


تصویر برداری از سینه راست



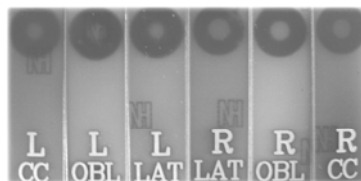
تصویر برداری از سینه چپ

از بیمار بخواهید دست خود را در امتداد بالای بوکی قرار داده و دستگیره C-arm را بگیرد. با یک دست سینه را به سمت جلو برانید و با دست دیگر پشت بیمار را به سمت جلو کمی هل دهید و کمپرس را انجام دهید. از بیمار بخواهید سینه دیگر خود را با دستش به سمت بیرون دستگاه بگیرد تا تصویر آن در فیلد قرار نگیرد.

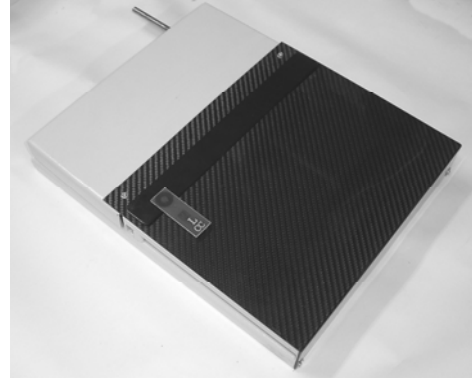
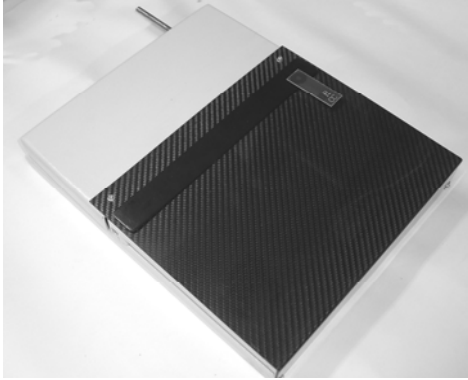


### ۵-۴- نحوه استفاده از مارکرها

۶ نوع مارکر مطابق شکل زیر وجود دارد که سه تای آنها جهت سینه چپ و سه تای دیگر جهت سینه راست استفاده می شود.



مارکرها آهن ربایی بوده و آنها را می‌توانید مطابق شکل روی صفحه فلزی موجود روی بوکی بچسبانید. دقت کنید که همیشه مارکرها را سمت خارج سینه قرار دهید. بدین معنی که همواره مارکر در سمت زیر بغل بیمار قرار گیرد. به بیان دیگر مارکرهای R همواره در سمت راست بیمار و مارکرهای L در سمت چپ بیمار قرار گیرد.



## ۶- تصویر برداری های خاص

### ۶-۱- تصویر برداری بزرگنمایی



با ایجاد فاصله ای بین سینه و فیلم ، تصویر بزرگنمایی می شود . این باعث می شود تا تصویر چیز های کوچک بزرگ شود و کیفیت تصاویر آنها بالا رود . این فاصله هوایی همچنین اشعه اسکتر را کاهش می دهد که این نیز به نوبه خود کیفیت تصویر را بالا می برد . برای داشتن تصویری بهتر لازم است از فوکاس کوچک استفاده شود .



توجه داشته باشید که به علت آنکه در این نوع تصویر برداری گريد استفاده نمی شود شرایط تابش به میزان قابل ملاحظه ای کاهش

می یابد . قدرت بزرگنمایی با ارتفاع کاست گیر بزرگنمایی تعیین می شود . هر چه این ارتفاع بیشتر باشد قدرت بزرگنمایی بیشتر است اما قسمتی از سینه که می تواند تصویر برداری شود کوچکتر می شود . در دستگاه PMA100-F قدرت بزرگنمایی ۱/۶ می باشد و از کاست ۱۸×۲۴ استفاده می شود . بزرگنمایی می تواند روی کل حجم سینه ( اگر از فیلد بزرگنمایی بزرگتر نباشد ) انجام گیرد و یا روی قسمتی از آن با استفاده از کمپرسور لوکال صورت پذیرد . جهت انجام بزرگنمایی لازم است کاست گیر بزرگنمایی را به جای کاست گیر معمولی قرار دهید و سینه را روی آن کمپرس نمایند . پس از جا زدن کاست گیر بزرگنمایی تا انتها ، نمایشگر مربوطه بر روی پنل کنترل روشن خواهد شد .



### ۶-۲- کمپرس کردن لوکال

در این نوع کمپرسور ، سطحی کوچک از سینه کمپرس می شود . این باعث می شود که سطح مذکور بهتر کمپرس شود و بافت مشکوک بهتر دیده شود . از آنجا که از KV کمتری نیز استفاده می شود کنتراست بهتری خواهیم داشت . کمپرس کردن لوکال را می توانید با دیافراگم ۱۸×۲۴ و یا دیافراگم spot استفاده نمایید . در صورتی که از دیافراگم spot استفاده کنید تصویری دایره ای شکل با قطر حدود ۱۰ سانتیمتر خواهید داشت . این باعث می شود که اشعه اسکتر کاهش یافته و کنتراست بهتری داشته باشید . ضمن آنکه از آنجا که تنها قسمتی از سینه بیمار اشعه دریافت می کند مریض دز اشعه کمتری می گیرد . هر چند به منظور آنکه پزشک راحت تر بتواند فیلم را تفسیر کند بهتر است از دیافراگم ۱۸×۲۴ استفاده شود .



**هشدار:** در این نوع کمپرس از آنجا که سطح کمپرس کوچک است باید دقت کنید که بیش از اندازه کمپرس نکنید که احتمال صدمه زدن به بیمار به وجود آید .

## ۶-۳- بایوپسی



ابتدا اندازه مناسب تصویر و دیافراگم را انتخاب کنید (معمولا ۱۸×۲۴) و صفحه کمپرس بایوپسی را به دستگاه متصل کنید. صفحه کمپرس را به دقت تمیز کنید. توجه داشته باشید که در این حالت گزینه رها سازی اتوماتیک انتخاب نشده باشد و نشانگر مربوطه روی پنل کنترل خاموش باشد. C-arm را در وضعیت CC قرار دهید بیمار را در حالت نشسته روی یک صندلی جلوی دستگاه قرار دهید و ارتفاع بوکی را تنظیم کنید. سینه را روی بوکی قرار دهید سر مریض را به کنار خم کنید و کمپرس را انجام دهید. توجه کنید که نوک سینه برنگردد و چروک روی سینه ایجاد نشود. به اندازه ای که در تصویر برداری های معمولی کمپرس می کنید، سینه را کمپرس نکنید چرا که مریض تا وقتی که فیلم حاضر نشده است باید زیر کمپرس باشد.

**هشدار:** حالت رها سازی اتوماتیک کمپرس را غیر فعال کنید.

سر مریض جلوی اشعه نیاید. حال می توانید اکسپوز کنید. وقتی فیلم حاضر شد خواهید دید که تصویر سوراخ های صفحه کمپرس بایوپسی روی فیلم وجود دارد. با توجه به آنها نقطه نمونه برداری را مشخص کنید. بایوپسی را انجام دهید و سپس کمپرس را آزاد کنید.

صفحات کمپرس بایوپسی در بایوپسی دستی جهت FNA یا علامتگذاری ضایعه بافتی استفاده می شوند. در FNA یک نمونه از بافت سینه برای آزمایش برداشته می شود. در علامتگذاری، بافت جهت جراحی بایوپسی با استفاده از سیم فلزی علامتگذاری می شود. سپس جراح سیم را جهت برداشت دقیق بافت دنبال می کند.

وقتی با استفاده از صفحه کمپرس بایوپسی تصویری در یک جهت از بیمار گرفته می شود با استفاده از تصویر سوراخ ها می توان موقعیت بافتی که باید نمونه برداری شود مشخص نمود. اینکه نمونه برداری باید در چه عمقی انجام شود با تصویری که در جهت دیگری گرفته شده تخمین زده می شود.

سوزن نمونه برداری، بعد از تخمین مناسب وارد سینه بیمار می شود و تصویر دیگری گرفته می شود تا اطمینان حاصل شود که موقعیت درستی انتخاب شده است. در حالتی که ضایعه ای در سینه بیمار علامتگذاری می شود انتهای سیم را می توان با اکسپوز جدید بررسی کرد. اگر لازم شد می توان موقعیت سیم را تغییر داد و دوباره با اکسپوز دیگری کنترل کرد.

انواع مختلفی از صفحات کمپرس بایوپسی وجود دارد. اینکه کدامیک استفاده شود بستگی به نظر پزشک دارد.

## ۷- نگهداری دستگاه

## ۷-۱- تمیز کردن دستگاه

کلیه قسمت هایی از دستگاه که در تماس با بیمار می باشند قبل از هر آزمایش باید تمیز و ضد عفونی شوند . باید مواد ضد عفونی استاندارد مراکز بهداشتی جهت تمیز کردن این قسمت ها استفاده شود .

کلیه قسمت هایی که با مریض در ارتباط است مانند بوکی و صفحات کمپرس نباید با تمیز کننده های حلال مانند الکل و مواد حاوی بنزن تمیز شوند ، همچنین از تمیز کننده های بسیار قوی ، موادی که باعث سایش می شوند و پلیش ها استفاده نکنید . مواد ضد عفونی که محدودیت های فوق را برآورده کند می تواند استفاده شود .

دقت کنید که از اسپری های ضد عفونی نیز به طور مستقیم استفاده نکنید . ذرات کوچکی که توسط اسپری ایجاد می شود می تواند به داخل دستگاه نفوذ کرده و به قطعات الکترونیکی داخل دستگاه صدمه بزند . برای استفاده از اسپری ابتدا آنرا روی پارچه تمیزی بپاشید و سپس از آن استفاده کنید . پارچه ای که استفاده می کنید نرم بوده و دارای زبری یا کرک نباشد .

برای تمیز کردن کلی دستگاه از پارچه نرم و آب ولرم و یا محلول تمیز کننده رقیق خانگی استفاده کنید . از نفوذ یا ترشح مایعات به داخل دستگاه جداً خود داری کنید .

## ۷-۲- مراقبت های لازم

متعلقات پلاستیکی دستگاه را با دقت جابجا کنید و آنها را هر چند وقت یک بار مورد بازرسی قرار دهید . اگر هر گونه ترکی در مواد طلقی مشاهده کردید از آنها استفاده نکنید و آنها را تعویض کنید .

**هشدار :** جهت حمل دستگاه حتماً این کار باید توسط متخصصین مورد تایید این شرکت انجام گیرد .

چرا که حمل غیراصولی دستگاه می تواند به تیوب اشعه ایکس و یا بدنه دستگاه لطمات جبران نا پذیری وارد نماید . هیچ گاه جهت جابه جایی هر چند کم دستگاه به بدنه دستگاه فشار نیاورید و دستگاه را نکشید .



**۷-۳- برنامه نگهداری پیش گیرانه**

بازرسی و آزمون های زیر هر ساله باید روی دستگاه انجام گیرد . اینکار تنها باید توسط متخصصین مورد

تایید این شرکت انجام پذیرد :

- تست و کالیبراسیون mAS و KV
- بررسی فیلد اشعه
- بررسی اتصال زمین حفاظتی به دستگاه
- بررسی نشتی روغن HV
- بررسی گردش آند
- بررسی و تست نیروی کمپرس
- بررسی کلیه حرکات مکانیکی دستگاه و قفل اضطراری
- تمیزکاری اتصالات HV و گریسکاری آن