

## مطالعه تطبیقی و چگونگی فرایند تبدیل میزانشن نمایش رادیویی باینورال به سورند با رویکرد فنی\*

هدی فلاح\*\*<sup>۱</sup>، شهرام گیل آبادی<sup>۲</sup>، حمیدرضا افشار<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد نویسندگی رادیو، دانشگاه صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران.

۲. استادیار دانشگاه صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران.

۳. استادیار دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۸/۱۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۴

### چکیده

نمایش رادیویی رسانه‌ای است که از دیرباز شکل سنتی آن مورد توجه عموم بوده، اما کمتر توانسته خود را با سیستم‌های فنی مدرن همگام کند. یکی از راه‌هایی که از طریق آن می‌توان نمایش رادیویی را با سیستم‌های مدرن همگام کرد تولید نمایش رادیویی در فضای سه‌بعدی است. صدای سه‌بعدی از منظر فنی انواع گوناگونی دارد؛ رایج‌ترین تکنیک آن در دنیا تکنیک باینورال است؛ درحالی‌که تنها تکنیک رایج در ایران تکنیک شبه سه‌بعدی سورند است. هدف از این مطالعه استفاده از محتوای نمایش رادیویی باینورال برای سیستم سورند است تا بدین ترتیب نمایشی را که از نظر زیبایی‌شناختی برای سیستم سه‌بعدی طراحی شده در یک سیستم شبه سه‌بعدی پخش کرد؛ گفتنی است، با توجه به محدودیت‌های فنی این سیستم نسبت به باینورال، باید میزانشن آن به میزانشن سورند تبدیل شود. این مطالعه پژوهشی نظری است و با روش استنتاجی؛ بدین طریق که نخست ویژگی‌های سیستم باینورال و سورند مطرح و سپس، با مطالعه پژوهشی نظری است و با روش استنتاجی؛ بدین طریق که نخست دستاوردهای این بررسی این است که، برای تبدیل میزانشن باینورال به سورند، باید از ارائه مکان دقیق ابژه‌های شنیداری صرف‌نظر کرد و آن را پیرامون مخاطب با مکانی تقریبی برد و نقش ارتفاع را در آن نادیده گرفت.

واژه‌های کلیدی: باینورال، سورند، میزانشن، نمایش رادیویی سه‌بعدی.

\* مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با نام «نمایش رادیویی در فضای سه‌بعدی» است به راهنمایی نگارنده دوم و با نظارت نگارنده سوم.

\*\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۹۵۷۱۲۲۶۵-۰۹۱۹۵۷۱۲۲۶۵، شماره: ۰۲۱-۸۸۲۰۹۸۰۰، E-mail: hodafallah65@gmail.com

## مقدمه

این سیستم‌ها، مخاطب در مرکز یک کره فرضی قرار دارد و منابع صوتی فرضی با مختصات  $x, y, z$  نسبت به این مرکز قرار خواهند گرفت. تفاوت تکنیک‌های مختلف تولید صدای سه‌بعدی در پوشش‌دهی این کره فرضی است؛ بدین معنی که هر سیستمی که تاکنون در تولید صدای سه‌بعدی نقش داشته است قادر به تولید برخی از نقاط فرضی در این کره نخواهد بود. به همین منظور است که تغییر میزانشن از یک تکنیک به تکنیک دیگر نیازمند شناخت محدوده‌های میزانشن آن است.

سیستم‌های سه‌بعدی از نظر فنی به دو دسته تقسیم

می‌شوند:

۱. تکنیک‌های مبتنی بر هدفون؛

۲. تکنیک‌های مبتنی بر بلندگو.

سیستم‌های سه‌بعدی مبتنی بر هدفون صدای سه‌بعدی را به صورت مجازی تولید می‌کنند؛ بدین معنی که تولید و پخش آن سه‌بعدی نیست، بلکه پارامترهایی را که گوش انسان به صورت دوکاناله از اطراف دریافت می‌کند به همان صورت در اختیارش می‌گذارند. تنها تکنیک مبتنی بر هدفونی که تاکنون شناخته شده تکنیک ضبط باینورال است.

## سیستم‌های باینورال

ما فقط دو گوش داریم. بنابراین، اگر به نسخه‌برداری دقیق از آنچه گوش در موقعیت طبیعی برای شنیدن انجام می‌دهد دست یابیم، بهترین بازتولید را خواهیم داشت (Ibid: 39). اما گوش چگونه از طریق دو کانال اطلاعات فضایی را دریافت می‌کند؟ اگر مطابق تصویر ۱ منبعی در سمت چپ انسان قرار گرفته باشد، امواج ساطع شده مطابق تصویر به گوش‌ها ارسال می‌شود؛ سیگنال مستقیم به گوش چپ می‌رسد و همان سیگنال از طریق دورزدن سر به گوش راست می‌رسد؛ همین‌طور بخشی از آن از فضای آکوستیک سر می‌گذرد و به گوش راست می‌رسد که از آن و اثر ریوربریشن صرف‌نظر می‌شود. آنچه در این میان مهم است این است که سیگنالی که به گوش راست می‌رسد با اندکی تأخیر و اندکی کاهش تراز صدا به گوش همراه است. درحقیقت، تفاوت این دو زمان و تراز صدای این دو شاخص با عنوان‌های  $ITD^4$  و  $ILD^5$  نقش مؤثری در فهم فضایی مغز از صدای اطراف دارد. سیستم ضبط باینورال درحقیقت همین شیوه را تقلید می‌کند؛ بدین معنا که هر اطلاعاتی را که گوش برای درک فضایی صدا نیاز دارد در اختیار او قرار می‌دهد.

در شیوه ضبط باینورال دو میکروفون را در جای دو گوش

قرار می‌دهند و برای اینکه تأثیر آکوستیکی سر را حفظ کنند، از

در نمایش رادیویی با ماهیت صوتی از صدا برای انتقال اطلاعات استفاده می‌شود. در این قالب نمایشی، کدهای متنی از طریق فرکانس‌های صوتی به کدهای شنیداری تبدیل می‌شود و شنونده با دریافت آن به مفهوم و مقصود کارگردان اثر پی می‌برد. آنچه باعث می‌شود درک مخاطب از یک متن مشخص تغییر یابد شیوه تولید و پخش آن است. این مهم با تغییراتی که گسترش تکنولوژی به این شیوه نمایشی تحمیل کرده است قابل بررسی است.

اهمیت این پژوهش بررسی تغییرات و شیوه تبدیل میزانشن است که یک نمایش رادیویی برای انتقال از یک سیستم به سیستم دیگر ناچار به ایجاد آن است. در این مطالعه درباره انطباق میزانشن از نظر فنی از نمایش رادیویی باینورال (رایج‌ترین شیوه نمایش رادیویی سه‌بعدی) به نمایش رادیویی سورد (سیستم پایین مرتبه‌تر از صدای سه‌بعدی) سخن گفته می‌شود. این انتخاب حاصل از آن است که هر دوی این سیستم‌ها ویژگی‌های مشترکی از نظر فنی و زیبایی‌شناختی دارند. این موضوع، بررسی تطبیقی و تبدیل آن به یکدیگر را ممکن می‌کند. انطباق این دو میزانشن از این نظر سودمند است که راه تولید نمایش رادیویی سورد را، که در کشور ایران سیستم رایج‌تری (نسبت به سیستم باینورال است)، برای بازتولید صدا هموار می‌کند.

## تاریخچه صدای سه‌بعدی

واقع‌گرایی از دوران پیش از تاریخ تاکنون یکی از دغدغه‌های مهم بشر بوده است. این سبک تاکنون همه رسانه‌ها را درنوردیده؛ به‌گونه‌ای که در همه آن‌ها در ادوار گوناگون حضور داشته است. بازتولید صدای سه‌بعدی نیز کوششی واقع‌گرایانه در عرصه صداست. «در بیست سال اخیر تحقیقات زیادی با هدف تولید صدای سه‌بعدی آغاز شده است. بیشتر آن‌ها آن‌قدر به بازتولید جهان واقعی پرداخته‌اند که کمتر می‌توان آن‌ها را نوعی قالب هنری به‌شمار آورد» (Wanderley and Sousa, 2011: 1).

یکی از عجیب‌ترین تجربیات هنری در عرصه صدای سه‌بعدی شعر الکترونیک<sup>۱</sup> ادگار ورسه<sup>۲</sup> است که در غرفه فیلیپ در نمایشگاه بین‌المللی بروکسل<sup>۳</sup> در سال ۱۹۵۸ اجرا شد. این تجربه در تولید از چهارصد بلندگو و پانزده دستگاه ضبط صوت استفاده می‌کرد؛ که البته برای سیستم‌های بازتولید خانگی مناسب نبود (Ibid: 25).

پس از آن، تجربیات گسترده‌تری نیز در زمینه ضبط و پخش صدای سه‌بعدی انجام گرفت که همگی بر یک فرض استوار است که اساس فنی و زیبایی‌شناختی این بحث را شکل می‌دهد و آن این است که سیستم‌های سه‌بعدی مخاطب را در بر می‌گیرند. در

سال‌ها تولید شد. پاول (۲۰۰۹) در این مقاله به سرهای مصنوعی تولید کمپانی سنهیسر<sup>۱۶</sup> به نام اسکار<sup>۱۷</sup> در سال ۱۹۶۹ و مدل D99c آکازه در سال ۱۹۷۳ اشاره می‌کند که از آن‌ها برای ضبط نمایش رادیویی استفاده می‌شد. نمایش‌هایی که با مدل جدید میکروفون آکازه ضبط شده بود، برخلاف نمونه تولیدشده در دههٔ چهل، از موفقیت بیشتری برخوردار بود. «با وجود تمام پیشرفت‌هایی که هدفش ضبط باکیفیت از طریق سیستم باینورال بود، در سال‌های ۱۹۷۳، هنگامی که سرهای مصنوعی در استودیو شناخته شده بودند، اشتیاق درخور توجهی برای ضبط باینورال از بین رفت. این سیستم بازتولید نتوانست خیلی محبوب شود. دلیل اصلی این عدم موفقیت، فقدان قابلیت بازتولید در بلندگو بود که باعث می‌شد شنوندگان فقط از طریق هدفون بتوانند به نمایش‌ها گوش بسپارند» (Wanderley and Sousa, 2011: 49 and 50).

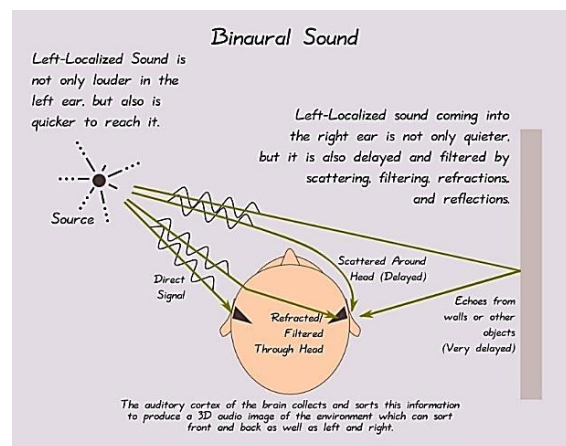
ایرادهای دیگری هم مخصوصاً در جهت‌یابی در این زمینه وجود داشت که به‌زودی به آن‌ها اشاره می‌شود. اما نمایش رادیویی باینورال چیست؟ نمایش باینورال گونه‌ای از نمایش است که برای ضبط از میکروفون باینورال و برای پخش از هدفون استفاده می‌کند. اما در توصیف نمایش باینورال از نظر فنی باید گفت که در این گونه نمایش محدودهٔ بالقوهٔ میزانشن در محدودهٔ فرضی کرهٔ پیرامون مخاطب است و ایزه‌های شنیداری در این کره جای‌گذاری می‌شوند. برای اینکه بهتر بتوان ویژگی‌های این نمایش را بررسی کرد، باید مزایا و معایب این سیستم را نسبت به دیگر سیستم‌ها شناخت.

## مزایا و معایب سیستم‌های باینورال

### ۱. تصویر شنیداری باینورال واقع‌گرایانه‌تر است

وندردلی و سوسا (۲۰۱۱) در مقایسهٔ سیستم‌های استریوفونیک و باینورال از قول اسنو می‌نویسند: «سیستم باینورال شنونده را به صحنهٔ واقعی انتقال می‌دهد؛ درحالی‌که سیستم استریوفونیک منبع صدا را به اتاق شنونده می‌برد» (۲۰۱۱: 43). این بدین معنی است که سیستم باینورال تقریباً در ایجاد فضای مجازی واقع‌گرایانه موفق‌تر است؛ هرچند، در مقایسه با سیستم مونو، «استریو برای هدایت جایگاه نسبی شخصیت‌ها و طیف حرکتی‌شان از راست به چپ بسیار مؤثر است، تصویری که ترسیم می‌کند کاملاً دقیق نیست. فرض کنید که میکروفون مثل گوش است؛ بنابراین وقتی در فضای استریو ضبط می‌شود، میکروفون چپ-گوش چپ و میکروفون راست-گوش راست. مشکل این است که میکروفون‌ها در جفت‌های استریویی معمولاً به هم بسته شده‌اند؛ درحالی‌که گوش انسان این‌طور نیست. هرکدام از آن‌ها در یک سمت سر قرار دارند ... این بدین معنی است که جفت استریو صدا را دقیقاً آن‌طور که در واقعیت شنیده

یک سر مصنوعی یا صفحهٔ ژاکلین<sup>۶</sup> برای این کار استفاده می‌کنند و اطلاعات را به همان شکل ضبط‌شده در هدفون‌های چپ و راست (مقارن با گوش چپ و راست) بازتولید می‌کنند.



تصویر ۱. شیوهٔ درک فضایی انسان از صدا که سیستم باینورال بر آن مبتنی است  
مأخذ: Hancock, 2011

اسنو باینورال را سیستمی تعریف می‌کند که از دو میکروفون، ترجیحاً در یک سر مصنوعی، دو کانال تقویت‌کننده و دو هدفون مستقل برای هر شنونده استفاده می‌کند و شنیدن عادی را کپی می‌کند» (Wanderley and Sousa, 2011: 43).

## تاریخچهٔ سیستم باینورال

تاریخچهٔ شکل‌گیری این سیستم به سال‌های دور بازمی‌گردد؛ در سال ۱۷۹۲ و ۱۷۹۶، ولز<sup>۷</sup> و ونتوری<sup>۸</sup> نخستین مطالعات را دربارهٔ شنیدن باینورال انجام دادند. «واژهٔ باینورال را نخستین بار آلیسون<sup>۹</sup> در سال ۱۸۶۱ ابداع کرد تا نشان دهد هر دو گوش در شنوایی انسان مؤثرند» (Paul, 2009: 767). علاوه بر آن، در طی قرن نوزدهم و در آغاز قرن بیستم محققان دیگری نیز در زمینهٔ شنیدن باینورال فعالیت‌هایی انجام دادند؛ محققانی نظیر ویتستون<sup>۱۰</sup>، داو<sup>۱۱</sup>، سی‌بک<sup>۱۲</sup>، الیسون، استین‌هوسر<sup>۱۳</sup>، تامپسون<sup>۱۴</sup>، و جی. دابلوی. استروات<sup>۱۵</sup>. همهٔ این محققان بر آن بودند که حضور دو گیرنده، گوش، در درک فضایی صدا (فاصله و مکان‌یابی منابع صدا) مؤثر است.

از اینکه نخستین بار چه برنامه‌ای به‌صورت باینورال از رادیو پخش شد اطلاعاتی در دست نیست. پاول (۲۰۰۹) در مقاله‌اش، که مروری است بر تاریخچهٔ سیستم باینورال، آن را به بعد از جنگ جهانی دوم نسبت می‌دهد. برنامه‌هایی که در کشور هلند تهیه می‌شد و تا مدتی پخش آن ادامه داشت. دههٔ شصت و هفتاد دوران طلایی تکنولوژی باینورال بود. در این دوره مطالعات زیادی وابسته به سیستم شنیداری انسان و تغییر سیگنال صدا به وسیلهٔ سر انجام گرفت؛ همچنین، سرهای مصنوعی زیادی نیز در این

نگاه شود، مشکلات جدی‌ای وجود دارد. برای بازیگر، سر مصنوعی، مثل یک میکروفون تک-نقطه‌ای<sup>۲۲</sup> است. صحبت کردن با سر مصنوعی، در مقایسه با میکروفون‌های مونو و استریو، تمرین بسیار بیشتری می‌طلبد. بازیگران باید حرکات و مکانشان را نسبت به سر مصنوعی تنظیم کنند. آن‌ها دائماً باید به خاطر داشته باشند که «نفر سوم» کجاست. اگر بازیگران به میکروفون توجه زیادی نکنند، ارتباط بین آن‌ها به‌آسانی خدشه‌دار خواهد شد.

**۴. جلوه‌های صوتی:** استفاده از جلوه‌های صوتی که بدون سر مصنوعی ضبط شده است با دیالوگ‌های ضبط‌شده همراه با سر مصنوعی به پردازش بیشتری در میکس نیاز دارد (Ibid: 2).

### انواع میکروفون در سیستم‌های باینورال

به نظر می‌رسد به‌طور کلی دو نوع میکروفون برای ضبط باینورال در بازار موجود باشد؛ هرچند ساخت چیدمان دستی آن نیز ممکن است. این دو نوع عبارت‌اند از:

۱. میکروفون‌هایی که در یک سر مصنوعی کار گذاشته می‌شوند و پرتابل نیستند. بعضی از این سرهای مصنوعی برای تأثیر بیشتر نیم‌تنه هم دارند (نیم‌تنه یکی از پارامترهای مهم در درک فضایی انسان از صوت است).



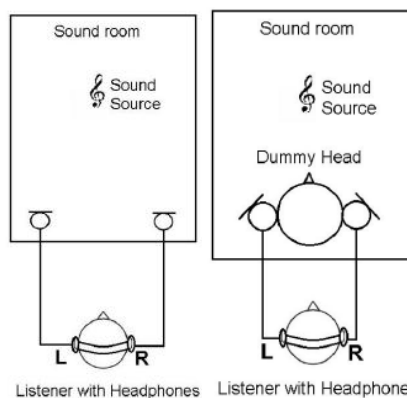
تصویر ۳. سیستم‌های میکروفونی با سر مصنوعی باینورال مدل KU100 نیومن  
مأخذ: **Dummy Head KU100, 2014**

۲. میکروفون‌های پرتابلی که به‌آسانی روی دوربین نصب می‌شوند و به‌تنهایی هم قابل استفاده‌اند. از این میکروفون‌ها می‌توان در ضبط در فضای خارجی استفاده کرد.



تصویر ۴. میکروفون‌های باینورال The Free Space Pro II  
مأخذ: **The Free Space Pro II- Binaural Microphone, 2014**

می‌شود به گوش نمی‌رساند. صدای حاصل به طرز غیرطبیعی‌ای نزدیک است؛ به‌طوری‌که برخی تهیه‌کنندگان آن را داخل سر<sup>۱۸</sup> توصیف می‌کنند؛ که تصویری واقع‌گرایانه نیست. در مقابل، در استریوی باینورال، از یک سر مصنوعی استفاده می‌شود. عرض سر ۱۸ سانتی‌متر است. تقریباً معادل عرض سر انسان و جفت استریو از هم مجزا هستند، هر میکروفونی در یک طرف؛ در نهایت، صدا همان‌طوری توسط میکروفون‌ها برداشته می‌شود که گوش انسان آن را می‌شنود. ضبط حاصل بسیار دقیق‌تر است. در عوض اینکه «داخل سر» باشد، صدا همان جوری است که در دنیای واقعی است» (Hand and Traynor, 2011: 136).



تصویر ۲. موقعیت مخاطب نسبت به منبع صدا در ضبط استریو (راست) و باینورال (چپ)  
مأخذ: **Wanderley and Sousa, 2011: 48**

### ۲. سیستم باینورال فقط از دو کانال برای ایجاد تصویر صوتی سه‌بعدی استفاده می‌کند

«تکتۀ مثبت درباره‌ی صدای باینورال این است که یک تصویر صوتی سه‌بعدی را فقط با دو کانال ایجاد می‌کند؛ این تصویر صوتی می‌تواند کاملاً رئالیستی باشد» (Aro, 2007: 2). این بدین معنی است که بر روی فرستنده‌های استریو هم قابل ارسال خواهد بود. تکنیک‌های سنتی سر مصنوعی مشکلاتی هم دارند؛ این مشکلات عبارت‌اند از:

۱. مشکل جهت‌یابی در پشت و جلوی سر<sup>۱۹</sup>: بیشتر شنوندگان نمی‌توانند صداهای جلویی و عقب سرشان را مکان‌یابی کنند. راه‌هایی برای این مشکلات هست؛ سریاب‌ها<sup>۲۰</sup>، پردازنده‌های اچ. آر. تی. اف<sup>۲۱</sup>، و ... که هنوز جزو تکنیک‌های تولید نمایش رادیویی نیستند.

**۲. ناسازگاری با سیستم‌های دیگر باز تولید صدا:** رادیو هنوز هم باید به سازگاری بین مونو، استریو، و باز تولید فضایی توجه کند؛ زیرا ممکن است شنوندگان از طریق سیستم‌های دیگر به نمایش رادیویی گوش دهند؛ این در حالی است با تکنیک‌های باینورال خیلی سازگار نیست.

۳. دشواری ضبط: اگر از دید یک هنرپیشه به ضبط باینورال

در حقیقت، خلق نمایش رادیویی سورند با استفاده از صداهای ضبط شده مونو، استریو، و ۵/۱ در میکس اتفاق می افتد (Aro, 2007).

## مزایا و معایب سیستم های سورند

### ۱. عدم مکان یابی دقیق

صدای سورند در فضا سازی صحنه شنیداری<sup>۲۴</sup> بسیار خوب است، اما در مکان یابی دقیق نقاط بسیار مشکل دارد و نمی تواند هر نقطه در کره فضایی را تولید کند. در مقاله Pure Stereo آمده است که صدای سورند نمی تواند صحنه شنیداری سه بعدی را باز تولید کند. چه صدای سورند ۵/۱ و چه ۷/۱ هدفش مهیا کردن درجه ای از پوشش صوتی شنونده با احاطه کردن شنونده توسط پنج یا هفت بلندگو است. در شنیدن جدی موسیقی ای که در فضای واقعی آکوستیک ضبط شده است، صدایی که در یک سیستم سورند پخش می شود در بهترین حالت می تواند حسی از آمبیانس شبیه سازی شده تالار را به دست بدهد؛ اما نمی تواند تصویر سه بعدی دقیقی از صحنه شنیداری ارائه دهد (Pure Stereo, 2010).

آرو (2007) نیز در مقاله اش درباره ITU-R BS. 775، یکی از سیستم های ۵/۱، صحبت می کند که در آن «تصاویر صوتی روبه روی شنونده بهتر شکل می گرفت، حس فضای خوبی داشت؛ اما مکان یابی خوبی را در اطراف و پشت سر نداشت» (Aro, 2007: 3).

### ۲. فیلتر شانه ای<sup>۲۵</sup>

از معایب دیگر صدای سورند این است که، مانند استریوی استاندارد، ذاتاً با مشکلات فیلتر شانه ای درگیر است؛ این اثر ناشی از ترکیب موج هایی است که از بلندگوهای مختلف ساطع می شود و به گوش شنونده می رسد؛ حتی اگر شنونده در نقطه ای مطبوع نشسته باشد (Pure Stereo, 2010).

## انواع میکروفون برای ضبط دیالوگ در نمایش سورند

دیالوگ های نمایش رادیویی معمولاً با میکروفون های مونو و استریو ضبط می شوند. میکروفون های مخصوص سورند یا میکروفون های چند کاناله معمولاً برای نمایش رادیویی خیلی عملی نیستند، به جز در موارد خاص. یکی از مواردی که باعث اجتناب از این گونه میکروفون ها می شود هیس ها و نویزها هستند (Aro, 2007: 3).

نگارنده می گوید که میکروفون های چندجهته نویز را از همه جهت ها دریافت می کنند و این مسئله میکس را مشکل می کند. میکروفون های سورند می تواند راه حل خوبی برای ضبط نمایش هایی باشد که فقط در دو اتاق اتفاق می افتند و صحنه های نسبتاً ایستایی دارند. اگر از این نوع میکروفون برای دیالوگ استفاده شود، باید از

## میزانشن در نمایش باینورال

در مبحث میزانشن، بازیگران باید حرکات و مکانشان را نسبت به سر مصنوعی تنظیم کنند. آن ها دائماً باید به خاطر داشته باشند که «نفر سوم» کجاست. اگر بازیگران به میکروفون توجه زیادی داشته باشند، ارتباط بین آن ها به آسانی خدشه دار خواهد شد؛ بهترین نتیجه هنگامی به دست می آید که بازیگران در تماس با یکدیگر کار کنند و مهندس صدا از محل میکروفون و ضبط مراقبت کند (Aro, 2007: 2).

## پرسپکتیو در نمایش باینورال

پرسپکتیو در ضبط باینورال کاملاً واقع گرایانه است؛ به جز عقب و جلوی سر که ممکن است پرسپکتیو در این جهت ها به طور ناگهانی از بین برود. علاوه بر آنچه برای صدای سه بعدی در هدفون گفته شد، برای تولید صدای سه بعدی در بلندگو هم تلاش هایی انجام گرفته است. دامنه این تلاش ها سیستم های استریو، کوادروفونیک تا سیستم های سورند و امبیسونیک را شامل می شود.

سیستم سورند سیستمی شبه سه بعدی است که نسبت به سیستم امبیسونیک، که سیستم سه بعدی کاملی به شمار می آید، رایج تر است و مدت هاست که تولید نمایش رادیویی در آن انجام می گیرد. اما همه سیستم های سه بعدی اشتراکاتی دارند که مهم ترین اشتراک آن ها تولید تصویر در کره ای فرضی به مرکزیت مخاطب است. به همین دلیل است که همه شیوه های تولید نمایش سه بعدی از نظر زیبایی شناسی از مسیری یکسان پیروی می کنند. همه این سیستم ها از نظر تکنیکی ایراداتی دارند و نقص تکنیکی این سیستم ها موجب تفاوت هایی در عرصه تولید می شود. اما ویژگی های سیستم سورند چیست و چه تفاوتی با سیستم باینورال دارد؟

### سیستم های پیرامونی<sup>۲۲</sup> یا سورند

«سیستم های ۵/۱ از زمانی که در دسترس قرار گرفت، به سرعت توسط نمایش رادیویی در بسیاری از کشورها پذیرفته شد» (Ibid: 2). «صدای سورند برای رادیو بر همان اصولی که صدای سورند برای سینما یا سینمای خانگی به کار گرفته می شود استوار است. در این سیستم، مانند استریو و استریوی باینورال، شنونده باید در یک نقطه ثابت بین منابع صدا باشد. پنج یا تعداد بیشتری بلندگو یا هدفون های سورند. تولید ضبط صدای سورند بسیار پیچیده تر است و به نرم افزارهای صدای سورند نیاز دارد. میکروفون های مونو در فواصل پیرامون منبع صدا برای ضبط جای گذاری می شوند. سپس، با هر صدای دیگری که در نمایش نیاز است مثل موسیقی و جلوه های صوتی ترکیب می شوند. در پایان، از یک کنترل کننده پن صدای سورند برای خلق یک فضای ۳۶۰ درجه کامل خیالی استفاده می شود» (Hand & Traynor, 2011: 136).

معنی نجات. صدایی که ناگهان از پشت سر می‌آید می‌تواند شنونده را شگفت زده کند؛ اما آمبیانس یک اتاق دنج حس امنیت را به وجود خواهد آورد (Aro, 2007: 4).

## ۲. بالانس جهتی

دو ابژه شنیداری در یک صحنه شنیداری تلاش می‌کنند که کشمکشی را بین خود خلق کنند. شنونده این حس را دارد که ابژه شنیداری بلند صدای ملایم‌تر را به سمت خود می‌کشد. چندین ابژه شنیداری کوچک‌تر می‌توانند به هم اضافه شوند یا یک ابژه شنیداری بلند بالانس شوند. باید در بالانس بلندمدت ابژه‌های شنیداری دقت شود؛ هم در بعد چپ-راست و هم در بعد جلو-عقب. اگر صداهای «سنگین» یا «قابل توجه» (فشرده شده یا بلند، مخصوصاً در فرکانس‌های پایین) به مدت طولانی در یک سمت یا پشت سر شنونده باقی بمانند، بالانس صدا در یک سمت نسبت به بقیه سمت‌ها سنگین‌تر خواهد شد. ابژه‌های شنیداری باید به‌نوبت در هر دو طرف قرار بگیرند تا روی هم رفته احساس مخاطب بالانس شود (Ibid: 5).

## پرسپکتیو و حرکت در سیستم‌های سورد

آرو (2007)، در مقاله‌اش با عنوان «صدای سورد در نمایش رادیویی»، پرسپکتیو را به سه دسته تقسیم می‌کند. تقسیم‌بندی او از این نظر حائز اهمیت است که جنبه‌های فنی و زیبایی‌شناختی اثر را به‌صورت هم‌زمان در بر می‌گیرد:

### ۱. پرسپکتیو واقع‌گرایانه یا پرسپکتیو نزد مخاطب

پرسپکتیو صوتی واقع‌گرایانه کاملاً با دنیای واقعی مقایسه می‌شود. پرسپکتیو واقع‌گرایانه معمولاً ویژگی‌های زیر را دارد:

- نقطه شنیداری نزد مخاطب است؛
- ابژه‌های شنیداری ثابت؛
- تصویر واضح فضا در جایی که پرفورمنس اتفاق می‌افتد؛
- تصویر واضحی از اینکه مرزهای فضا کجاست؛
- فضا تغییر نمی‌کند.

از پرسپکتیو واقع‌گرایانه معمولاً در موسیقی کلاسیک، مستندهای رادیویی و تلویزیونی، و اخبار و برنامه‌های ورزشی استفاده می‌شود.

### ۲. پرسپکتیو تخیلی (در آرکستر)

پرسپکتیو تخیلی با دنیای واقعی مقایسه نمی‌شود؛ بلکه به قطعاتی در مکان و زمان شکسته یا پراکنده می‌شود. پرسپکتیو تخیلی ویژگی‌های زیر را دارد.

- نقطه شنیداری می‌تواند «در آرکستر» باشد، ولی می‌تواند با زمان تغییر کند؛

قبل همه حرکت‌ها و مکان بازیگران به‌دقت مشخص شود. میکروفون‌های سورد برای ضبط‌های سر صحنه قابل استفاده‌اند؛ جایی که نویز بخشی از آمبیانس است (Ibid: 4).

## جای‌گذاری میکروفون‌ها و میزانشن در نمایش رادیویی

### سورد

«اگر از میکروفون‌های چندکاناله در ضبط نمایش سورد استفاده شود، در جای‌گذاری آن‌ها باید دقت شود و باید فاصله معینی بین بازیگران و میکروفون باشد تا از اثر فیلتر شانه‌ای هم اجتناب شود» (Ibid: 3). «اگر میکروفون ساوندفیلد به منابع صدا خیلی نزدیک باشد، صدای مستقیم بیشتری را نسبت به صدای ریورب‌شده دریافت می‌کند که این فرایند میکس را سخت می‌کند» (Wanderley & Sousa, 2011: 155).

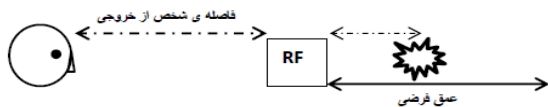
از میکروفون‌های سورد معمولاً برای ضبط در محل‌های واقعی استفاده می‌شود؛ اما شیوه دیگر استفاده از میکروفون‌های استریو و مونو به‌صورت تکی و میکس نهایی آن در نرم‌افزار است. درواقع، در این روش نمایش سورد در نرم‌افزار ساخته می‌شود و صداها به‌صورتی دستی در خروجی‌های سیستم پن می‌شوند. این روش ضبط به میزانشن دقیق مورد قبل نیاز ندارد و همه‌چیز می‌تواند در مرحله میکس و تدوین اتفاق بیفتد. درواقع، در این حالت کارگردان مستقیماً وارد مرحله دکوپاژ می‌شود؛ بدین معنی که پس از ترسیم استوری‌برد<sup>۲۶</sup> بازیگران می‌توانند راکورد حسی‌شان را با حرکات شخصیت‌ها تنظیم کنند بدون اینکه عملاً حرکتی داشته باشند. در این شرایط مکان‌یابی غلط بازیگران به‌راحتی اصلاح‌شدنی است. از آنجا که پرسپکتیو در این نوع از نمایش واقع‌گرایانه است، میزانشن براساس نقطه شنیداری شخصیت اصلی در استوری‌برد ترسیم می‌شود؛ زیرا، در نمایش‌هایی با الگوی شخصیت خاموش، مخاطب به صحنه شنیداری برده می‌شود و فاصله ابژه‌های شنیداری با شخصیت اصلی برابر با فاصله آن‌ها نسبت به مخاطب در نظر گرفته می‌شود.

## میزانشن از نظر فنی در سیستم‌های سورد

### ۱. جهت‌دهی به ابژه‌های شنیداری

ابژه‌های شنیداری با اطلاعات مهم باید در روبه‌رو و مرکز قرار بگیرند. اگر صداهای مهم ابتدا در بقیه جهت‌ها قرار بگیرند، انسان به‌طور اتوماتیک سرش را به سمت آن‌ها می‌گرداند. بنابراین، اگر هدف رساندن اطلاعات باشد، بهتر است که بی‌درنگ در روبه‌رو و مرکز قرار گیرد. در نمایش رادیویی، روبه‌رو و مرکز جهت طبیعی گفتار متن و راوی است. صداهایی که خارج از محدوده دید (در واقع شنیدن) ظاهر می‌شوند چیزی ناشناخته را نمایش می‌دهند و توجه شنونده را جلب می‌کنند. برخی از این صداها می‌توانند به معنی دشمن یا خطر باشند (به‌طور مثال یک ببر) و برخی دیگر به

نیست که مخاطب همیشه در مرکز نمایش قرار دارد، بلکه عمق فرضی‌ای که او در آن سیر می‌کند برابر است با فاصله خروجی‌ها از وی و عمق فرضی منبع خیالی صوت از خروجی‌ها؛ و از آنجا که تصویر ممکن است در جلوی خروجی‌ها تشکیل شود، عمق فرضی می‌تواند مقادیری منفی هم به خود بگیرد، بنابراین: عمق فرضی در نمایش رادیویی سورند=فاصله واقعی مخاطب از خروجی‌ها+عمق فرضی منبع خیالی صدا از خروجی‌ها در یک نمای شماتیک ساده این‌طور دیده می‌شود:



تصویر ۵. نمای ساده شماتیک عمق فرضی نسبت خروجی RF

اهمیت این مسئله از این نظر است که اگر قرار باشد میزانشی طراحی شود، حتماً باید در نظر گرفته شود که فایل آن در چه سیستمی پخش خواهد شد؛ زیرا اگر قرار باشد فایل صوتی موردنظر در فضایی بزرگ‌تر مثل سالن سینما یا در سالنی بزرگ در قالب رادیو-تئاتر پخش شود، با توجه به فاصله خروجی‌ها از مخاطب، طراحی میزانشن متفاوت خواهد بود. علاوه بر این، از نظر فنی باید به این نکته توجه کرد که به سبب بازتاب‌هایی که از بلندگوهای عقبی پخش می‌شود، ایزه‌های شنیداری روبه‌رو در عمق‌های مختلفی در تصویر صوتی مکان‌یابی می‌شوند. در بعضی فضاها، قراردادن ایزه شنیداری درون دایره بلندگوها ممکن است؛ تصویر خیالی که بین بلندگوهای چپ و راست روبه‌رو پن می‌شود، نسبت به تصویری که فقط در بلندگوی مرکزی است، راحت‌تر مکان‌یابی می‌شود. در غیر این صورت، نمی‌توان تصاویر خیالی پایدار درون چیدمان داشت. بنابراین، تنها تصور یک حرکت سریع در مناطق وسطی خوب کار می‌کند (Aro, 2007: 5).

### خلق تصور فضا

صحنه‌های نمایش رادیویی در داخلی‌ها و خارجی‌های مختلفی اتفاق می‌افتند. بدبختانه، آکوستیک‌های استودیوهای نمایش رادیویی نمی‌توانند خیلی با پرده‌ها تغییر یا تنظیم شوند؛ به همین علت صحنه‌ها معمولاً در استودیوهای با آکوستیک‌های مرده ضبط و حس فضا مصنوعاً خلق می‌شود. حس فضا مصنوعاً یا با نمونه‌های ریوربریشن یا با ضبط در آکوستیک اورجینال به وجود می‌آید. تغییر اندازه فضاها مانند یک عامل انتقالی بین صحنه‌ها عمل می‌کند. مثلاً، روایت مونو در یک بلندگو فقط در صحنه‌هایی سورندی، که بعداً می‌آیند، تغییر ایجاد می‌کند. علاوه بر این، گذر زمان هم می‌تواند با تغییرات فضایی تشخیص داده شود (Ibid: 5 and 6).

- نقطه شنیداری در زمان‌هایی می‌تواند «در نزد مخاطب» باشد؛
- نقطه شنیداری می‌تواند تکان بخورد؛
- اندازه و ویژگی فضا ممکن است تغییر کند؛
- ممکن است موقعیت‌ها و فضاها مختلف به صورت هم‌زمان وجود داشته باشد؛
- صداها و سازهای مختلف می‌توانند فضایی منحصر به فرد با اندازه‌ها و ویژگی‌های گوناگون داشته باشند که نسبت به بقیه لایه لایه شده است؛
- فضاها می‌توانند ظاهر و ناپدید شوند؛
- فضاها می‌توانند با زمان یا به صورت دینامیک به عنوان تابعی از اشیای شنیداری تغییر کنند؛
- منابع صدای مجازی می‌توانند جابه‌جا شوند؛
- استفاده در موسیقی راک، پاپ و ...

### ۳. میکرو پرسپکتیو

در نمایش رادیویی گاهی اوقات از فضاها بی‌غریب، غیرواقعی، و حتی میکرو پرسپکتیو استفاده می‌شود. اگر یک میکروفون بسیار کوچک را در درون ماشین کوچکی بگذارید یا یک ساعت زنگ‌دار مکانیکی را در نظر بگیرید، ابعاد منبع صدای واقعی وقتی از طریق بلندگو پخش می‌شود بسیار اغراق شده به نظر می‌رسد. فضاها غیرواقعی را همچنین می‌توان مدلسازی و از آن در میکس استفاده کرد. گاهی اوقات نقطه شنیداری می‌تواند در یک فضای کوچک باشد، مثل یک گنجه (Aro, 2007: 3). در اینجا پرسپکتیو واقع‌گرایانه شکل ایده‌آل نمایش رادیویی سورند و سه‌بعدی در نظر گرفته می‌شود؛ فرض بر این است که هدف از نمایش رادیویی سه‌بعدی، به منزله شکلی از هنر، بازتولید جهان واقعی است. این بدین معنی نیست که نمایش رادیویی سه‌بعدی توانایی تولید جهانی با پرسپکتیو تخیلی یا میکرو پرسپکتیو را ندارد؛ بلکه برای اینکه از پیچیدگی‌هایی که ممکن است پرسپکتیو تخیلی به این شکل نوپای نمایش رادیویی ببخشد رها شود مبنای اثر را جهان واقعی قرار می‌دهد. یکی از موارد مهمی که پرسپکتیو واقع‌گرایانه در اختیار قرار می‌دهد این است که علاوه بر اینکه موقعیت اشیاء و بازیگران را نسبت به یکدیگر و صحنه شنیداری مشخص می‌کند، عمق را نیز به دست می‌دهد. هر چند که عمق صحنه تنها ویژگی است که در نمایش‌های مونو و استریو نیز وجود دارد، عمق در نمایش سورند تفاوت‌هایی دارد: در نمایش سورند و به طور کلی نمایش رادیویی (سه‌بعدی) مخاطب خودش می‌تواند در عمق صحنه قرار داشته باشد؛ در حالی که در نمایش‌های مونو و استریو عمق فرضی صحنه در جایی پشت خروجی‌ها شکل می‌گیرد. این مسئله بدین معنی

هم از شیوه ضبط در صحنه استفاده شود و به جای اینکه مراحل میکس در نرم‌افزار انجام گیرد، سر صحنه آن‌ها را ضبط کنند، از نظر شیوه ضبط فرق چندانی با نمایش باینورال وجود نخواهد داشت؛ یعنی در آن میزانشن یکسان است، با این تفاوت که «زوم در گوش‌های چپ و راست» را مطابق قبل نمی‌توان داشت؛ زیرا در سیستم سورند مکان‌یابی تا حد زیادی دقیق نیست؛ بر همین اساس، میزانشن ماریچ می‌تواند جای خود را به میزانشن پیرامونی دهد که، به جای پن به راست و چپ در گوش شنونده، پیرامون وی (و نه با دقت زیاد) در حال حرکت است. دومین تفاوت عمده سیستم‌های باینورال شیوه پخش آن‌هاست؛ نمایش باینورال از طریق هدفون پخش می‌شود و فرد را آکوستیک بیرون مجزا می‌کند. علاوه بر این، هدفون همیشه عاملی فاصله‌گذارانه است که یادآوری می‌کند آنچه شنیده می‌شود نمایشی بیش نیست؛ اما در نمایش سورند، صحنه شنیداری ایجاد شده در معرض عوامل بیرونی موجود در فضای آکوستیکی اتاق قرار دارد. صدای زنگ تلفن، ورود مهمانی ناخواسته یا هر چیز دیگری ممکن است در نمایش رادیویی سورند فاصله ایجاد کند. علاوه بر آن، در نمایش سورند سیستم بازتولید نوع نمایش را تغییر می‌دهد. مثلاً، اگر پخش در سالن سینما باشد، اندازه همه ایزه‌های شنیداری چندبرابر می‌شود؛ بدین معنی که اندازه و قدرت خروجی‌ها را می‌توان ضریبی در نظر گرفت که شکل ایزه شنیداری را تغییر می‌دهد و حتی مثلاً در سالن سینما ممکن است شخصیت‌ها فراواقعی به نظر برسند. در واقع، پرسپکتیو بسیار به سیستم پخش وابسته است. اما در سیستم باینورال پرسپکتیو مانند دنیای واقعی است و به سیستم پخش بستگی ندارد. از دیگر تفاوت‌های این دو سیستم این است که در نمایش سورند ارتفاع بازتولید نمی‌شود؛ حال آنکه در نمایش باینورال ارتفاع بازتولید و برابر اندازه‌های دنیای واقعی است. به عبارتی، تصویر در سیستم باینورال در کره‌ای فرضی به مرکزیت مخاطب و همین تصویر در نمایش سورند در سطح مقطع آن قابل تصویر کردن است. نکته دیگری که باید آن را در نظر گرفت این است که در نمایش سورند عمق فرضی برابر است با فاصله خروجی‌ها از مرکزی که مخاطب در آن نشسته است، به علاوه عمق فرضی که در نمایش متصور شده است. حال آنکه در نمایش باینورال چون خروجی‌ها در هدفون، یعنی نزدیک‌ترین فاصله به مخاطب جای گذاری شده‌اند، عمق برابر است با عمق فرضی. با توجه به ویژگی‌های یادشده می‌توان به جدول ۱ رسید.

حال با توجه به ویژگی‌های استخراج شده و این تفاوت‌ها، می‌توان میزانشن نمایش رادیویی باینورال را به نمایش رادیویی سورند تسری داد. این بدین معنی است که صحنه کروی نمایش باینورال به صحنه مدور (سطح مقطع کره یادشده) تبدیل می‌شود.

**حرکت سوپزکتیو (مخاطب همراه با آن حرکت می‌کند)**  
حرکت سوپزکتیو وانمود می‌کند که نقطه شنیداری حرکت می‌کند و صحنه در جای خود باقی است. راحت‌ترین نمونه حرکت به سمت روبه‌روست؛ که در آن ایزه‌های شنیداری با شنونده جابه‌جا می‌شوند. فهم حرکت به عقب یا به اطراف فقط با صدا مشکل است. تغییر جهت ناگهانی شنونده را گیج خواهد کرد. چرخش جهت حرکت تداوم مورد انتظار شنونده را از بین می‌برد. شنونده فقط می‌تواند تعداد محدودی از حرکت ایزه‌های شنیداری را به صورت هم‌زمان درک کند. همچنین، باید گفت که شنیدن مجموع نقاط متحرک به صورت خط‌هایی که در یک مسیر حرکت می‌کنند آن طور که به نظر می‌آید نیست. برای صدا، بهتر است از رقم کوچکی از ایزه‌های شنیده‌ای با میزان نیم‌ثانیه استفاده کرد. یکی از تأثیرگذارترین و جالب‌ترین حرکات سوپزکتیو در صدای سورند حرکت از یک فضای آکوستیکی به فضای دیگر است. مثلاً حرکت با تعداد زیادی از مردم از یک راهروی باریک به یک تالار؛ این تصویر با استریوی دوکاناله خوب کار نمی‌کند؛ زیرا به ابعاد روبه‌رو و عقب برای خلق آن نیاز است. این اثر در بهترین حالت با ضبط آکوستیکی آن به دست می‌آید (Ibid: 6).

### جهت حرکت

آرو ادعا می‌کند که رابطه انسان با جهت‌های چپ و راست به فرهنگ و جهت نگارش او برمی‌گردد. در سینما و تئاتر شخصیت بد از راست و شخصیت خوب از چپ وارد می‌شود (Ibid).

### چرخش

چرخش یا تیلت کل صحنه شنیداری می‌تواند برای اصلاح یا تغییر جهت‌گیری ضبط B-format به کار رود. مثلاً، ضبطی که در یک بازار صورت گرفته است ممکن است صداهای برجسته‌ای داشته باشد که با دیالوگ‌هایی که در استودیو ساخته شده است هم‌جهت باشد. صداهای مزاحم می‌توانند با چرخش آمبیانس ضبط شده به جهت دیگر در اصلاحات پس از تولید اصلاح شود (Ibid). آرو (۲۰۰۷) بر آن است که چرخش باعث از بین بردن ویژگی‌های جهتی صدا می‌شود و از آن می‌توان به‌منزله افکت یا عامل انتقال<sup>۲۷</sup> در سینما استفاده کرد.

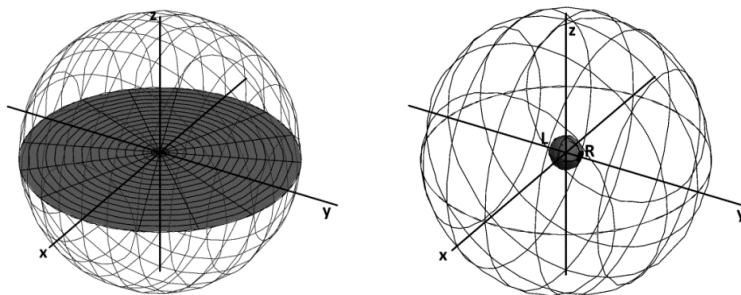
### تفاوت‌های نمایش رادیویی در سیستم سورند و باینورال

عمده‌ترین تفاوت‌های نمایش رادیویی باینورال و سورند به شیوه ضبط و پخش آن‌ها بازمی‌گردد؛ همین شیوه تفاوت‌هایی را در میزانشن، پرسپکتیو، و ... ایجاد می‌کند. شیوه ضبط نمایش باینورال در واقع حضور دو میکروفون با فواصل مشخص است که همه صحنه‌ها را به‌طور واقع‌گرایانه ضبط می‌کند. اگر در نمایش سورند



جدول ۱. تفاوت سیستم‌های باینورال و سورند با نگاه کاربردی در نمایش رادیویی

سورند	باینورال
با میکروفون سورند یا با میکروفون مونو یا استریو و میکس آن به صورت سورند	میکروفون باینورال یا به صورت ضبط مونو و میکس باینورال
از بلندگو؛ با توجه به نوع، اندازه، و قدرت خروجی‌ها پخش نمایش تغییر می‌کند	از طریق هدفون؛ مفهوم نمایش وابسته به سیستم پخش نیست
ارتفاع باز تولید نمی‌شود	ارتفاع برابر است با آنچه در واقعیت ضبط شده
برابر است با فاصله خروجی‌ها از شخص و عمقی که در نمایش برای صحنه در نظر گرفته شده است	عمق برابر است با عمق فرضی
وابسته به سیستم پخش و انواع آن شامل میکرو پرسپکتیو، پرسپکتیو تخیلی، و پرسپکتیو واقع‌گرایانه	واقع‌گرایانه
مبتنی بر میزانسن مارپیچ و زوم در گوش چپ و راست	میزانسن دورانی بدون نقاط مشخص



تصویر ۶. محدوده فرضی میزانسن در نمایش سورند و باینورال

نمایش رادیویی باینورال *اتاق بازجویی* بررسی و تلاش خواهد شد میزانسن آن برای پخش از سیستم سورند طراحی شود.

### «اتاق بازجویی»

*اتاق بازجویی*، نمایش هشت دقیقه‌ای، محصولی است از دانشجویان رشته فناوری رسانه دانشگاه کی. تی. اچ سوئد که در سایت یوتیوب<sup>۲۹</sup> بارگذاری شده است. متن این اثر را، که در اینجا پیاده و ترجمه شده است، آنتون وارنهنگ<sup>۳۰</sup> و صرفاً برای تولید نمایش به شیوه باینورال نگاشته است. بخش‌هایی از این اثر (در حد یک پاره‌گفتار و چند کلمه) که نامفهوم بوده‌اند با عنوان «نامفهوم» مشخص شده‌اند. تلاش شده است برای اصطلاحات بومی معادل فارسی جای‌گزین شود. این نمایش با تکنیک سر مصنوعی ضبط شده و پس از ضبط هیچ جلوه صوتی‌ای به آن اضافه نشده است.

### اتاق بازجویی

اشخاص بازی: جانانان، تارچر<sup>۳۱</sup>، شان، برونو، اشبام، پلیس یک، پلیس دو

اشبام: (نال می‌کند) اوه، پس تو بیداری ... روز خوشسته که زنده‌ای ... اما نمی‌تونم طاقت رفتارای تارچر رو بیاری. هنوز نیومده ... آخ ... فقط ... فقط صدات درنیا!

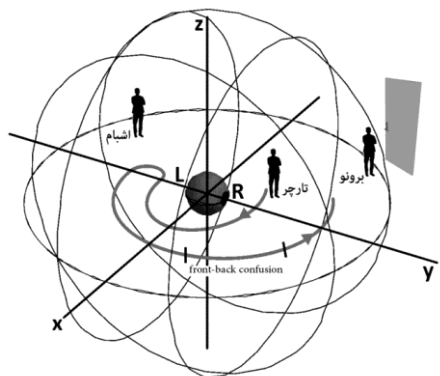
در جمله اول، اشبام با جانانان صحبت می‌کند؛ شخصیتی که در

این بدین معنی است که در مرحله اول باید نقش ارتفاع را در نمایش حذف کرد؛ اگر ارتفاع در محتوای نمایش بار دراماتیک دارد (مثل متن سرگیجه هیچکاک)، تبدیل آن کمی مشکل‌تر است. بدین معنی که باید تصویر ارتفاع در نمایش به تخیل شنونده واگذار شود یا از تنظیم محتوای آن برای رادیو صرف‌نظر شود. علاوه‌بر آن، در نمایش رادیویی باینورال ابژه‌های شنیداری، به جز نقاطی که «توانایی تمیز پشت از جلوی سر»<sup>۲۸</sup> در آن وجود ندارد، نقاط نسبتاً دقیقی است که مکان‌یابی آن توسط مخاطب امکان‌پذیر است؛ اما در نمایش سورند این نقاط به روشنی تشخیص‌دانی نیست. امکان دیگری که در نمایش رادیویی سورند وجود ندارد زوم در گوش چپ و راست است؛ یعنی در نمایش رادیویی باینورال به سورند باید میزانسن را از نقاط نزدیک به مخاطب (در صورتی که pol مخاطب با pol شخصیت اصلی داستان منطبق باشد) به نقاط دورتر منتقل و به جای «میزانسن»‌های دقیق از «محدوده‌های میزانسنی» استفاده کرد. علاوه‌بر آن، در تبدیل نمایش باینورال به سورند حتماً باید از سیستم پخش آن مطلع بود تا بتوان عمق فرضی را نسبت به آن تنظیم کرد. در مورد پرسپکتیو در نمایش سورند آزادی عمل بیشتری وجود دارد؛ شخصیت‌هایی که در نمایش باینورال در اندازه‌های واقعی هستند در نمایش سورند می‌توانند حالتی خدای‌گونه داشته باشند (در صورتی که مثلاً سالن پخش سالن سینما باشد).

حال برای روشن‌تر شدن موضوع به بررسی چهار صحنه از

تارچر: شرط می بندم فکرشم نمی کردی که این جوروی تموم بشه ها؟ خیلی وقته که اینجایی! باید خیلی به هم ریخته باشی ... بذار یه کمی برات آب بیارم (صدای آب).

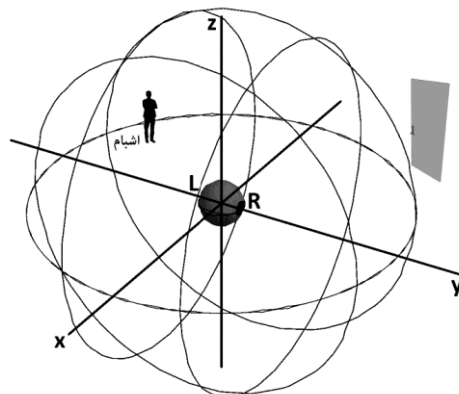
در اینجا در بخشی که در شکل ۹ مشخص شده است، در جهت یابی عقب و جلو<sup>۳۲</sup> مشکل اتفاق می افتد؛ به گونه ای که مسیر فضایی اصلی تارچر گم می شود. در بخش مشخص شده، گمان بر این است که تارچر روبه روی جانانان قدم می زند؛ اما با دنبال کردن مسیر قبلی و ادامه مسیر آن، مسیر درست پیشین حدس زدن است. اگرچه ممکن است جهت یابی اشتباه عقب و جلوی سر یک ایراد فنی و فقط فنی به شمار بیاید، حداقل کاری که می کند این است که بین مخاطب و نمایش فاصله می گذارد. بهترین راه حل برای این مشکل این است که مواردی که این اشکال در جهت یابی رخ می دهد شناسایی شود و میزانشن از آنجا به جایی دیگر منتقل شود.



تصویر ۹. میزانشن در اتاق بازجویی/ Front-back confusion

حال برای تبدیل این میزانشن مارپیچ باینورال به میزانشن سورند دوباره صحنه های قبل بررسی می شوند. در تصویر ۷، اشبام تقریباً در پشت بلندگوی چپ جای گذاری شده است؛ به همین دلیل، در سیستم سورند نیز می توان همین جای گذاری را انجام داد. بدیهی است که با شناخت سیستم پخش باید فاصله اشبام منطقی جلوه کند؛ بدین معنی که وقتی صحنه نمایش معادل یک اتاق با پرسپکتیو واقع گرایانه در نظر گرفته می شود، باید عمق فرضی در سیستم سورند، که معادل فاصله شنونده از خروجی ها و عمق خیالی در نمایش است، با پرسپکتیو هم خوانی داشته باشد. با توجه به اینکه در طول نمایش جانانان ساکت است، آن بر PoI مخاطب منطبق است. وقتی اشبام شروع به سخن گفتن می کند، بالانس صحنه به سمت چپ تغییر می کند؛ اما با دنبال کردن نمایش قابل فهم خواهد بود که اشبام شخصیت مهمی نیست؛ به این دلیل لازم نیست اطلاعات، آن طور که در نمایش سورند اطلاعات را به روبه رو و مرکز می دهند، در روبه رو و مرکز قرار گیرد. بنابراین، قرار گرفتن آن در پشت بلندگوی چپ مانعی ایجاد نمی کند.

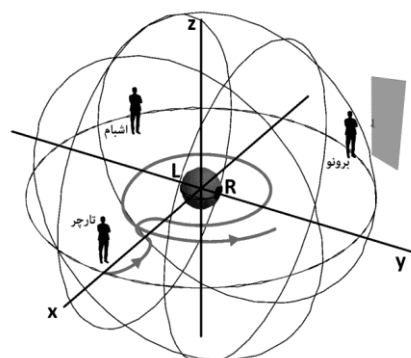
تصویر ۷ به صورت آدمکی مشخص شده است. موقعیت فیزیکی جانانان در سراسر نمایش ثابت است. گوش های چپ و راست جانانان گوش های مخاطب است و در نتیجه PoI یا نقطه شنیداری شخصیت اصلی داستان بر نقطه شنیداری مخاطب منطبق است. تقریباً در کل نمایش بسیار کم از نقش ارتفاع استفاده می شود و استفاده از این پارامتر فقط هنگامی است که شخصیت ها خم می شوند و در گوش جانانان نجوا می کنند.



تصویر ۷. دکویاز در اتاق بازجویی بخش اول

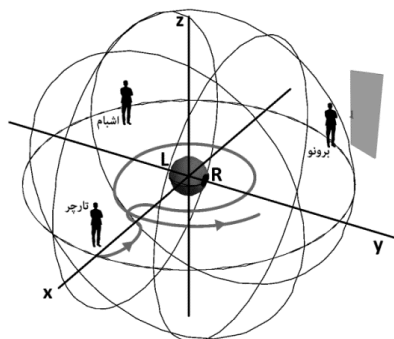
با ورود تارچر و برونو به داستان، تارچر، که حکم بازجو را دارد، اطراف جانانان می گردد و با او سخن می گوید.

همان طور که در تصویر ۸ مشاهده می شود، تارچر در صحبت با جانانان مسیری مارپیچ را در اطراف او طی می کند. در اینجا میزانشن در خدمت ویژگی های فنی سیستم است، زیرا در سیستم باینورال بهترین تصاویر در فواصل نزدیک و در دایره ای پیرامون سر (به جز بعضی بخش های عقب و جلوی سر) شکل می گیرد. میزانشن مارپیچ می تواند شامل پن از راست به چپ و بالعکس و زوم در گوش های چپ و راست باشد. میزانشن مارپیچ به خوبی دو نوع حرکت بالا را در هم ترکیب می کند تا تعامل شنونده را با نمایش همواره حفظ کند. از طرفی، باید اضافه کرد که نقطه شنیداری مخاطب، که منطبق بر شخصیت اصلی است، به کمک این میزانشن مارپیچ و دو حرکت اصلی ذکر شده آمده است.



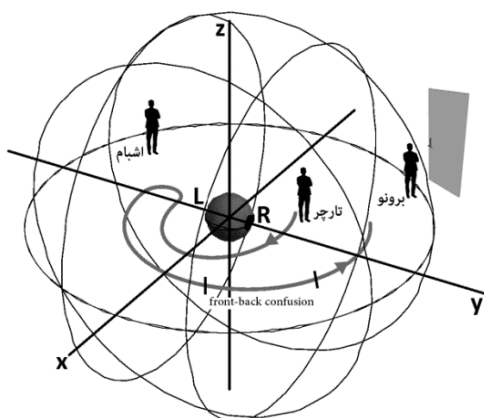
تصویر ۸. دکویاز در اتاق بازجویی بخش دوم

آن‌ها شکل می‌گیرد و در هر صورت حرکت گرداگرد مخاطب (جانانان) وجود ندارد. بنابراین، تغییر میزانشن در سیستم سورند معادل شکل ۱۰ است:



تصویر ۱۰. تبدیل میزانشن باینورال به سورند در نمایش اتاق بازجویی

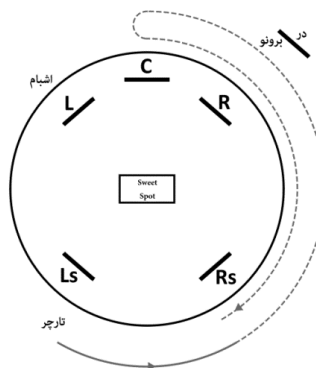
نکته را در نظر داشت که میزانشن در بازتولید صحنه شنیداری دقیقاً به چه شکل است تا بازیگران بتوانند احساسات خود را با آن تنظیم کنند. در بازتولید سورند، میزانشن در صحنه شنیداری چه هنگام ضبط و چه بازتولید آن بسیار به صحنه شنیداری در هنگام بازتولید وابسته است. در سیستم سورند، برخلاف سیستم باینورال، front-back confusion وجود ندارد؛ به همین دلیل، محدودیت میزانشن در این مناطق وجود ندارد.



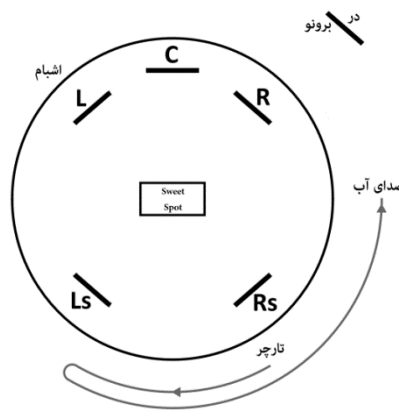
تصویر ۱۱. تبدیل میزانشن باینورال به سورند در نمایش اتاق بازجویی

نیست. به همین دلیل، صحنه‌هایی که شخصیت‌ها در نمایش باینورال در گوش هم نجوا می‌کنند در نمایش سورند باید حذف شوند یا به صحنه‌های دیگری تبدیل شوند.

در تصویر ۸، تارچر مسیری مارپیچ را در اطراف سر جانانان طی می‌کند و با او سخن می‌گوید. این در حالی است که در سیستم سورند، طی کردن این مسیر مارپیچ امکان‌پذیر نیست؛ زیرا تصویر صوتی بیشتر در پشت خروجی‌ها یا در هاله‌ای اطراف



با توجه به سالن پخش در سیستم سورند، برای حرکت تارچر می‌توان مسیر کوتاه‌تری انتخاب کرد؛ زیرا با توجه به مدت زمان دیالوگ و فاصله طولانی‌تری که تارچر در سیستم سورند نسبت به سیستم باینورال باید حفظ کند، این مسئله باعث می‌شود که میزانشن مارپیچ در باینورال به میزانشن پیرامونی در سورند تبدیل شود. بدیهی است که در این صورت حتی اگر از سیستم ضبط مونو و میکس در نرم‌افزار استفاده شود، باید این



آنچه عملاً در تبدیل میزانشن حرکت جای‌گزینی برای آن وجود ندارد زوم در گوش چپ و راست در نمایش باینورال است که به علت جای‌گذاری خروجی‌ها در نزدیک گوش امکان‌پذیر است؛ اما در نمایش سورند به سبب بی‌دقتی مکان‌یابی امکان‌پذیر

## نتیجه

باینورال را به ابژه‌های دو بُعدی روی سطح مقطع آن تبدیل می‌شود؛

- ابژه‌هایی در روبه‌رو و مرکز نمایش رادیویی باینورال به خوبی شنیده نمی‌شوند. بنابراین، ابژه‌های مهم را به صورت زوم در گوش چپ و راست یا محدوده‌های پیرامونی آن می‌برند؛ در حالی که در نمایش سورند ابژه‌های مهم را باید به روبه‌رو و مرکز برد؛
- مسیر مارپیچ که نقطه‌های دقیقی در نمایش باینورال را روشن می‌کند باید به پشت بلندگوها برده شوند؛
- در تبدیل میزانشن باینورال به سورند باید سیستم پخش سورند در نظر گرفته شود تا پرسپکتیو غیرواقعی به نظر نرسد و با توجه به واقع‌گرایانه بودن یا غیرواقعی‌گرایانه بودن آن باید سیستم پخش را انتخاب کرد؛
- زوم در گوش چپ و راست در سیستم سورند امکان‌پذیر نیست. بنابراین، در تبدیل میزانشن نمایش باینورال باید بخش‌هایی را که میزانشن آن‌ها بدین شکل است حذف کرد یا میزانشن‌های نجواگونه را به‌طور کلی تغییر داد.

سیستم باینورال ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارد؛ از جمله آنکه تصویر صوتی در آن بسیار واقع‌گرایانه است و در آن فقط از دو کانال برای ایجاد تصویر صوتی استفاده می‌شود. این در حالی است که معایب آن - یعنی مشکل جهت‌یابی در پشت و جلوی سر، که در نمایش فاصله‌گذاری یا میزانشن ما را محدود می‌کند، و ناسازگاری با دیگر سیستم‌های بازتولید صدا - به این معنی است که نمایشی را که به صورت باینورال ضبط شده باشد نمی‌توان در سیستم سورند پخش کرد. علاوه بر آن، سیستم سورند در کشور ایران بسیار رایج‌تر است. اگر به مشکلات سیستم سورند توجه شود، عمده آن عدم مکان‌یابی دقیق است که تغییر میزانشن برای نمایش‌هایی که در آن استفاده از ارتفاع بار دراماتیک ندارد قابل حل است. شناخت راه‌های تبدیل میزانشن به باینورال به سورند و بالعکس راه را برای تولید محتوا برای نمایش‌های سه بُعدی، که در آن مخاطب مستقل از سیستم پخش آن است، هموار می‌کند.

- برای تبدیل میزانشن مارپیچ باینورال به سورند باید
- از نقش ارتفاع صرف نظر شود؛ به این معنی که همه ابژه‌های شنیداری درون محدوده کروی میزانشن

## پی‌نوشت‌ها

## 32. Front-Back Confusion

## منابع

- Dummy Head KU100* (2014). [http://www.neumann.com/?lang=en&cid=current\\_microphones@cid=u100\\_description](http://www.neumann.com/?lang=en&cid=current_microphones@cid=u100_description).
- Aro, Eero (2007). *Surround Sound in Radio Drama, ILLUSIONS IN SOUND-AES 22nd UK Conference*, pp x-1 - x-7.
- Hancock, Terry (2011). *Understanding Surround and Binaural Sound*. 04 11. <http://fsmsh.com/3536>.
- Hand, J. Richard and Traynor, Mary (2011). *The Radio Drama Handbook*, Continuum International Publishing Group, United State.
- Paul, Stephan (2009). Binaural Recording Technology: A Historical Review and Possible Future Developments, *ACTA ACUSTICA UNITED WITH ACUSTICA*, 95: 767-788.
- Pure Stereo* (2010). Accessed 2014. [www.princeton.edu/3D3A](http://www.princeton.edu/3D3A).
- The Free Space Pro II- Binaural Microphone* (2014). [http://3diosound.com/index.php?main\\_page=product\\_info&cPath=33&products\\_id=47](http://3diosound.com/index.php?main_page=product_info&cPath=33&products_id=47).
- The Interrogation Chamber-Amazing Binaural 3D Sound* (2011). Accessed 2015. [www.youtube.com/watch?v=u163wC6mP2A](http://www.youtube.com/watch?v=u163wC6mP2A).
- Wanderley, Fabio and Sousa, Janhan (2011). *The Development of a Virtual Studio for monitoring Ambisonic based multichannel loudspeaker arrays through headphones*, A Thesis for the degree of Master of Ar, University of York, UK.

1. Poème Electronique
2. Edgard Varèse
3. Brussels World Fair
4. Interaural Time Difference
5. Interaural Level Difference
6. Jecklin Disk
7. Wells
8. Venturi
9. Alison
10. Wheatstone
11. Dove
12. Seebeck
13. Steinhauser
14. Thompson
15. J. W. Strutt
16. Sennheiser
17. Oskar
18. Inside the Head
19. Back-Front Confusion
20. Head Tracker
21. Head Related Transfer Function
22. One Point Microphone
23. Surround
24. Soundfield
25. Comb Filtering
26. Storyboard
27. Wipe
28. Front-Back Confusion
29. Youtube
30. Anton Warnhag

۳۱. معنی شکنجه‌گر هم می‌دهد؛ اما در اینجا به‌عنوان نام شخص ترجمه شده است.