

بررسی تأثیر دیرند ضرب در به کارگیری انواع میزان نما

پریسا مهرعلی زاده^{۲۶}

فرشاد شیخی^{۲۷}

چکیده

یکی از مهم‌ترین ارکان در متون نوشتاری موسیقایی میزان نماها هستند؛ چراکه به وسیله آن‌ها ضرب‌های دارای تأکید، تعداد ضرب‌ها و شکل ضرب‌ها مشخص می‌شوند. بسیاری از آهنگسازان پس از بداهه‌نوازی و یا بداهه‌خوانی برای مکتوب کردن نتیجه متوجه هستند که ملودی بداهه نواخته شده در میزان‌نمای ساده ترکیبی و یا مختلط است و همچنین از جمله‌بندی و ضرب‌های دارای تأکید چند ضربی بودن قطعه مذکور را نیز درمی‌یابند؛ به عنوان مثال، فرض می‌کنیم قطعه مذکور دارای میزان‌نمای دوضربی ساده باشد، در این صورت کلیات نوشتاری قطعه مشخص شده است. با توجه به تعدد انواع میزان‌نمای ساده دوضربی که شامل میزان‌نماهای (۲/۱)، (۲/۲)، (۲/۴)، (۲/۸)، (۲/۱۶)، (۲/۳۲)، (۲/۶۴) هستند، سؤال اصلی این مقاله اینجا شکل می‌گیرد که آهنگسازان به چه معیار و چه دلایلی یکی از این میزان‌نماها را انتخاب کرده و قطعه مذکور را با آن میزان‌نما می‌نویسند؟ در صورتی که پس از اجرای قطعه مذکور از سایر موسیقی‌دان‌ها بخواهیم از طریق پخش فایل صوتی اثر، آن را مکتوب کنند، خواهیم دید که پس مشخص شدن دوضربی ساده بودن آن اثر، هر یک از آن‌ها میزان‌نمای مختلفی را انتخاب می‌کنند و یا در انتخاب آن دچار سردرگمی می‌شوند. برای دستیابی به پاسخ سؤال مذکور در این پژوهش ابتدا تعاریف میزان‌نماهای ساده، ترکیبی، مختلط ساده و مختلط ترکیبی را شرح می‌دهیم. سپس با رجوع به منابع مکتوب در حیطه تئوری موسیقی، نظریات محققین دیگر را بررسی خواهیم کرد و پس از آشنایی با آن نظریات، با شیوه توصیفی - تحلیلی مطالب گردآوری شده را با محاسبات ریاضی ارزیابی می‌کنیم و یافته‌های علمی را در قالب نتیجه‌گیری ارائه خواهیم کرد که پس از ارجاع به آن‌ها چگونگی انتخاب میزان‌نمای مناسب برای قطعات مشخص می‌شود و پژوهش‌گران، آهنگسازان و نوازندگان می‌توانند با در نظر گرفتن دستاورد این پژوهش چگونگی استفاده از میزان‌نما را متوجه و در نوشتار و عمل به درستی رعایت کنند.

کلیدواژه‌ها: میزان‌نما، دیرند، ضرب، آهنگسازان، ساده، ترکیبی.

^{۲۶} *نویسنده مسئول: تلفن و نامبر ۰۲۶-۳۳۳۴۰۵۸۱- کارشناس ارشد نوازندگی ساز جهانی، دانشکده هنر، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

parisa.mehralizade1985@gmail.com :

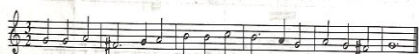
^{۲۷} . عضو هیأت علمی گروه موسیقی دانشکده هنر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران

مقدمه

(پورترا، ۱۳۸۶)، کنتروپان تنال (بیضایی، ۱۳۹۵)، تئوری موسیقی (پورترا، ۱۳۸۷)، مورد بررسی قرار گرفتند و هیچ کدام به موضوع این مقاله اشاره نکردند و موضوع مشابهی وجود ندارد.

در این مورد در کتاب تئوری بنیادی موسیقی و کتاب تئوری موسیقی توضیحاتی آمده است که با یافته‌های این پژوهش مغایرت دارند. مطالب مرتبط با پیشینه تحقیق بدین شرح هستند: آهنگ پایین با دو کسر میزان $\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{2}$ نوشته شده، کدام یک درست‌تر است؟

در این باره قاعده‌ای قطعی و استوار وجود ندارد در اغلب موارد می‌توان چنین گفت که دو کسر میزان داده شده در واقع دارای یک وزن هستند. تنها این نکته احتیاطی را می‌توان افزود که اگر آهنگ (تصویر ۱) برای منظوری تشریفاتی، سنگین و باشکوه در نظر گرفته شده باشد، بهتر است آن را با وزن سنگین‌تر و گشادتر (یعنی $\frac{3}{2}$)، و چنانچه برای موردی سبک و چابکانه باشد، ناگزیر آن را باید با وزن سبک‌تر و چابک‌تر ($\frac{3}{4}$) نوشت. بد نیست بدانیم که آهنگ مزبور سرود ملی انگلستان (جمله آغازین آن) است. روشن است که سرودهای ملی جنبه‌ای سنگین و تشریفاتی و باشکوه دارند به این ترتیب نمونه مذکور را با چه وزنی (و بهتر است بگوییم با چه میزانی بنویسیم بهتر است؟ البته $\frac{3}{2}$)



تصویر ۱ (منصوری، ۱۳۸۱، ۲۲۳)

اما نباید چنین پنداشت که یافتن پاسخ برای همه پرسش‌هایی نظیر آنچه در این مبحث مطرح شده، به همین سادگی باشد. قصد کتاب نیز این نیست که در برابر همه این‌گونه پرسش‌ها و دشواری‌ها پاسخی فرمول‌وار و قطعی آماده کند. این کار بیش از آنکه به دانستن این یا آن نکته نیازمند باشد، به ممارست پیگیر نیاز دارد. بد نیست برای روشن شدن مطلب، یک واقعیت جنبی نیز آشکار شود: هنوز مسائل بسیاری وجود دارد که حتی بزرگ‌ترین موسیقی‌دانان در پاسخ‌دهی به آن‌ها تاکنون به اتفاق نظر نرسیده‌اند. مسائل عالی موسیقی، همانند مسائل جامعه‌شناسی، فلسفه و... هنوز در گیرودار بحث مانده است. در واقع عاملی که هنر و علم را به جلو می‌راند همین اختلاف‌نظرها و بحث-هاست. هنرجوی موسیقی نیز وقتی به سطوح عالی در فراگیری موسیقی می‌رسد، نباید به انتظار یافتن فرمول‌های قطعی و ریاضی‌وار بماند. او در عمل سرانجام پاسخ‌هایی بر مشکلات خود خواهد یافت (منصوری، ۱۳۸۱، ۲۲۳-۲۲۴).

اگر آهنگی (میزان‌های آهنگ را به صورت دولا چنگ بنویسند، کاملاً تند باید اجرا شوند. در صورتی که همان نت را هر چقدر بخواهند سنگین‌تر اجرا کنند، باید به ترتیب یا به صورت چنگ یا سیاه یا سفید بنویسند.



در بسیاری از آثار موسیقایی قطعات مکتوب دارای میزان^۱ بندی هستند و برای مشخص شدن ضرب‌آهنگی دارای تأکید^۲ و ضرب‌های فاقد تأکید (ضرب‌های قوی و ضعیف) از میزان‌نماها^۳ استفاده می‌شود. میزان‌نماها خود در چهار دسته‌بندی مختلف به شرح: میزان‌نماهای ساده^۴، میزان‌نماهای ترکیبی^۵، میزان‌نماهای مختلط^۶ ساده و میزان‌نماهای مختلط ترکیبی قرار می‌گیرند. در این مقاله برای درک بهتر از انواع میزان‌نما، هریک از انواع میزان‌نماها را به صورت جداگانه شرح خواهیم داد تا پس از آشنایی با انواع آن که بعضاً با تعاریف رایج آن‌ها در کتاب‌های تئوری موسیقی^۸ همخوانی ندارند و یا به صورت مفصل به شرح و تفسیر آن‌ها پرداخته نشده، با مفهوم دقیق آن‌ها آشنا شویم. برای درک بهتر مطالب مطرح شده در این مقاله باید دو نکته ساده را در نظر بگیریم. نکته اول: با توجه به این موضوع که نت گرد در موسیقی مینای محاسبات قرار دارد، باید توجه کنیم که گرد در حالت عادی به قسمت‌های دوتایی تقسیم می‌شود (یک نت گرد برابر است با دو نت سفید، چهار تا سیاه، هشت نت چنگ، شانزده نت دولاچنگ، سی‌و‌دو نت سه‌لاچنگ و چهار نت چهارلاچنگ). نکته دوم: باید به اعداد موجود در مترونوم توجه کنیم که با توجه به مینا قرار دادن مترونوم ویتنر باید اعداد آن را در نظر بگیریم که از کمترین عدد؛ یعنی ۴۰ نت در دقیقه شروع می‌شود و تا بیشترین عدد؛ یعنی ۲۰۸ نت در دقیقه ادامه می‌یابد (اعداد مترونوم به ترتیب از راست به چپ عبارتند از: ۴۰، ۴۲، ۴۴، ۴۶، ۴۸، ۵۰، ۵۲، ۵۴، ۵۶، ۵۸، ۶۰، ۶۲، ۶۴، ۶۶، ۶۸، ۷۰، ۷۲، ۷۴، ۷۶، ۸۰، ۸۴، ۸۸، ۹۲، ۹۶، ۱۰۰، ۱۰۴، ۱۰۸، ۱۱۲، ۱۱۶، ۱۲۰، ۱۲۴، ۱۲۸، ۱۳۲، ۱۳۸، ۱۴۴، ۱۵۲، ۱۶۰، ۱۶۸، ۱۷۶، ۱۸۴، ۱۹۲، ۲۰۰ و ۲۰۸ است).

روش و چهارچوب نظری

در این مقاله که به روش توصیفی-تحلیلی انجام می‌پذیرد، ابتدا نظریات مختلف صاحب‌نظران که در آثار مکتوبشان قید شده از کتاب‌ها استخراج شده و سپس با تحلیل داده‌ها به کمک محاسبات ریاضی کارآمدی هریک از نظریات مطرح شده را اعتبارسنجی خواهیم کرد. سپس با جمع‌بندی نتیجه به دست آمده پاسخ سؤال اصلی این پژوهش را در قالب یک نظریه جدید ارائه می‌کنیم.

پیشینه تحقیق

در بررسی کتاب‌های مجموعه مقالاتی پیرامون دانستنی‌های علمی موسیقی جلد ۱ و ۲ (پورترا، ۱۳۸۹)، (پورترا، ۱۳۹۱) درک و دریافت موسیقی (یاسینی، ۱۳۸۵)، تاریخ موسیقی جهان (راهگانی، ۱۳۷۶)، رساله آهنگسازی (الهامیان، ۱۳۹۱)، عناصر موسیقی (احمدیان، ۱۳۸۷)، فرم در موسیقی بین‌المللی (مشایخی، ۱۳۹۰)، مبانی فرم و فرم‌های موسیقی (الهامیان، ۱۳۸۴)، (Music in Theory and Practice (benward, 2008) (هارمونی والتز پیستون (بیضایی، ۱۳۷۷)، هارمونی دوبوفسکی (ابراهیمی، ۱۳۸۵)، کنتروپان مدال

تصویر ۲ (پایور، ۱۴۰۰، ۲۳)

متن اصلی

به منظور درک بهتر موضوع ابتدا به توضیح درباره میزان‌ها می‌پردازیم.

آشنایی با میزان‌های ساده، ترکیبی از دیدگاه مصطفی کمال پورتراب:

میزان‌های ساده: اگر هر ضرب میزان، به‌طور طبیعی، قابل تقسیم به ۲، ۴ و ۸ قسمت مساوی (دارای تقسیمات دوتایی) باشد، آن را میزان ساده گویند. میزان‌ها را به صورت دو عدد روی هم به نام میزان‌ها مشخص می‌کنند. در میزان‌های ساده عدد بالایی، معرف تعداد ضرب است و عدد پایینی، شکل ضرب را مشخص می‌کند. به عبارت دیگر، عدد پایینی، تقسیمات گرد را تعیین می‌کند. معمولاً میزان‌های ساده را با این میزان‌ها معرفی می‌کنند: میزان ساده دوتایی (دو ضربی) یا دو چهار، میزان ساده سه‌تایی (سه ضربی) یا سه چهار، میزان ساده چهارتایی (چهار ضربی) یا چهار چهار. میزان‌های ساده دیگری با میزان-نماهای: دو دو، سه دو، چهار دو (که هر ضرب آن‌ها معادل با یک سفید است) و میزان‌های: دو هشت، سه هشت، چهار هشت (که هر ضرب آن‌ها معادل با یک چنگ است) به کار می‌روند.

	یک ضربی‌ها	دو ضربی‌ها	سه ضربی‌ها	چهار ضربی‌ها
هر ضرب معادل یک سه‌لاچنگ نقطه‌دار	$\frac{3}{64}$	$\frac{6}{64}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{12}{64}$
هر ضرب معادل یک دو لاچنگ نقطه‌دار	$\frac{3}{32}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{12}{32}$
هر ضرب معادل یک چنگ نقطه‌دار	$\frac{3}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{12}{16}$
هر ضرب معادل یک سیاه نقطه‌دار	$\frac{3}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{12}{8}$
هر ضرب معادل یک سفید نقطه‌دار	$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{12}{4}$
هر ضرب معادل یک گرد نقطه‌دار	$\frac{3}{2}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{12}{2}$

تصویر ۴- میزان‌های ترکیبی (پورتراب، ۱۳۹۱، ۴۸)

میزان‌های مختلط (لنگ) میزان‌هایی هستند که از اجماع دو یا چند میزان، با ضرب‌های نامساوی تشکیل شده‌اند؛ مانند میزان پنج چهار لنگ که ممکن است از یک میزان دوتایی و یک میزان سه‌تایی یا به عکس تشکیل شده باشد. برای مشخص نمودن موقعیت ضرب‌ها اغلب به وسیله خط قائم نقطه‌چین یا میزان‌های تجزیه شده، آن‌ها را از هم تفکیک می‌کنند.

	دو ضربی‌ها	بازدو ضربی‌ها	سه ضربی‌ها	چهار ضربی‌ها	پنج ضربی‌ها	دو ضرب معادل یک دو لاچنگ است.
دو ضرب	$\frac{10}{16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{12}{16}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{14}{16}$	
دو ضرب	$\frac{8}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{12}{8}$	
دو ضرب	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{8}{4}$	
دو ضرب	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{2}$	
دو ضرب	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{5}{1}$	

تصویر ۵- میزان‌های مختلط ساده (پورتراب، ۱۳۹۱، ۵۵)

چون ضرب این میزان‌ها دارای تقسیمات دوتایی است، بنابراین جزو میزان‌های ساده محسوب می‌شوند و چنانچه میزان‌های آن‌ها در نسبت ۳/۲ ضرب شود میزان‌های ترکیبی آن‌ها به دست می‌آید (پورتراب، ۱۳۹۱، ۵۳-۵۷).

	دو ضربی‌ها	بازدو ضربی‌ها	سه ضربی‌ها	چهار ضربی‌ها	پنج ضربی‌ها	دو ضرب معادل یک دو لاچنگ نقطه‌دار است.
دو ضرب	$\frac{36}{32}$	$\frac{37}{32}$	$\frac{38}{32}$	$\frac{39}{32}$	$\frac{40}{32}$	
دو ضرب	$\frac{26}{16}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{28}{16}$	$\frac{29}{16}$	$\frac{30}{16}$	
دو ضرب	$\frac{16}{8}$	$\frac{17}{8}$	$\frac{18}{8}$	$\frac{19}{8}$	$\frac{20}{8}$	
دو ضرب	$\frac{8}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{12}{4}$	
دو ضرب	$\frac{4}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{8}{2}$	
دو ضرب	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{6}{1}$	

تصویر ۶- میزان‌های مختلط ترکیبی (پورتراب، ۱۳۹۱، ۵۷)

میزان‌های زیر:	یک ضربی‌ها	دو ضربی‌ها	سه ضربی‌ها	چهار ضربی‌ها
در این میزان‌ها	$\frac{1}{32}$	$\frac{2}{32}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{4}{32}$
در این میزان‌ها	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$
در این میزان‌ها	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$
در این میزان‌ها	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{4}$
در این میزان‌ها	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{2}$
در این میزان‌ها	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{1}$

تصویر ۳- میزان‌های ساده (پورتراب، ۱۳۹۱، ۴۶)

میزان‌های ترکیبی: اگر هر ضرب میزان، به‌طور طبیعی، قابل تقسیم، به ۳، ۶ و ۱۲ قسمت مساوی (دارای تقسیمات سه‌تایی) باشد، آن را میزان ترکیبی گویند. در میزان‌های ترکیبی، هر ضرب میزان ساده را با اضافه کردن یک نقطه (در سمت راست آن) به کار می‌برند تا نت مزبور بتواند به‌طور طبیعی به ۳، ۶ و ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شود. معمول‌ترین میزان‌های ترکیبی را با میزان‌های زیر نشان می‌دهند. میزان دوتایی ترکیبی (دو ضربی ترکیبی) یا شش هشت. میزان سه‌تایی ترکیبی (سه ضربی ترکیبی) یا نه هشت. میزان چهارتایی ترکیبی (چهار ضربی ترکیبی) یا دوازده هشت (پورتراب، ۱۳۹۱، ۴۵-۴۸).

آشنایی با میزان‌های ساده، ترکیبی از دیدگاه پرویز منصوری:

گونه‌های میزان

میزان بر چهارگونه است:

۱) میزان دوتایی هر دوره آن متشکل است از دو ضرب (یا توان‌هایی از دو ضرب). در هر میزان دوتایی، ۲ (۴، ۸، ...) شکل سفید، سیاه، چنگ یا ... به کار می‌رود.

۲) میزان سه‌تایی هر دوره آن متشکل از سه ضربه است. در هر میزان سه‌تایی، ۳، سفید ۳، سیاه ۳، چنگ، ... جای می‌گیرد.

گونه‌های ۱ و ۲ را میزان ساده می‌گویند. میزان ساده به‌طور کلی عبارت است از میزانی که در آن تنها یک نوع واحد ضرب به کار رفته باشد و این واحد تنها به ۲ (یا مضرب‌های زوج ۲) تقسیم شود. در برابر میزان ساده، میزان ترکیبی قرار دارد.

۳) میزان ترکیبی طبق آنچه زیر شماره ۱۱ گفته شده، ... گاهی لازم است یک ارزش زمانی به سه قسمت ... تقسیم گردد. میزان ترکیبی در واقع میزان ساده‌ای است که هر واحد ضربه در آن سه قسمت تقسیم شده و این قسمت‌های سه‌گانه تا اندازه‌ای واحد ضرب پنداشته شده‌اند این میزان را از آن جهت «ترکیبی» می‌گویند که هم واحد اصلی و هم واحد سه‌تایی در آن نقش دارند.

۴) میزان پیچیده و لنگ در ساده‌ترین تعریف، هر دوره این میزان آمیزه‌ای است از مضرب‌ها و مجموع‌های اعداد ۲ و ۳.

معنا است که دوره شمارش در هر میزان ۲ است: ۱، ۲، ۱، ۲، ۱، ۲؛ اما واحد ضرب در هریک از کسرهای سه‌گانه اول با هم تفاوت دارد؛ در کسر اول، ۲/۲، واحد ضرب سفید بوده، بقیه شکل‌های نت از روی آن محاسبه می‌شود (گرد؛ دو ضرب؛ سیاه نیم ضرب؛ چنگ یک چهارم ضرب؛ ...). در کسر دوم، ۲/۴، به همین ترتیب: واحد ضرب سیاه است، بقیه نسبت‌ها به همین نسبت و در هر کسر دیگر نیز به همین ترتیب.

وزن دوتایی	۱ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)	کسر میزان ۱/۴ را که به شکل ۱/۴ می‌نویسند که نام آن Ales Boven است.
	۲ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)	
	۳ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)	
وزن سه‌تایی	۱ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)	
	۲ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)	
	۳ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)	
وزن چهارتایی (دوتایی مضاعف)	۱ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)	کسر میزان ۱/۴ را که به شکل ۱/۴ می‌نویسند.
	۲ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)	
	۳ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)	

تصویر ۷- وزن‌های ساده (منصوری، ۱۳۸۱، ۶۴)

میزان ترکیبی

به‌طوری که از بحث شماره ۱۷ برمی‌آید، هر میزان ساده (اعم از دوتایی یا سه‌تایی) را می‌توان به صورت میزان ترکیبی درآورد. به گفته دیگر، هر میزان ساده را می‌توان با نقطه‌دار کردن شکل نت واحد ضربه، به میزان ترکیبی تبدیل کرد؛ اما در میزان اخیر، کسر میزان (و نیز تا اندازه‌ای واحد ضرب) تغییر می‌کند. فرض کنیم که میزان ساده ۲/۴ را بخواهیم به میزان ترکیبی تبدیل کنیم. می‌دانیم که در میزان ۲/۴ واحد ضرب به شکل سیاه (۱/۴ گرد) نشان داده می‌شود و در هر میزان نیز دو ضرب به کار می‌رود اینک اگر در سمت راست هر سیاه نقطه‌ای بگذاریم، شکل جدید به سه چنگ قابل تقسیم خواهد بود که به خاطر تجلی هر میزان تازه (و دشواری عینی و ذهنی، محاسبه اگر شکل سیاه همچنان واحد ضرب باقی بماند) شکل چنگ را واحد ضرب می‌شماریم؛ در حالت کنونی هر میزان از شش چنگ متشکل شده، کسر میزان ۶/۸ خواهد بود.

بر همین روال، میزان ساده ۳/۴ در وزن ترکیبی عبارت خواهد بود از: ۹/۸ و بالاخره میزان ساده ۴/۴، در میزان ترکیبی آن، با کسر میزان ۱۲/۸ نموده می‌شود.

ضرب‌های قوی و ضعیف میزان‌های ترکیبی در واقع تا اندازه‌ای همزمان با همان ضربه‌ها در میزان‌های ساده خود هستند (منصوری، ۱۳۸۱، ۶۶-۶۲).

دوتایی	سه‌تایی	چهارتایی
۱ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)	۱ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)	۱ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل سفید (۱/۴ گرد)
۲ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)	۲ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)	۲ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل سیاه (۱/۴ گرد)
۳ = در هر میزان دو ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)	۳ = در هر میزان سه ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)	۳ = در هر میزان چهار ضربه و هر ضربه با شکل چنگ (۱/۴ گرد)

تصویر ۸- وزن‌های ترکیبی (منصوری، ۱۳۸۱، ۶۶)

کسر میزان

نشانه دیگر، تعیین‌کننده وزن در هر آهنگ یا قطعه آهنگ یا قطعه موسیقی کسر میزان است. این نشانه به صورت عددی شبیه به کسر متعارفی نوشته می‌شود؛ یعنی از دو رقم، یکی در صورت و دیگری در مخرج تشکیل شده است. زیر شماره ۱۷ گفته شد: «... در هر میزان دوتایی، ۲ (۴، ۸، ...) سفید، سیاه، چنگ، ... به کار برده می‌شود. می‌دانیم که ارزش نت سفید ۱/۲ گرد سیاه ۱/۴ گرد، چنگ ۱/۸ گرد و غیره است. این نسبت‌های کسری البته در ساختن کسر میزان نقش دارند. اگر در هر میزان دوتایی دو سفید به کار می‌رود که هر سفید واحد ضرب باشد، کسر میزان نشان‌دهنده این وزن عبارت خواهد بود از ۲/۲ (کسر میزان بهتر است همیشه با ارقام اروپایی نوشته شود). به گفته دیگر، رقم مخرج در کسر میزان، نمودار نت است نسبت به گرد که واحد ضرب قرار گرفته؛ مثلاً مخرج ۴ در کسر میزان نشان آن است که نت سیاه (۱/۴ گرد) واحد ضرب است، و در این وزن روشن هر چنگ نیم ضرب، و هر سفید دو ضرب است. عدد ۸ در مخرج کسر میزان، بدین معناست که نت چنگ (۱/۸ گرد) واحد ضرب است. هر نت سیاه دو ضرب سفید چهار ضرب و هر دو لاچنگ نیم ضرب فرض می‌شود. صورت کسر میزان نماینده تعداد واحد ضرب در هر میزان است؛ مثلاً صورت ۲ نشان میزان دوضربی، ۳ در صورت نشان‌دهنده میزان سه‌ضربی و ۴ نمودار میزان چهارضربی است. در جدولی که در صفحه بعد آمده، همه آن وزن‌های ساده که زیر شماره ۱۷ به آن‌ها اشاره شده؛ یعنی اوزان دوتایی سه‌تایی و دوتایی مضاعف (چهارتایی) نشان داده شده‌اند؛ به این ترتیب که برای هریک از این وزن‌ها سه کسر میزان، در مجموع ۹ کسر تعبیه شده است. سه کسر اول با صورت ۲ به این

میزان‌های ما میزان‌های ۶/۱۶ است نه ۳/۸ البته با اولی از نظر ضرب فرقی ندارند؛ ولی همین تغییر کسر نشان می‌دهد که در ۶/۱۶ بیشتر نت‌ها دولاچنگ است و در سه هشتم بیشتر نت‌ها چنگ، در ضمن این نوع میزان‌ها را می‌توان میزان‌های ترکیبی نامید که واحد آن‌ها یک چنگ نقطه‌دار است که تبدیل به سه تا دولاچنگ شده است. پس میزان‌های ۶/۱۶ میزان‌های ترکیبی ۲/۸ هستند؛ یعنی واحدی که تقسیم بر سه شده باشد.

حال که کشش چنگ به نام یک واحد کشش نامیده شده، می‌توانیم او را به صورت یک ضربی، دوضربی، سه‌ضربی و چهارضربی درآورده و همچنین مثل مثال فوق ترکیبی نماییم (در حقیقت در میزان‌های ترکیبی آن واحد کشش یک چنگ نقطه‌دار خواهد بود).

ملاحظه می‌شود که در این چهار قسمت تنها یکی است؛ اما طرز اجرا و تندی و کندی و شدت و ضعف در هر کدام متغیر است. ۱- در اولی نت‌ها کاملاً کشیده و با کشش‌های طویل که هر کدام دو قدم آهسته است، اجرا می‌شوند. ۲- در دومی شدت و ضعف مثل اولی است؛ اما کشش کم شده؛ یعنی هر نت به اندازه یک قدم آهسته باید کشش باید. ۳- در سومی نیز قوت و ضعف به همان ترتیب سابق است؛ ولی کاملاً تندتر از دومی و در حقیقت هر نت نصف کشش دومی را دارد. ۴- در چهارمی نیز مانند سومی اجرا می‌گردد؛ یعنی با همان وزن، منتهی کمی تندتر از قبلی.



تصویر ۲ (پایور، ۱۴۰۰، ۳۳)

به این ترتیب، ملاحظه می‌کنید که تمام این ضرب‌ها و میزان بندی‌ها و تقسیمات را برای دو چیز درست کرد؛ مانند: یکی برای قوت و ضعف نت‌ها و دیگری برای تندی و کندی. پس اگر آهنگی (میزان‌های آهنگ را به صورت دولاچنگ بنویسند، کاملاً تند باید اجرا شود. در صورتی که همان نت را هر چقدر بخوانند سنگین‌تر اجرا کنند، باید به ترتیب یا به صورت چنگ یا سیاه یا سفید بنویسند (پایور، ۱۴۰۰، ۳۳-۳۴).

میزان‌های ساده به میزان‌هایی گفته می‌شود که ضرب‌های آن به‌طور طبیعی به دو قابل قسمت باشند؛ از این رو می‌توان با این تقسیم‌بندی میزان‌های یک‌ضربی ساده را چنین قید کرد: ۱/۲، ۱/۱، ۱/۴، ۱/۸، ۱/۱۶، ۱/۳۲ و ۱/۶۴. میزان‌های دوضربی ساده: ۲/۲، ۲/۴، ۲/۸، ۲/۱۶، ۲/۳۲ و ۲/۶۴. میزان‌های سه‌ضربی ساده: ۳/۱، ۳/۲، ۳/۴، ۳/۸، ۳/۱۶، ۳/۳۲ و ۳/۶۴. میزان‌های چهارضربی ساده: ۴/۱، ۴/۲، ۴/۴، ۴/۸، ۴/۱۶، ۴/۳۲ و ۴/۶۴.

میزان‌های ترکیبی به میزان‌هایی گفته می‌شود که ضرب‌های آن به‌طور طبیعی به سه قابل قسمت باشند؛ از این رو می‌توان با این تقسیم‌بندی میزان‌های یک‌ضربی ترکیبی را چنین قید کرد: ۳/۱، ۳/۲، ۳/۴، ۳/۸، ۳/۱۶، ۳/۳۲ و ۳/۶۴. میزان‌های دوضربی ترکیبی: ۶/۱، ۶/۲، ۶/۴، ۶/۸، ۶/۱۶، ۶/۳۲ و ۶/۶۴. میزان‌های سه‌ضربی

آشنایی با میزان‌های ساده، ترکیبی از دیدگاه

فرامرز پایور:

پیدایش کسور متعارفی برای نشان دادن ضرب آهنگ این کسور را بدین ترتیب تعیین کرده‌اند که در هر میزان ما هر واحد ضربی که موجود است می‌بایستی نسبت به کشش گرد سنجیده شود؛ مثلاً در میزان‌های دو ضربی چون واحد کشش یک سیاه است و در هر گرد چهار سیاه موجود است. این عدد چهار را در مخرج کسر قرار می‌دهند و هر چند تعدادی که از این واحد در یک میزان ما موجود است در صورت قرار می‌دهند؛ مثلاً در میزان دوضربی، چون دوتا از دو واحدها در یک میزان قرار دارد. کسر را به صورت ۲/۴ می‌نویسند، پس مخرج مساوی است. با تقسیمات گرد و صورت مساوی است با مقدار برداشتی از این تقسیمات. مثال دیگر: میزان‌های سه‌ضربی که در هر میزان واحد کشش یک سیاه است (گرد مساوی چهار سیاه است) پس مخرج چهار است. چنداناً از این واحد در هر میزان قرار دارد؟ سه تا پس صورت سه خواهد بود: ۳/۴.

مثال دیگر میزان‌های چهار ضربی که در هر میزان واحد کشش یک سیاه است و گرد مساوی با چهار سیاه، پس مخرج چهار است و چنداناً از این واحدها در هر میزان قرار دارد؟ چهارتا، پس صورت چهار خواهد بود ۴/۴.

مثال دیگر در میزان‌های ترکیبی از دو ضربی در هر میزان دو سیاه نقطه‌دار موجود است؛ چون ما نمی‌توانیم بگوییم که در هر گرد چند سیاه نقطه‌دار موجود است؛ یعنی اصولاً گرد به تقسیمات سه‌تایی تقسیم نمی‌شود. پس می‌گوییم چند چنگ در گرد موجود است؟ ۸ چنگ، پس واحد کشش ما چنگ بوده و مخرج کسر ما ۸ خواهد بود. چنداناً از این واحد در یک میزان قرار دارد؟ شش تا. پس صورت کسر ما نیز شش خواهد بود، پس میزان‌های ترکیبی دو ضربی را به صورت کسر شش هشتم می‌نویسند ۶/۸ همچنین نوشتن کسور میزان‌های ترکیبی سه‌ضربی و چهارضربی را مثل مثال بالا حساب کرده و نوشته‌اند که می‌شود: ۹/۸ و ۱۲/۸. از همین‌جا معلوم می‌شود که چرا میزان‌های ترکیبی یک ضربی را به صورت ۳/۸ می‌نویسند؛ زیرا در هر میزان سه چنگ است (گرد مساوی ۸ چنگ). حال اگر میزان‌های ما با همین ضرب‌ها بوده؛ اما به صورت ریزتری نوشته شده باشند، مثل مثال زیر:



تصویر ۹ (پایور، ۱۴۰۰، ۳۲)

به‌طوری که ملاحظه می‌شود در هر میزان شش تا دولاچنگ و یا سه چنگ موجود است که باید به صورت ۳/۸ نمایان شود؛ ولی چون بیشتر نت‌ها به صورت دولاچنگ است، دیگر واحد کشش ما چنگ نخواهد بود؛ بلکه دولاچنگ خواهد بود. پس کسر آن را هم باید طبق دولاچنگ تنظیم نمود و نسبت به گرد سنجید (هر ۱۶ دولاچنگ یک گرد می‌شود و در هر میزان نیز ۶ دولاچنگ موجود است) پس

برای روشن شدن این موضوع حال با در نظر گرفتن مطالب قید شده، سعی می‌کنیم با محاسبات ریاضی پاسخ دقیق سؤال را توضیح بدهیم.

باید در نظر داشته باشیم که هرگاه در قطعه مترونومی مشخص شود، بدین معنی است که در هر دقیقه چه تعداد از واحد ضرب و یا معادل آن شنیده می‌شود؛ برای مثال: سیاه برابر است با ۶۰ بدین معنی که در هر دقیقه معادل شصت نت سیاه را خواهیم شنید. حال اگر خانوادهٔ میزان‌نماهای یک‌ضربی ساده را به عنوان مثال مورد بررسی قرار بدهیم (۱/۱، ۱/۲، ۱/۴، ۱/۸، ۱/۱۶، ۱/۳۲، ۱/۶۴) و کندترین عدد مترونوم ویتنر (۴۰) را برای هر مبنای ضرب هر کدام از این میزان‌نماها در نظر بگیریم یعنی:

- ✓ در میزان نمای ۱/۱ مبنای ضرب گرد است و گرد برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت گرد و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۲ مبنای ضرب سفید است و سفید برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت سفید و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۴ مبنای ضرب سیاه است و سیاه برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت سیاه و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۸ مبنای ضرب چنگ است و چنگ برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت چنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۱۶ مبنای ضرب دولانچنگ است و دولانچنگ برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت دولانچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۳۲ مبنای ضرب سه‌لانچنگ است و سه‌لانچنگ برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت سه‌لانچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۶۴ مبنای ضرب چهارلانچنگ است و چهارلانچنگ برابر است با ۴۰، پس در دقیقه ۴۰ نت چهارلانچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.

A 40	B 80	X 160	Δ 320	E 640	Φ 1280	Γ 2560
B 40	X 80	Δ 160	E 320	Φ 640	Γ 1280	
X 40	Δ 80	E 160	Φ 320	Γ 640		
Δ 40	E 80	Φ 160	Γ 320			
E 40	Φ 80	Γ 160				
Φ 40	Γ 80					
Γ 40						

جدول (۱) مبنا قرار دادن گرد و تقسیمات آن بر اسای مترونوم ۴۰

(منبع: نگارندگان)

ترکیبی: ۹/۱، ۹/۲، ۹/۴، ۹/۸، ۹/۱۶، ۹/۳۲ و ۹/۶۴. میزان‌نماهای چهارضربی ترکیبی: ۱۲/۱، ۱۲/۲، ۱۲/۴، ۱۲/۸، ۱۲/۱۶، ۱۲/۳۲ و ۱۲/۶۴.

میزان‌نمای مختلط ساده به میزان‌نمایی گفته می‌شود که از اجتماع دو یا چند میزان‌نمای ساده تشکیل شده‌اند که حداقل یکی از آن‌ها نسبت به بقیه دارای تعداد ضرب‌های نامساوی باشد؛ از این رو می‌توان با این تقسیم‌بندی میزان‌نماهای مختلط ساده را چنین قید کرد: ۳/۱، ۳/۲، ۳/۴، ۳/۸، ۳/۱۶، ۳/۳۲، ۳/۶۴ و ۴/۱، ۴/۲، ۴/۴، ۴/۸، ۴/۱۶، ۴/۳۲ و ۴/۶۴ و همین صورت. و ادامه به همین صورت.

میزان‌نمای مختلط ترکیبی به میزان‌نمایی گفته می‌شود که از اجتماع دو یا چند میزان‌نمای ترکیبی تشکیل شده‌اند که حداقل یکی از آن‌ها نسبت به بقیه دارای تعداد ضرب‌های نامساوی باشد؛ از این رو می‌توان با این تقسیم‌بندی میزان‌نماهای مختلط ترکیبی را چنین قید کرد: ۹/۱، ۹/۲، ۹/۴، ۹/۸، ۹/۱۶، ۹/۳۲، ۹/۶۴ و ۱۲/۱، ۱۲/۲، ۱۲/۴، ۱۲/۸، ۱۲/۱۶، ۱۲/۳۲، ۱۲/۶۴ و ۱۵/۱، ۱۵/۲، ۱۵/۴، ۱۵/۸، ۱۵/۱۶، ۱۵/۳۲ و ۱۵/۶۴ و به همین صورت ادامه داد.

بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که انواع میزان‌نما به چهار دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱. میزان‌نماهایی که فقط ساده هستند؛ مثل: ۲/۱، ۲/۲، ۲/۴، ۲/۸، ۲/۱۶، ۲/۳۲ و ۲/۶۴.
۲. میزان‌نماهایی که می‌توانند ساده و ترکیبی باشند؛ مثل: ۳/۱، ۳/۲، ۳/۴، ۳/۸، ۳/۱۶، ۳/۳۲ و ۳/۶۴.
۳. میزان‌نماهایی که می‌توانند ساده، ترکیبی و مختلط ساده باشند؛ مثل: ۶/۱، ۶/۲، ۶/۴، ۶/۸، ۶/۱۶، ۶/۳۲ و ۶/۶۴.
۴. میزان‌نماهایی که می‌توانند ساده، ترکیبی، هم مختلط ساده و مختلط ترکیبی باشند؛ مثل: ۹/۱، ۹/۲، ۹/۴، ۹/۸، ۹/۱۶، ۹/۳۲ و ۹/۶۴.

با توجه به مشخص شدن انواع میزان‌نما، حال مجدد سؤال اصلی این پژوهش پدیدار می‌شود که تأثیر دیرند ضرب در به کار گیری انواع میزان‌نما چیست؟ و یا اگر به زبان ساده‌تر بخواهیم عنوان کنیم، باید بگوییم تفاوت میزان‌نماهای ۲/۸، ۲/۴، و ۲/۲ چیست و با چه معیاری در نگارش قطعات می‌توان از آن‌ها استفاده کرد؟

- در این باره موسیقی‌دان‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:
- ✓ گروه اول که معتقدند بین آن‌ها تفاوتی نیست و هر شخص به سلیقهٔ شخصی می‌تواند از آن‌ها استفاده کند.
- ✓ گروه دوم که با حالات به دنبال توجیه این سؤال هستند و انواع میزان‌نما را باشکوه و... قطعات مرتبط می‌دانند.
- ✓ گروه سوم هم که پاسخ را به تمپو مرتبط می‌دانند و معتقدند ۲/۸ از ۲/۴ سریع‌تر است و ۲/۴ از ۲/۲ سریع‌تر.

سه‌لاچنگ، ۱۲۸۰ ن ت چهارلاچنگ می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۲ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۱ باشد و مبنای ضرب گرد باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت گرد را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت گرد و یا معادل آن؛ یعنی ۸۰ ن ت سفید، ۱۶۰ ن ت سیاه، ۳۲۰ ن ت چنگ، ۶۴۰ ن ت دولاچنگ، ۱۲۸۰ ن ت سه‌لاچنگ، ۲۵۶۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و شصت و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

						A 40
						B 40
				A 5	B 20	X 40
				A 5	B 10	X 20
			A 2.5	B 5	X 10	Δ 20
			A 1.25	B 2.5	X 5	Δ 10
			A 0.625	B 1.25	X 2.5	Δ 5
						E 10
						Φ 20
						Γ 40

جدول ۲ مبنا قرار دادن گرد و تقسیمات آن بر اسای مترونوم ۴۰)

منبع: نگارندگان)

پس از بررسی جدول شماره ۲ درمی‌یابیم:

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۱ باشد و مبنای ضرب گرد باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت گرد را خواهیم شنید (البته اگر نخواهیم از گرد مضاعف استفاده کنیم ولی در صورتی که استفاده کنیم به سایر میزان‌نماها نیز اضافه می‌شود و تغییری در محاسبات به وجود نمی‌آورد) و در یک دقیقه ۴۰ ن ت گرد را می‌شنویم.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۲ باشد و مبنای ضرب سفید باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت سفید را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت سفید و یا معادل آن یعنی ۲۰ ن ت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۴ باشد و مبنای ضرب سیاه باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت سیاه را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت سیاه و یا معادل آن یعنی ۲۰ ن ت سفید، ۱۰ ن ت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه

پس از بررسی جدول شماره (۱) درمی‌یابیم:

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۶۴ باشد و مبنای ضرب چهارلاچنگ باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت را خواهیم شنید (البته اگر نخواهیم از پنج‌لاچنگ استفاده کنیم؛ ولی در صورتی که استفاده کنیم، به سایر میزان‌نماها نیز اضافه می‌شود و تغییری در محاسبات به وجود نمی‌آورد) و در یک دقیقه ۴۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۳۲ باشد و مبنای ضرب سه‌لاچنگ باشد بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت سه‌لاچنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۸۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۳۲ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۱۶ باشد و مبنای ضرب دولاچنگ باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت دولاچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت دولاچنگ و یا معادل آن یعنی ۸۰ ن ت سه‌لاچنگ، ۱۶۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۱۶ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۸ باشد و مبنای ضرب چنگ باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت چنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت چنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۸۰ ن ت دولاچنگ، ۱۶۰ ن ت سه‌لاچنگ، ۳۲۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۸ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۴ باشد و مبنای ضرب سیاه باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت سیاه را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت سیاه و یا معادل آن؛ یعنی ۸۰ ن ت چنگ، ۱۶۰ ن ت دولاچنگ، ۳۲۰ ن ت سه‌لاچنگ، ۶۴۰ ن ت چهارلاچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۴ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما ۱/۲ باشد و مبنای ضرب سفید باشد، بدون افزایش تمپو تنها در هر ضرب یک ن ت سفید را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ ن ت سفید و یا معادل آن؛ یعنی ۸۰ ن ت سیاه، ۱۶۰ ن ت چنگ، ۳۲۰ ن ت دولاچنگ، ۶۴۰ ن ت

تندترین عدد مترونوم وینتر (۲۰۸) را برای هر مبنای ضرب هر کدام از این میزان نماها در نظر بگیریم یعنی:

- ✓ در میزان نمای ۱/۸ مبنای ضرب گرد است و گرد برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت گرد و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۲ مبنای ضرب سفید است و سفید برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت سفید و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۴ مبنای ضرب سیاه است و سیاه برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت سیاه و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۸ مبنای ضرب چنگ است و چنگ برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت چنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۱۶ مبنای ضرب دولچنگ است و دولچنگ برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت دولچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۳۲ مبنای ضرب سه‌لاچنگ است و سه‌لاچنگ برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت سه‌لاچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.
- ✓ در میزان نمای ۱/۶۴ مبنای ضرب چهارلاچنگ است و چهارلاچنگ برابر است با ۲۰۸، پس در دقیقه ۲۰۸ نت چهارلاچنگ و یا معادل آن را خواهیم شنید.

A 208	B 416	X 832	Δ 1664	E 3328	Φ 6656	Γ 13312
B 208	X 416	Δ 832	E 1664	Φ 3328	Γ 6656	
X 208	Δ 416	E 832	Φ 1664	Γ 3328		
Δ 208	E 416	Φ 832	Γ 1664			
E 208	Φ 416	Γ 832				
Φ 208	Γ 416					
Γ 208						

جدول (۳) مبنا قرار دادن گرد و تقسیمات آن بر اساس مترونوم

۲۰۸ (منبع: نگارندگان)

پس از بررسی جدول شماره (۳) درمی‌یابیم:

- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشد، زمانی که میزان نما ۱/۶۴ باشد و مبنای ضرب چهارلاچنگ باشد، باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم وینتر است) در هر ضرب یک نت چهارلاچنگ را خواهیم شنید (البته اگر نخواهیم از پنج لاچنگ استفاده کنیم؛ ولی در صورتی که استفاده کنیم به سایر میزان‌نماها نیز اضافه می‌شود و تغییری در محاسبات به وجود نمی‌آورد) و در یک دقیقه ۲۰۸ نت چهارلاچنگ را می‌شنویم.
- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۳۲ باشد و مبنای ضرب سه‌لاچنگ باشد، باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم وینتر است) در هر ضرب یک نت سه‌لاچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت

دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ است.

- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۸ باشد و مبنای ضرب چنگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت چنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ نت چنگ و یا معادل آن یعنی ۲۰ نت سیاه، ۱۰ نت سفید، ۵ نت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۸ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ است.
- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۱۶ باشد و مبنای ضرب دولچنگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت دولچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ نت دولچنگ و یا معادل آن یعنی ۲۰ نت چنگ، ۱۰ نت سیاه، ۵ نت سفید، ۲.۵ نت گرد را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۱۶ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ است.
- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۳۲ باشد و مبنای ضرب سه‌لاچنگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت سه‌لاچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ نت سه‌لاچنگ و یا معادل آن یعنی ۲۰ نت دولچنگ، ۱۰ نت چنگ، ۵ نت سیاه، ۲.۵ نت سفید، ۱.۲۵ نت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۳۲ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ است.
- ✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۶۴ باشد و مبنای ضرب چهارلاچنگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت چهارلاچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۴۰ نت چهارلاچنگ و یا معادل آن یعنی ۲۰ نت دولچنگ، ۱۰ نت چنگ، ۵ نت سیاه، ۲.۵ نت چنگ، ۱.۲۵ نت سفید، ۰.۶۲۵ نت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۱۶ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و شصت و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

حال اگر خانواده میزان‌نماهای یک‌ضربی ساده را به عنوان مثال مورد بررسی قرار بدهیم (۱/۱، ۱/۲، ۱/۴، ۱/۸، ۱/۱۶، ۱/۳۲، ۱/۶۴) و

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۱ باشد و مبنای ضرب گرد باشد باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم ویتتر است) در هر ضرب یک نت گرد را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت گرد و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت سفید، ۸۳۲ نت سیاه، ۱۶۶۴ نت چنگ، ۳۳۲۸ نت دولانچنگ، ۶۶۵۶ نت سه‌لانچنگ، ۱۳۳۱۲ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و شصت و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

						A 208
						B 208
				A 52	B 104	X 208
			A 26	B 52	X 104	Δ 208
		A 13	B 26	X 52	Δ 104	E 208
	A 6.5	B 13	X 26	Δ 52	E 104	Φ 208
A 3.25	B 6.5	X 13	Δ 26	E 52	Φ 104	Γ 208

جدول (۴) مبنا قرار دادن گرد و تقسیمات آن بر اسای مترونوم

۲۰۸ (منبع: نگارندگان)

پس از بررسی جدول شماره (۴) درمی‌یابیم:

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۱ باشد و مبنای ضرب گرد باشد، بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت گرد را خواهیم شنید (البته اگر نخواهیم از گرد مضاعف استفاده کنیم؛ ولی در صورتی که استفاده کنیم، به سایر میزان‌نماها نیز اضافه می‌شود و تغییری در محاسبات به وجود نمی‌آورد) و در یک دقیقه ۲۰۸ نت گرد را می‌شنویم.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۲ باشد و مبنای ضرب سفید باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت سفید را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت سفید و یا معادل آن یعنی ۱۰۴ نت گرد را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۴ باشد و مبنای ضرب سیاه باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت سیاه را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت سیاه و یا معادل آن یعنی ۱۰۴ نت سفید، ۵۲ نت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای ۱/۱ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۸ باشد و مبنای ضرب چنگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت چنگ را خواهیم شنید و در

سه‌لانچنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۳۲ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۱۶ باشد و مبنای ضرب دولانچنگ باشد، باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم ویتتر است) در هر ضرب یک نت دولانچنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت دولانچنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت سه‌لانچنگ، ۸۳۲ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۱۶ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۸ باشد و مبنای ضرب چنگ باشد، باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم ویتتر است) در هر ضرب یک نت چنگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت چنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت دولانچنگ، ۸۳۲ نت سه‌لانچنگ، ۱۶۶۴ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۸ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۴ باشد و مبنای ضرب سیاه باشد باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم ویتتر است) در هر ضرب یک نت سیاه را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت سیاه و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت چنگ، ۸۳۲ نت دولانچنگ، ۱۶۶۴ نت سه‌لانچنگ، ۳۳۲۸ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۴ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان نما ۱/۲ باشد و مبنای ضرب سفید باشد باتوجه به اینکه افزایش تمپو مقدور نباشد (چون ۲۰۸ بیشترین تمپو در مترونوم ویتتر است) در هر ضرب یک نت سفید را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت سفید و یا معادل آن؛ یعنی ۴۱۶ نت سیاه، ۸۳۲ نت چنگ، ۱۶۶۴ نت دولانچنگ، ۳۳۲۸ نت سه‌لانچنگ، ۶۶۵۶ نت چهارلانچنگ را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای ۱/۲ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۴ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۸ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۱۶ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۳۲ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای ۱/۶۴ است.

دارند و راحت تر خوانده می‌شوند. وای مهم‌ترین دستاورد این پژوهش به پتانسیل ذاتی هر میزان نما در راستای رعایت تمپو دلالت می‌کند. بنابراین نظریه میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۶۴ است. ذاتا $1/2$ سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۳۲ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۱۶ است. ذاتا $1/2$ سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۸ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۴ است. ذاتا $1/2$ سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۲ است و میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۱ است را دارا هستند و یا به عبارت دیگر، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۱ است ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۲ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۲ است ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۴ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۴ است ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۸ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۸ است ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۱۶ است، میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۱۶ است ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۳۲ است و میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۳۲ است، ذاتا دو برابر سرعت میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها ۶۴ است، را دارا هستند. بدین‌سان میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ)، ۶۴، ۳۲، ۱۶، ۸، ۴، ۲ و ۱ است به ترتیب قابلیت اجرای کندترین و تندترین تمپو و میزان‌نمایی که عدد زیرین آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ)، ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲ و ۶۴ است، ترتیب قابلیت اجرای تندترین و کند تندترین تمپو را دارند.

پی‌نوشت‌ها:

- ¹ Bar
- Beat¹
- ¹ Accent
- Time Signature¹
- Simple time¹
- ¹ Compound time
- Irregular Time¹
- ¹ Music Theory

یک دقیقه ۲۰۸ نت چنگ و یا معادل آن؛ یعنی ۱۰۴ نت سیاه، ۵۲ نت سفید، ۲۶ نت گرد را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای $1/1$ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/2$ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/4$ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/8$ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما $1/16$ باشد و مبنای ضرب دولانگ باشد، بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت دولانگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت دولانگ و یا معادل آن؛ یعنی ۱۰۴ نت چنگ، ۵۲ نت سیاه، ۲۶ نت سفید، ۱۳ گرد را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای $1/1$ بالقوه دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/2$ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/4$ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/8$ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/16$ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما $1/32$ باشد و مبنای ضرب سه‌لانگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت سه‌لانگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت سه‌لانگ و یا معادل آن؛ یعنی ۱۰۴ نت دولانگ، ۵۲ نت چنگ، ۲۶ نت سیاه، ۱۳ نت سفید، ۶.۵ نت گرد را می‌شنویم. یعنی میزان‌نمای $1/1$ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/2$ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/4$ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/8$ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/16$ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/32$ است.

✓ در صورتی که میزان‌ها یک‌ضربی باشند، زمانی که میزان‌نما $1/64$ باشد و مبنای ضرب چهارلانگ باشد بدون کاهش تمپو تنها در هر ضرب یک نت چهارلانگ را خواهیم شنید و در یک دقیقه ۲۰۸ نت چهارلانگ و یا معادل آن یعنی ۱۰۴ نت دولانگ، ۵۲ نت دولانگ، ۲۶ نت چنگ، ۱۳ نت سیاه، ۶.۵ نت سفید، ۳.۲۵ نت گرد را می‌شنویم؛ یعنی میزان‌نمای $1/1$ بالقوه دوبرابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/2$ و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/4$ و هشت برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/8$ و شانزده برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/16$ و سی و دو برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/32$ و شصت و چهار برابر سریع‌تر از میزان‌نمای $1/64$ است.

نتیجه‌گیری

مطابق با دستاوردهای این پژوهش، می‌توان دریافت که به کارگیری انواع میزان‌نما می‌تواند بر اساس سلیقه نگارنده باشد؛ چراکه از نظر دیداری برخی از میزان‌نماها مانند $2/2$ نسبت به $2/16$ پیچیدگی کمتری

منابع:

منابع فارسی:

- الهامیان، محسن. (۱۳۹۰). رساله آهنگسازی؛ تهران: سوره مهر.
پایور، فرامرز. (۱۴۰۰). تئوری موسیقی؛ تهران: ماهور.
پورتراب، مصطفی کمال. (۱۳۸۹). مجموعه مقالاتی پیرامون دانستنی‌های علمی موسیقی؛ جلد ۱، تهران: چشمه.
پورتراب، مصطفی کمال. (۱۳۹۱). مجموعه مقالاتی پیرامون دانستنی‌های علمی موسیقی؛ جلد ۲، تهران: نای و نی.
پورتراب، مصطفی کمال. (۱۳۹۱). تئوری موسیقی؛ تهران: چشمه.
پورتراب، مصطفی کمال. (۱۳۸۷). تئوری موسیقی؛ تهران: چشمه.
پیستون، والتر. (۱۳۸۴). هارمونی؛ ترجمه سیاوش بیضایی، تهران: رودکی.
تیورک، رلف. (۱۳۸۷). عناصر موسیقی؛ ترجمه علیرضا سید احمدیان، تهران: ماهور.
تیورک، رلف. (۱۳۸۴). مبانی فرم و فرم‌های موسیقی؛ ترجمه محسن الهامیان، تهران: گشایش.
دوبوفکسکی، ی. (۱۳۸۵). هارمونی؛ ترجمه مسعود ابراهیمی، تهران: افکار.
دوپر، مارسل. (۱۳۸۶). آموزش کنترپوان مدال؛ ترجمه مصطفی کمال پورتراب، تهران: چنگ.
راهگانی، روح‌انگیز. (۱۳۷۶). تاریخ موسیقی جهان؛ چاپ اول، تهران: پیشرو.
کنان، کنت. (۱۳۹۵). کنترپوان؛ ترجمه سیاوش بیضایی، تهران: نوگان.
کیمی‌ین، راجر. (۱۳۸۵). درک و دریافت موسیقی؛ ترجمه حسین یاسینی، چاپ ششم، تهران: چشمه.
مشایخی، علیرضا. (۱۳۹۰). فرم در موسیقی بین‌المللی؛ تهران: سوره مهر.
منصوری، پرویز. (۱۳۸۲). تئوری بنیادی موسیقی؛ تهران: کارنامه.

منابع لاتین:

Benward, B., & Saker, M. (2008) Music in theory and practice, Published by McGraw-Hill, New York.

Abstrackt

Studying the influence of Pulse duration in the use of different types of time signatures

One of the most important elements in written musical texts is Time signatures, it is determined the beats with emphasis, the number of beats and the shape of the beats. Many composers realize that their improvisations are based in Simple, Compound, complex time signatures, and also, from the phrasing and stressed beats, they can understand the multi-beat nature of the mentioned piece, for example let's assume the mentioned piece is in the simple double time signature, in this case the written generalities of the piece are specified. Due the multitude types of double pulse time signatures that contains (2/1, 2/2, 2/4, 2/8, 2/16, 2/32, 2/64), the main question of this article is formed here, according to what criteria and for what reasons, do they choose one of these time signatures and write the mentioned piece with that specific time signature? If we ask other musicians after performing the mentioned piece By playing the audio file of the work, they will write it down and we will realize that after determining that the work is a simple double pulse time signature each of them would choose a different time signature and or the will get confused about it.

In order to get the answer of the mentioned question in the research, we first explain the definitions of simple, compound, Simple complex and compound complex. Then by referring to the written sources in terms of music theory, we will examine the opinions of other researchers, and after getting acquainted with those theories, we will evaluate the collected data with mathematical calculations in a descriptive-analytical way and we will present the scientific findings as conclusions, After referring to them, we'll discuss about how to choose the appropriate time signature for the pieces is determined and researchers, composers and musicians can consider Getting the result of this research, understanding use of the time signature and observing correctly in writing and practice. According to the results of this research, we can see that the use of different types of time signatures can be based on the writer's attitude As its sensible, some of the time signatures, such as 2/2, are less complicated than 16/2 and are easier to be read. But the most important achievement of this research indicates the inherent potential of each time signature and how to use it in terms of observing the tempo. Therefore, the theory of time signatures whose number is below 64 is inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 32, time signatures whose number is below 32 are inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 16, time signatures whose number is below 16 are inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 8, time signatures whose number is below 8 are inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 4, time signatures whose number is below 4 are inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 2, and time signatures whose number is below 2 are inherently 1/2 the speed of time signatures whose number is below 1, or in other definition, scales whose number is below 1 are inherently twice as fast as time signatures whose number is below 2, time signatures with whose number is below 2 Intrinsically twice the speed of time signatures whose number is below 4, time signatures whose number is below 4 are inherently twice the speed of time signatures whose number is below 8 time signatures whose number is below 8 are inherently twice as fast as time signatures whose number is below 16, time signatures whose number is below 16 are inherently twice as fast as time signatures whose number is below 32, and time signatures whose number is below 32 are inherently twice as fast as time signatures whose number is below 64. Therefore, the scales whose lower numbers are respectively (from right to left), 64, 32, 16, 8, 4, 2, and 1 are respectively capable of performing the slowest and fastest tempos, and the scales whose lower numbers are respectively (from right to left) 1, 2, 4, 8, 16, 32 and 64 respectively, they are able to perform the fastest and slowest tempo.

Keywords: time signatures, duration, beat, composers, simple, compound.