

### آموزش فنون اساسی تنیس روی میز

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- ۱- ضربه‌ی فورهند را به‌طور صحیح اجرا کند.
- ۲- ضربه‌ی بک‌هند را به‌طور صحیح اجرا کند.
- ۳- تمرینات مختلف ضربه‌ی فورهند و ضربه‌ی بک‌هند را در نقاط مختلف میز انجام دهد.
- ۴- محورهای مختلف توپ را بشناسد و انواع پیچ را تشخیص دهد.
- ۵- اهمیت سرویس را بداند و انواع مختلف آن را اجرا نماید.
- ۶- انواع مختلف دریافت توپ را انجام دهد.
- ۷- فن «کات» را در حالات و فواصل مختلف از میز اجرا نماید.

#### آموزش ضربه‌ی فورهند

در تنیس روی میز، برای اینکه فنون را بهتر بیاموزید - همان‌گونه که قبلاً اشاره شد - هر فن را به سه قسمت یا سه مرحله تقسیم کنید. در ضربه‌ی فورهند نیز لازم است از این قاعده استفاده شود. این سه مرحله به شرح زیر است:

#### ۱- مرحله‌ی قبل از ضربه (حالت آماده): در فاصله‌ی

حدوداً ۶۰ سانتی‌متری از میز (به فاصله‌ی یک دست از میز) طوری بایستید که پای چپ حدوداً به اندازه‌ی یک کف پا جلوتر از پای راست و در سمت چپ خط وسط میز قرار گیرد. (زاویه‌ی بدن نسبت به میز حدوداً ۴۵ درجه شود) و شانه‌ی چپ نیز به طرف تور قرار گیرد\*. در این حالت راکت را در سمت راست بدن طوری نگهدارید که ساعد شما به موازات سطح میز باشد، زاویه‌ی آرنج در حدود ۱۳۵ درجه و در زیر بغل هم زاویه‌ای در حدود ۳۵ تا ۴۵ درجه تشکیل شود، شکل‌های (۱-۴) و (۲-۴)، وزن بدن (سنگینی) روی پای راست قرار گیرد و پنجه‌ی آن هم کمی به سمت خارج گردش کند. زاویه‌ی راکت در این مرحله تقریباً عمود، دسته‌ی راکت به طرف ران پا و سر راکت کمی به طرف بالا قرار می‌گیرد.

توضیح: اگر بخواهید ضربه‌ی فورهند را به صورت رفت و برگشت منظم (کنترلی) و در قطر میز تمرین کنید، محل ایستادن شما (محل قرار گرفتن پاها) به این صورت است که در همان فاصله‌ی تقریباً ۶۰ سانتی‌متر از میز، طوری می‌ایستید که امتداد



شکل ۴-۱

\* توجه: شرح فنون آموزش داده شده در این کتاب برای بازیکنان راست دست می‌باشد و بازیکنان چپ دست باید عکس این مراحل را عمل نمایند.



توضیح: اگر توپ حریف، نزدیک به تور روی میز شما اصابت کرد، به آن توپ در اوج جهش ضربه بزنید، ولی اگر توپ حریف نزدیک به لبه میز شما برخورد کرد به آن توپ کمی قبل از اوج ضربه وارد کنید.

۳- مرحله‌ی بعد از ضربه: در این مرحله، حرکت راکت تا جلوی سربا صورت و در سمت چپ آن ادامه می‌یابد. زاویه‌ی آرنج که قبلاً ۱۳۵ درجه بود به ۹۰ درجه می‌رسد. زاویه‌ی زیر بغل کمی بیشتر می‌شود و وزن بدن هم به پای جلو منتقل می‌شود. شکل (۴-۴)

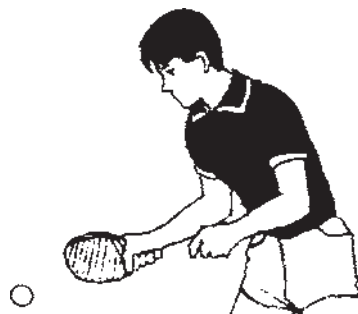


شکل ۴-۴- حرکت دست بعد از ضربه

توضیح: بازیکنان پیشرفته به علت سرعت بازی و رفت و برگشت توپ، مجبورند مرحله‌ی بعد از ضربه را کوتاه انجام دهند تا برای ضربه‌ی بعدی سریعاً به حالت آماده قرار گیرند. تذکر: در ضربه‌ی فوره‌ند، سعی کنید از چرخش مچ در ضربه زدن استفاده نکنید و آرنج نیز همیشه به طرف پایین قرار گیرد. شکل‌های (۴-۵) و (۴-۶)



حالت قبل از ضربه‌ی فوره‌ند



شکل ۴-۲

فرضی خط وسط میز، پای موافق (راست) شما را قطع کند و پای چپ در سمت چپ خط وسط میز قرار گیرد.

۲- مرحله‌ی هنگام ضربه: در این مرحله، همزمان با حرکت راکت (که به طرف جلو، بالا و چپ می‌باشد)، و چرخش کمر، وزن بدن به تدریج به پای جلو (چپ) منتقل می‌شود\* و وقتی توپ در اوج جهش (و یا کمی قبل از اوج) قرار گرفت با راکت که زاویه‌ی آن حالا کمی بسته شده به نقطه‌ی ۳ توپ ضربه بزنید. شکل (۴-۳)

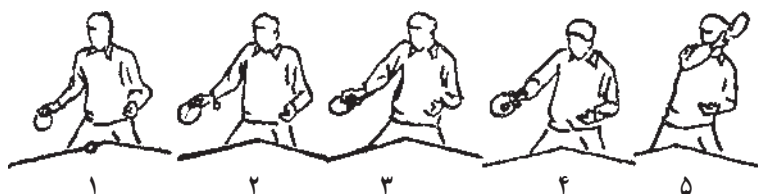


شکل ۴-۳- حرکت دست هنگام ضربه

\* همان‌گونه که قبلاً هم اشاره شد، انتقال وزن از پای به پای دیگر به اندازه‌ی  $\frac{1}{3}$  انجام می‌شود یعنی  $\frac{1}{3}$  وزن دائماً در حال انتقال است، از پای عقب به پای جلو یا برعکس.



شکل ۵-۴- مراحل ضربه‌ی فورهند



شکل ۶-۴- شکل‌های متوالی آموزش ضربه‌ی فورهند

نمی‌توان استفاده کرد و نقطه‌ی فرود دقیق نیست.

### روش‌های تمرینی ضربه‌ی فورهند

در مراحل ابتدایی برای یادگیری ضربه‌ی فورهند، به علت اینکه حرکت صحیح دست و به دست آوردن توانایی کنترل توپ (رفت و برگشت منظم توپ) اهمیت ویژه‌ای دارد، می‌توان بعد از بازی‌های مقدماتی که به منظور آشنایی با توپ و راکت عادت به راکت‌گیری صحیح انجام دادید، مراحل زیر را در بازی روی میز با کمک مربی یا یار مقابل اجرا نمایید. (مدت تمرین هر مرحله ۱۰ تا ۱۵ دقیقه.)

۱- هر دو نفر نزدیک به میز بایستید (بدون رعایت موارد مربوط به حالت آماده). تور را از گیره‌ی تور جدا کنید و روی میز بخوابانید که مانعی برای رفت و برگشت توپ‌ها نباشد. با راکت، توپ را فقط به سمت راست میز حریف بفرستید و حریف هم حرکت مشابهی را انجام دهد. شکل (۷-۴)

### حرکات غلط در ضربه‌ی فورهند

- ۱- اگر در ضربه زدن از مچ استفاده شود، نقطه‌ی فرود دقیق نیست و فن صحیح اجرا نمی‌شود.
- ۲- اگر زاویه‌ی زیر بغل کم باشد، حرکت دست محدود می‌شود و نمی‌توانید محکم ضربه بزنید.
- ۳- اگر زاویه‌ی زیر بغل زیاد باشد، ساعد و بازو به طور کشیده قرار می‌گیرد و نقش ساعد که باید در ضربه زدن زیاد باشد کم می‌شود.
- ۴- اگر زاویه‌ی آرنج کم باشد، سر راکت بالا می‌رود و نیروی ساعد حذف می‌شود.
- ۵- اگر بعد از ضربه، آرنج بالا بیاید، غالباً توپ توی تور می‌رود.
- ۶- اگر سر راکت زیاد به طرف پایین باشد (یعنی مچ افتاده باشد)، ضربه‌ها دقیق نیست.
- ۷- اگر راکت خیلی محکم و سفت گرفته شود، عضلات مچ و ساعد خسته می‌شود؛ در نتیجه؛ از نیروی ساعد

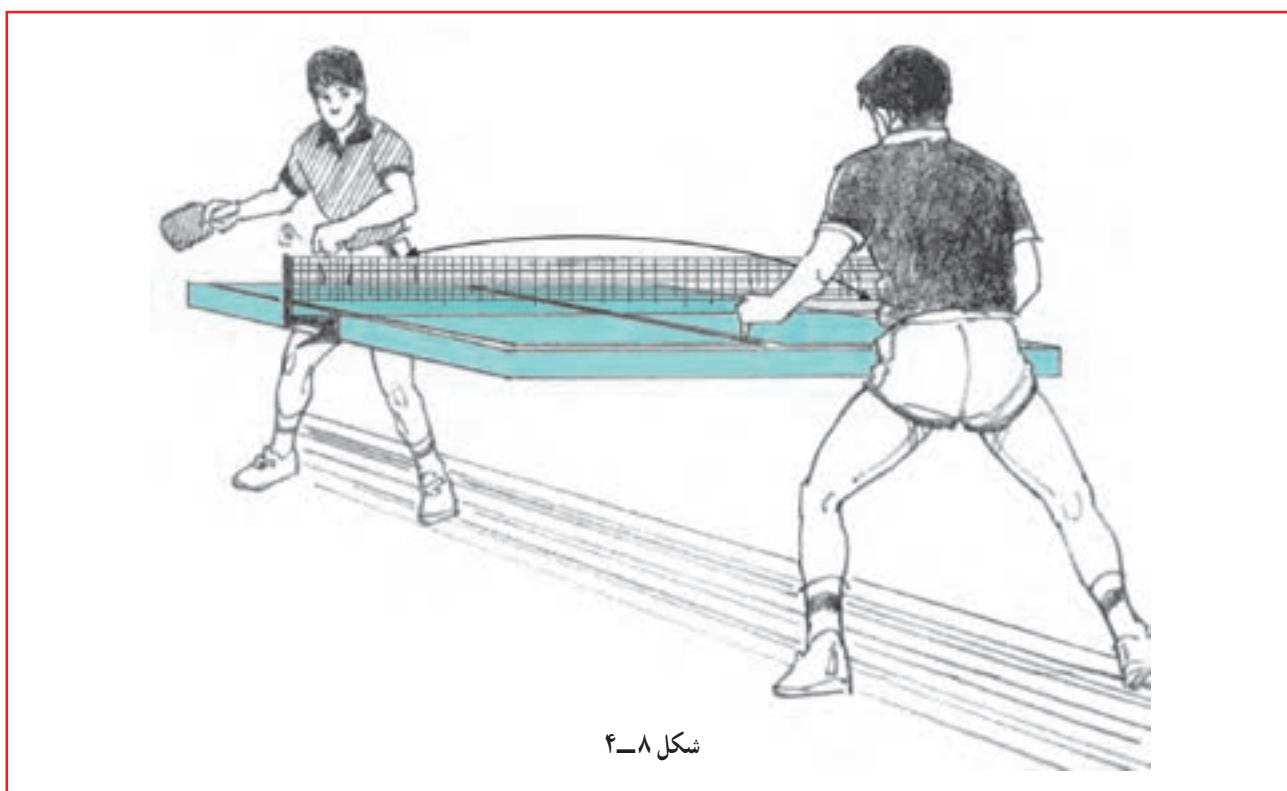
(سمت راست میز نفر مقابل) بزنید و حتی المقدور توپ را رفت و برگشت زیاد بدهید.

۳- با همان وضعیت بدون تور، این بار سعی کنید با وضعیت صحیح حالت آماده (قرارگرفتن پاها و زوایای بدن) و حرکت صحیح دست توپ را در قطر میز در رفت و برگشت قرار دهید.

۴- در این مرحله، تور را روی میز نصب کنید و تمرین ۳ را انجام دهید و سعی کنید توپ بدون اینکه خراب شود حداقل ۲۵ بار رفت و برگشت داشته باشد. شکل (۴-۸)



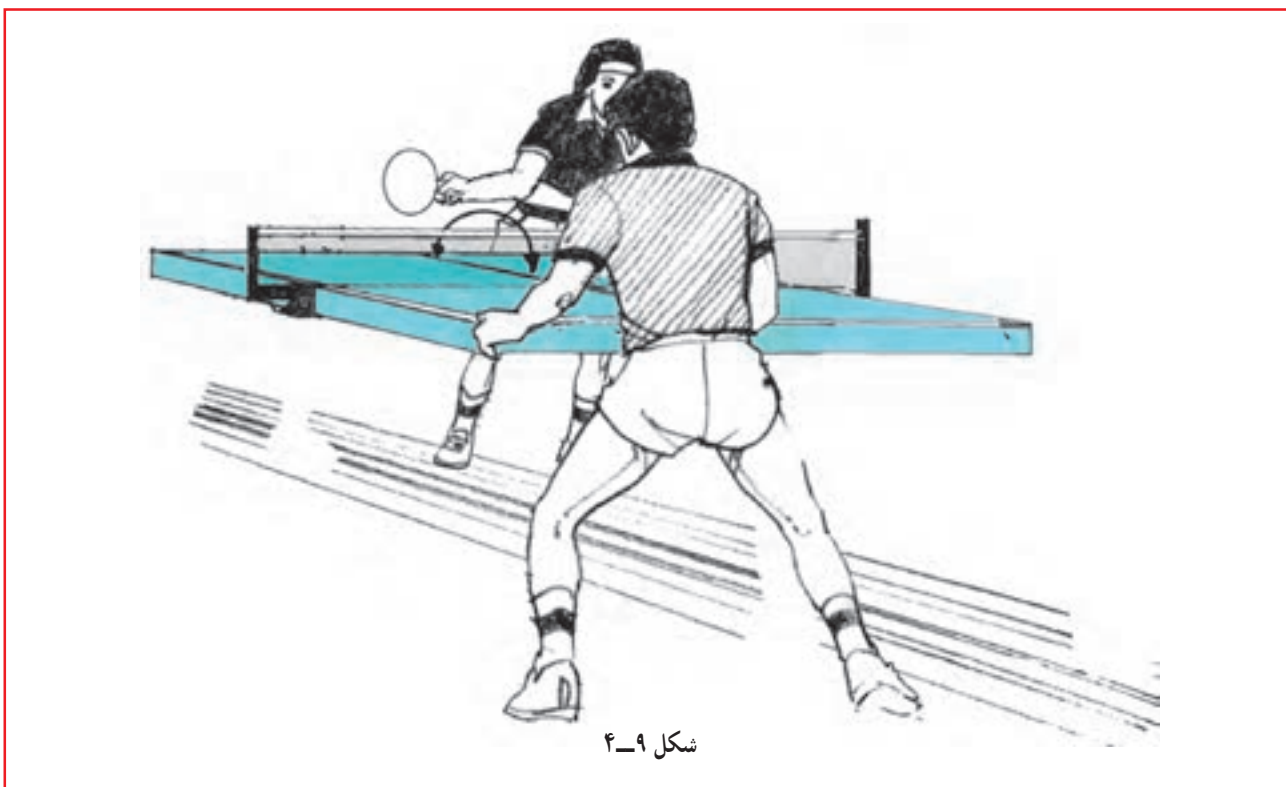
۲- با همان وضعیت و شرایط تمرین (۱) این بار سعی کنید حرکت دست شما صحیح باشد و توپ را در قسمت تعیین شده



(رفت و برگشت منظم) بزنید. در این تمرین محل ایستادن شما کمی به سمت چپ تغییر می کند. شکل (۴-۹)

۵- این بار با رعایت درست ایستادن و حرکت صحیح، ضربه‌ی فورهند توپ را به طور موازی در وسط میز به طور کنترلی





محل ایستادن شما بیرون از لبه‌ی کناری میز می‌باشد. شکل  
(۴-۱۰)

۶- این بار با رعایت موارد تمرین ۵، توپ را در قطر  
بک‌هند (قطر چپ) در رفت و برگشت قرار دهید. در این تمرین



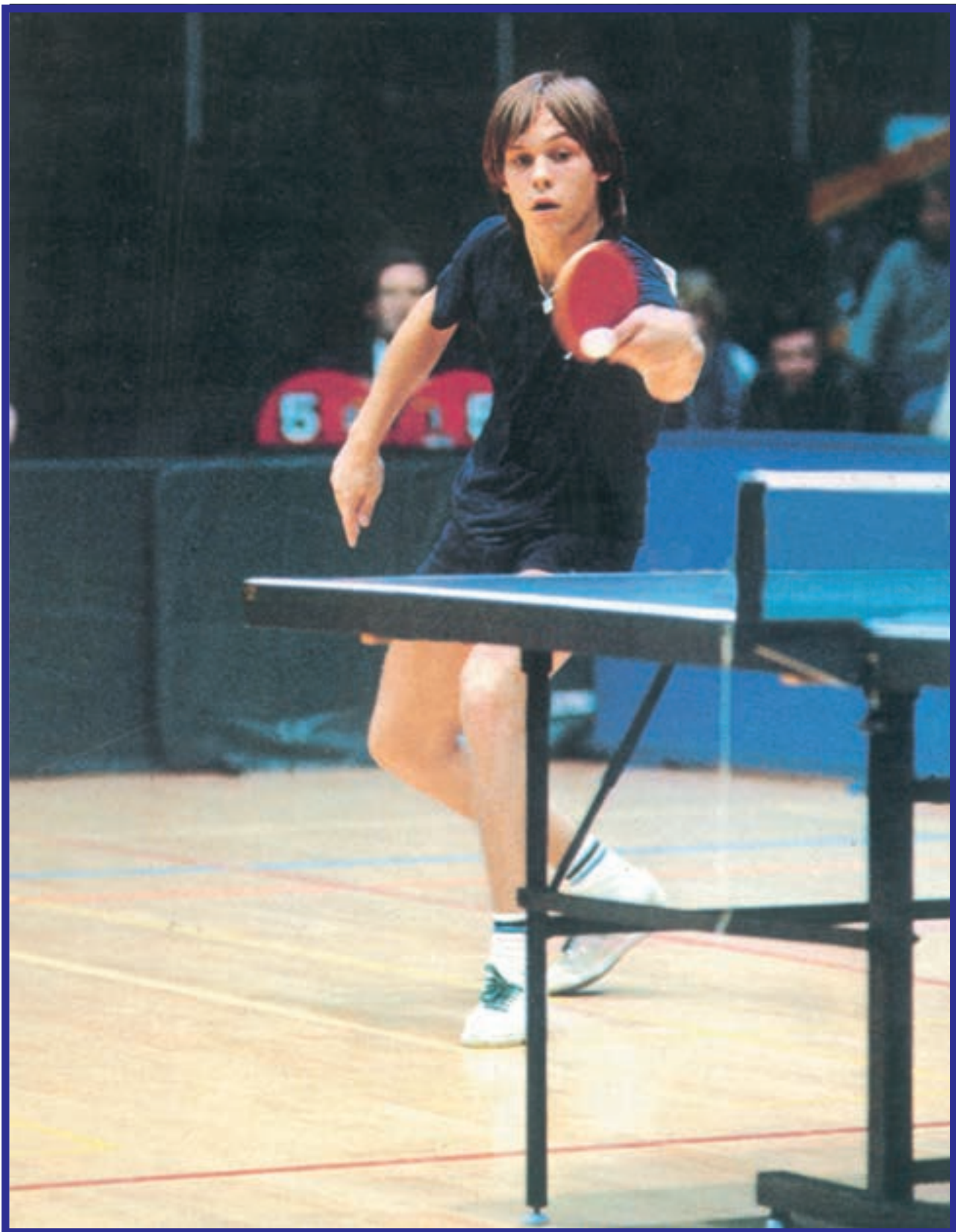
تمرینی دیگر که در فصل پنجم این کتاب و دیگر کتاب‌های تنیس  
روی میز آمده است استفاده نمایید.

وقتی با انجام تمرینات فوق توانایی اجرای صحیح ضربه‌ی  
فورهند و تسلط بر آن را به دست آوردید، می‌توانید از روش‌های



## خودآزمایی

- ۱- مواردی که در مرحله‌ی قبل از ضربه در فورهند باید به آن توجه کرد کدام‌اند؟
- ۲- زوایای دست در مراحل مختلف ضربه‌ی فورهند چگونه است؟
- ۳- در فورهند، زمان ضربه و نقطه‌ای از توپ که به آن ضربه زده می‌شود کدام‌اند؟
- ۴- حرکت دست در مرحله‌ی بعد از ضربه در فورهند چگونه است؟
- ۵- تمرینات مقدماتی برای عادت به حرکت صحیح دست در فورهند و به‌دست آوردن کنترل توپ چگونه انجام می‌شود؟



میخائیل ابل گرین (از سوئد) قهرمان دو نفره (دوبل) جهان در مسابقات جهانی ۱۹۸۵ سوئد



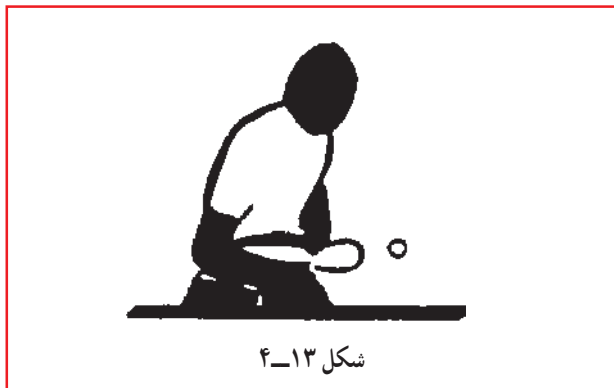


## آموزش ضربه‌ی بک‌هند

اجرای ضربه‌ی بک‌هند به علت استفاده از چرخش مچ دست که حول ساعد انجام می‌شود و همچنین حرکت کمتر بدن (به علت عدم نیاز به چرخش کمر)، آسان‌تر از ضربه‌ی فورهند است شکل (۴-۱۱). برای آموزش بهتر، این فن را هم به سه مرحله‌ی زیر تقسیم کنید:

**۱- مرحله‌ی قبل از ضربه:** در این حالت، در فاصله‌ای کمتر از یک دست از میز و تقریباً در قسمت وسط سمت چپ آن به صورتی بایستید که پاها به اندازه‌ی کمی بیش از عرض شانه باز شود و به موازات یکدیگر قرار گیرد. اگر تمرین صرفاً در قطر بک‌هند انجام شود، برخی از کارشناسان توصیه نموده‌اند که پای چپ کمی جلوتر از پای راست قرار گیرد و بدن در مقابل مسیر ضربه و حرکت توپ واقع شود شکل (۴-۱۲). در این حالت که بدن از ناحیه‌ی زانو زاویه دارد بالاتنه را کمی به جلو خم کنید و وزن را روی هر دو پا متمرکز کنید (البته سنگینی بیشتر روی پاشنه‌ی پاها قرار گیرد) با این وضعیت، راکت را طوری در محوطه‌ی شکم قرار دهید که زاویه‌ی آرنج تقریباً ۹۰ درجه باشد، زیر بغل کمی زاویه داشته باشد، ساعد به موازات سطح میز قرار گیرد و زاویه‌ی

راکت تقریباً به حالت عمود واقع شود. شکل (۴-۱۳)



**۲- مرحله‌ی هنگام ضربه:** در این مرحله، همزمان با انتقال وزن از پاشنه‌ها به پنجه‌ها، راکت را به طرف جلو، بالا و راست حرکت دهید. در این حرکت، مچ دست حول ساعد و ساعد حول محور بازو چرخش می‌کند. وقتی توپ به حداکثر جهش خود رسید راکت را به نقطه‌ی تقریباً ۳ توپ بزنید، البته به دلیل اینکه در بک‌هند از مچ در ضربه زدن استفاده می‌کنید، می‌توانید زمان ضربه را کمی قبل از اوج هم انتخاب کنید، در این صورت زاویه‌ی راکت کمی بسته می‌شود. شکل (۴-۱۴)

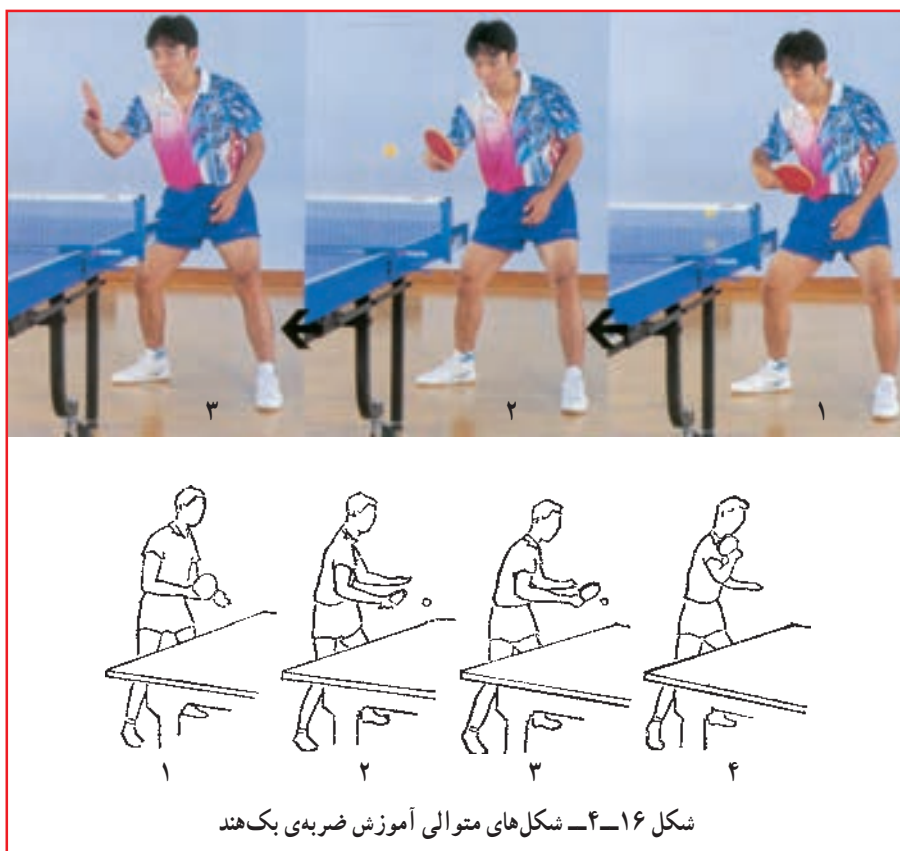


**۳- مرحله‌ی بعد از ضربه:** در این مرحله، حرکت دست را به سمت جلو و راست ادامه دهید. راکت از نظر ارتفاع در حدّ



چپ میز بایستید و پاها را در یک خط قرار دهید، اما اگر بخواهید ضربه‌ی بک‌هند قوی مثل حمله‌ی بک‌هند بزنید به‌علت نیاز به سطح اتکا و تعادل بیشتر باید پاها را عقب - جلو بگذارید، یعنی پای راست جلوتر از پای چپ قرار گیرد. شکل (۱۶-۴)

صورت قرار می‌گیرد و سر راکت به طرف بالا می‌باشد. باید سعی شود زاویه‌ی آرنج بعد از ضربه خیلی باز نشود و حتی المقدور از چرخش ساعد حول محور بازو استفاده شود. شکل (۱۵-۴) توضیح: اگر بخواهید ضربه‌ی بک‌هند کنترلی (به صورت رفت و برگشت منظم) بزنید لازم است در قسمت وسط سمت



شکل ۱۶-۴- شکل‌های متوالی آموزش ضربه‌ی بک‌هند

### روش‌های تمرینی ضربه‌ی بک‌هند

برای یادگیری بهتر این فن نیز، لازم است از ابتدایی‌ترین حالت شروع کنید و به تدریج تمرینات مشکل‌تر را انجام دهید. ضمناً دقت در نقطه‌ی فرود و کنترل توپ در یادگیری بهتر مهارت، نقش عمده‌ای ایفا می‌کند.

۱- هر دو نفر نزدیک میز بایستید و مشابه روش‌های تمرینی فورهند، تور را از میز باز کنید و فقط توپ را در قطر سمت چپ میز، بدون رعایت حرکت صحیح دست، در رفت و برگشت قرار دهید. شکل (۱۷-۴)

۲- با همان وضعیت و شرایط تمرین (۱)، این بار سعی

### حرکات غلط در ضربه‌ی بک‌هند

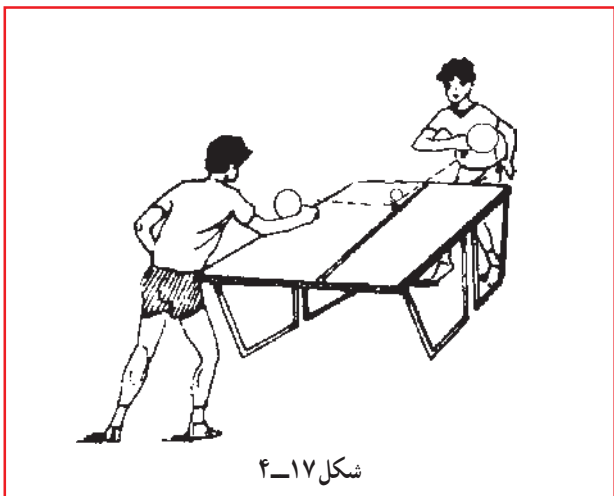
۱- اگر دست زیاد بالا بیاید توپ به خارج از میز می‌رود.  
۲- اگر دست به طرف جلو حرکت کند توپ توی تور می‌رود.

۳- اگر فقط از میز برای ضربه زدن استفاده شود نقطه‌ی فرود دقیق نیست.

۴- اگر زاویه‌ی زیر بغل بیش از حد زیاد شود و آرنج بالاتر از ساعد قرار گیرد، غالباً توپ توی تور می‌رود.

۵- اگر دست به طرف جلو یا پهلو کشیده شود، توپ توی تور و یا از کنار میز به خارج می‌رود.



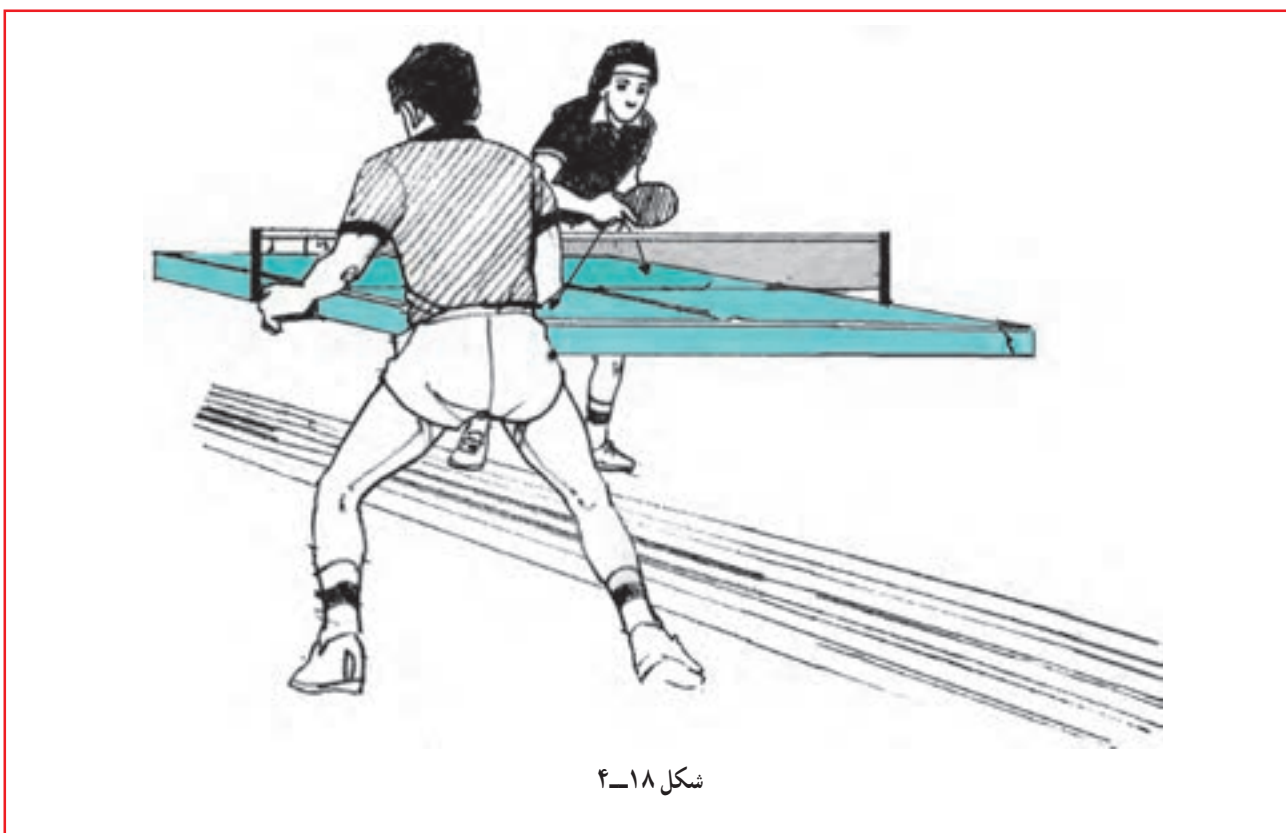


شکل ۱۷-۴

کنید حرکت دست شما صحیح باشد و در قطر میز ضربه بزنید و حتی المقدور رفت و برگشت توپ زیاد باشد.

۳- با همان وضعیت بدون تور، این بار سعی کنید با وضعیت صحیح حالت آماده (وضعیت پاها و زوایای بدن) و حرکت صحیح دست، توپ را در قطر میز در رفت و برگشت قرار دهید.

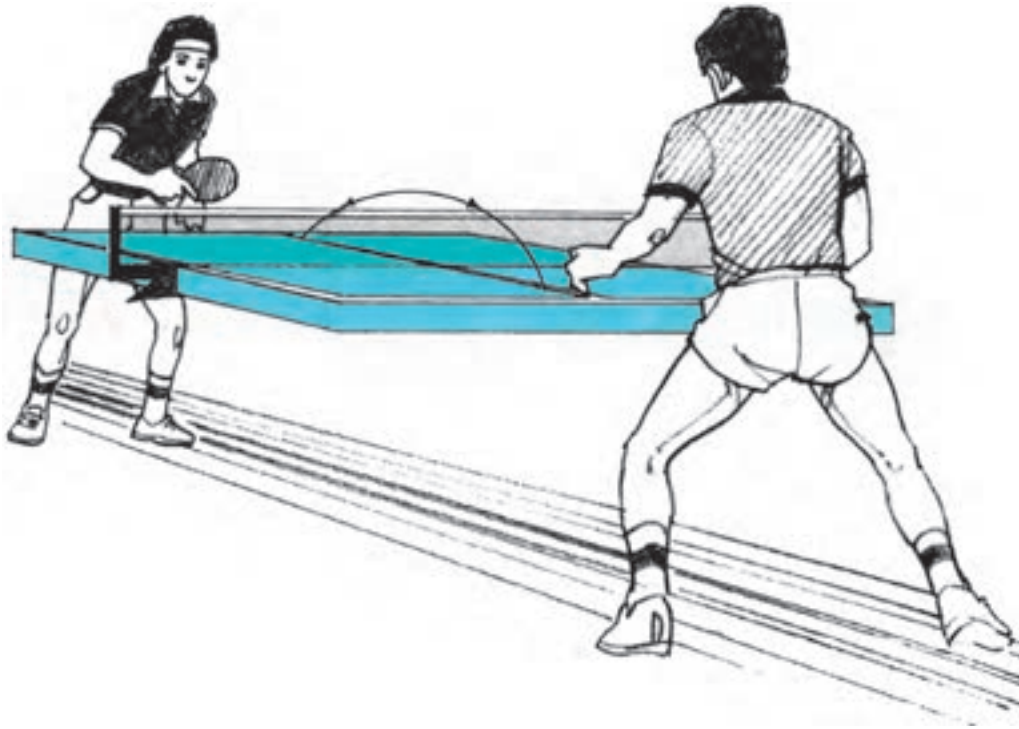
۴- در این مرحله تور را روی میز نصب کنید و تمرین ۳ را انجام دهید و سعی کنید بدون اینکه توپ خراب شود حداقل ۲۵ بار رفت و برگشت داشته باشد. شکل (۱۸-۴)



شکل ۱۸-۴

بزنید. بدیهی است محل ایستادن شما کمی به سمت راست تغییر می کند. شکل (۱۹-۴)

۵- این بار، با رعایت درست ایستادن و حرکت صحیح ضربه‌ی بک‌هند، توپ را به‌طور موازی در وسط میز به‌طور کنترلی



شکل ۱۹-۴

#### توضیح

۱- به علت اینکه تمرین ضربه‌ی بک‌هند، از ناحیه‌ی فوره‌ند (یعنی در قطر فوره‌ند) روی حرکت صحیح دست تأثیر منفی دارد تمرین بک‌هند از ناحیه‌ی فوره‌ند توصیه نمی‌شود.

۲- پس از انجام تمرینات فوق، وقتی توانایی اجرای صحیح ضربه‌ی بک‌هند را به دست آوردید، می‌توانید از روش‌های دیگر تمرین بک‌هند و همچنین تمرینات توأم فوره‌ند و بک‌هند که در فصل پنجم آمده است استفاده نمایید.

## خودآزمایی

- ۱- حرکت دست در مرحله‌ی هنگام ضربه و بعد از ضربه‌ی بک‌هند چگونه است؟
- ۲- وضعیت پاها و انتقال وزن در ضربه‌ی بک‌هند را توضیح دهید.
- ۳- زمان ضربه و نقطه‌ای از توپ که باید به آن ضربه زد کدام است؟
- ۴- روش‌های تمرینی (تمرینات مقدماتی) در ضربه‌ی بک‌هند چگونه انجام می‌شود؟



## تئوری چرخش توپ

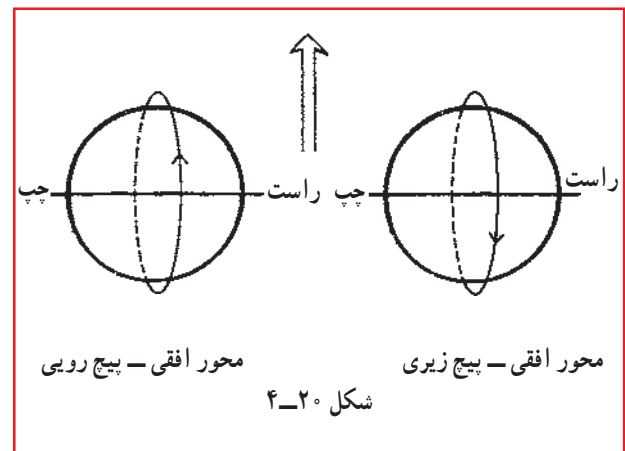
پس از اینکه تبحر کافی، در زدن ضربه‌های ساده (بدون پیچ) به دست آورید لازم است طرز پیچ دادن به توپ را فرا بگیرید زیرا در تنیس روی میز جهان امروز، پیچ (چرخش) نقش عمده‌ای را در پیروزی بازیکنان ایفا می‌نماید.

قبل از اینکه عملاً از فنون پیچ‌دار در بازی استفاده کنید بهتر است تا حدودی با محورهای پیچ (چرخش) توپ و انواع آن آشنا شوید.

## محورها

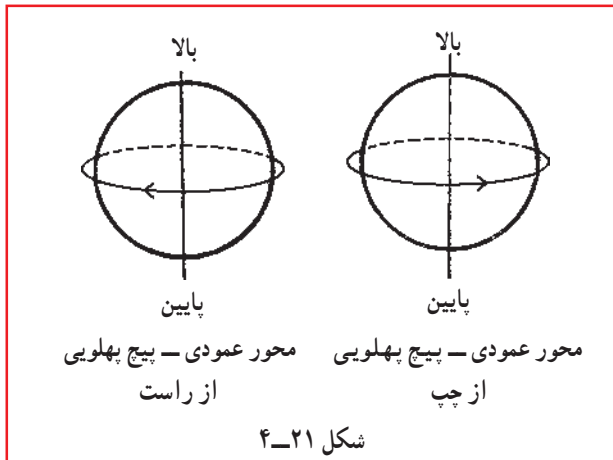
می‌دانید که هر جسم کروی می‌تواند حول محورهای فرضی خود چرخش نماید. توپ تنیس روی میز نیز از این قاعده مستثنا نیست. توپ هم مانند کره‌ی زمین دارای محور نیست اما وقتی چرخش می‌کند خود به خود دارای محور می‌شود. می‌دانید که وقتی به توپ ضربه می‌زنید، اگر نیرو به مرکز ثقل توپ وارد نشود باعث چرخش توپ می‌شود. توپ، چرخش‌های مختلفی می‌تواند داشته باشد و با توجه به نوع چرخش، دارای محور مخصوص به آن چرخش می‌شود. در تنیس روی میز، محورهایی که می‌توان برای توپ، به هنگام چرخش، در نظر گرفت عبارت‌اند از:

**۱- محور افقی چپ و راست (راست و چپ):** زمانی که توپ دارای پیچ رویی و یا پیچ زیری باشد، حول این محور چرخش می‌کند. به جز ضربه‌های ساده، اکثر ضربه‌ها در تنیس روی میز با استفاده از این محور انجام می‌گیرد. به طور مثال، اگر بخواهید از فن کات و یا از فن لوب استفاده نمایید، باید توپ را حول این محور (افقی چپ و راست) به گردش درآورید. شکل (۴-۲۰)



## ۲- محور عمودی (بالا و پایین):

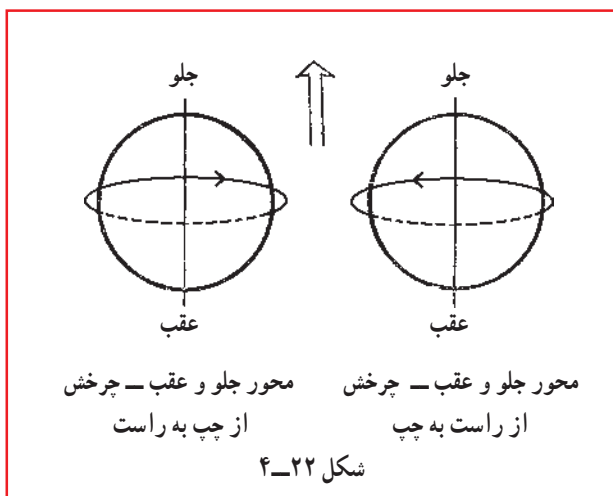
اگر بخواهید با استفاده از این محور به توپ پیچ بدهید به دو صورت می‌توانید عمل کنید؛ یکی اینکه به توپ از راست به چپ پیچ بدهید (پیچ پهلویی از راست) و دیگر اینکه به توپ از چپ به راست پیچ بدهید (پیچ پهلویی از چپ). شکل (۴-۲۱)



در جریان عادی بازی، این محور کاربرد چندانی ندارد. از این محور اغلب در سرویس‌ها، آن هم سرویس با پیچ پهلویی استفاده می‌شود.

## ۳- محور افقی جلو و عقب:

اگر بخواهید با استفاده از این محور به توپ پیچ بدهید، چرخش توپ از راست به چپ است و یا از چپ به راست انجام می‌شود. شکل (۴-۲۲)



به طور کلی از این محور، به ندرت در بازی استفاده می‌شود، اما وقتی بخواهید و یا مجبور باشید از فن پیچ پیچک (که نوعی شیرین کاری است) در بازی استفاده کنید، باید از این محور کمک

انتخاب شود تا توپ، گذشته از چرخش به طرفین، حرکت به طرف جلو نیز داشته باشد.

بگیرید. البته اگر این محور کاملاً افقی انتخاب شود توپ فقط به طرف راست و یا چپ چرخش می‌کند و حرکتی به طرف جلو یا به طرف حریف ندارد؛ از این رو لازم است این محور کمی مایل

## مطالعه‌ی آزاد

### اثر هوا روی حرکت توپ

می‌دانیم که توپ سه نوع حرکت، به شرح زیر، می‌تواند داشته باشد:

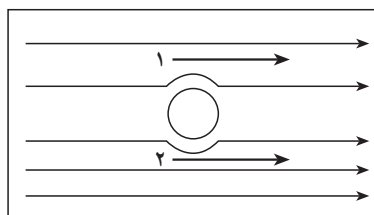
۱- حرکت انتقالی خالص (بدون چرخش)

۲- حرکت دورانی یا چرخشی خالص (بدون انتقال)

۳- حرکت دورانی - انتقالی (توام)

البته در تنیس روی میز حرکت انتقالی خالص، خیلی کم به کار می‌رود و حرکت چرخشی خالص به‌طور کلی کاربردی ندارد.

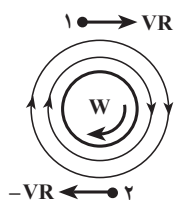
۱- حرکت انتقالی خالص (بدون چرخش): برای مطالعه‌ی حرکت توپ در هوا، می‌توان توپ را ساکن فرض کرد و هوا را متحرک. در این حالت مانند شکل (۲۳-۴) حرکت هوا از طرفین توپ متقارن یا قرینه است و هیچ اثری در جهت عمود بر حرکت ندارد و فقط در جهت حرکت توپ مقاومت می‌کند (این مقاومت همیشه هست).



شکل ۲۳-۴

در تنیس روی میز بعضی از موارد (هنگام اجرای فن تک) و بیشتر در سرویس‌های سریع و بدون چرخش این حرکت را می‌توان تصور و اجرا کرد.

۲- حرکت چرخشی خالص (بدون انتقال): در اینجا مانند شکل (۲۴-۴) در اثر وجود اصطکاک بین سطح توپ و هوا (این اثر برای سطوح صاف‌تر مثل توپ تنیس روی میز کمتر است و برای سطوح زبرتر مثل توپ ماهوتی، یا توپ تنیس، بیشتر است). لایه‌های هوا در مجاورت توپ همراه با آن به چرخش درمی‌آیند و در این حالت باز به علت تقارن حرکت هوا نیرویی بر توپ وارد نمی‌شود جز اینکه در اثر اصطکاک\* و مقاومت هوا سرعت چرخش رفته رفته کم می‌شود.



شکل ۲۴-۴

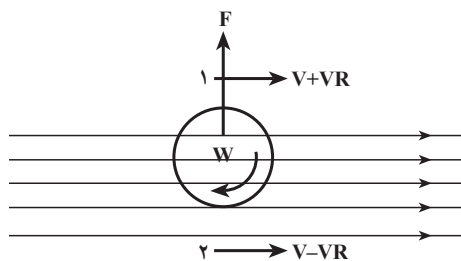
\* اصطکاک نیرویی است که در مقابل حرکت جسمی بر روی جسم دیگر، در نتیجه‌ی تماس بین دو سطح، به وجود می‌آید.



این نوع چرخش به تنهایی در تنیس روی میز مورد استعمالی ندارد، چون برای زدن ضربه‌ها، توپ به غیر از پیچ (چرخش) به حرکت به طرف جلو نیز نیاز دارد.

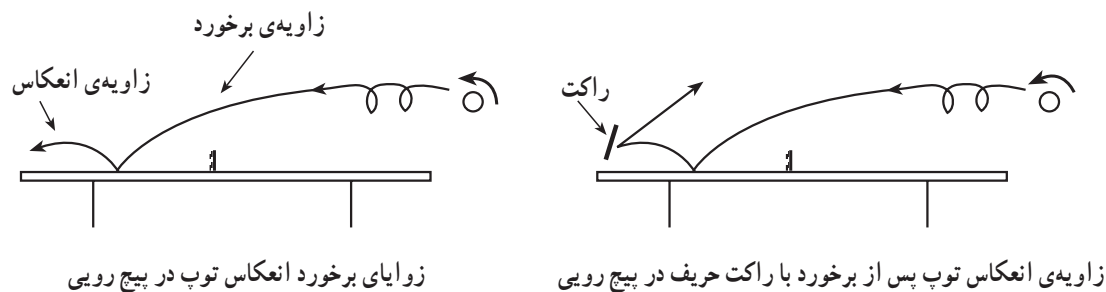
**۳- حرکت چرخشی و انتقالی توأم:** در این حالت با ترکیب دو حالت فوق (جمع برداری سرعت‌های هوا) حالت شکل (۴-۲۵) حاصل می‌شود که چون در این حالت، حرکت هوا در اطراف توپ متقارن نیست باعث ایجاد نیروی  $F$  می‌شود که همان‌طور که از شکل پیداست در جهت عمود بر حرکت و عمود بر محور دوران است. و چون جهت حرکت، افقی، و محور چرخش نیز افقی است جهت نیرو قائم شده است. در همین شکل، چون جهت چرخش در جهت عقربه‌ی ساعت (چرخش زیری) است، نیرو به سمت بالاست. روشن است که اگر چرخش خلاف عقربه‌ی ساعت (چرخش رویی) می‌بود، جهت نیرو به سمت پایین می‌شد.

در شکل (۴-۲۵) بردار  $1$ ، سرعت هوا در بالای توپ، نشان می‌دهد که از جمع سرعت حرکت انتقالی  $V$  و سرعت چرخشی،  $VR$  حاصل شده، و بردار  $2$  نیز از تفاضل دو سرعت فوق ناشی شده است (چون خلاف جهت یکدیگرند).



شکل ۴-۲۵

**نتیجه:** برای اینکه توپ مسیر حرکتی غیر از حالت عادی داشته باشد بسته به جهت انحرافی که در نظر دارید، به آن چرخش بدهید که این عمل با زاویه‌ی راکت و طرز برخورد آن با توپ حاصل می‌شود. در ضمن، وجود چرخش (پیچ) در توپ باعث تغییر زاویه‌ی انعکاس آن در برخورد با میز حریف و راکت حریف می‌شود؛ یعنی وقتی به توپ پیچ رویی بدهید بعد از تماس با میز حریف، به طرف پایین کشیده می‌شود و اگر به راکت حریف برخورد نماید به طرف بالا خواهد رفت. شکل (۴-۲۶)



زاویه‌ی برخورد انعکاس توپ در پیچ رویی

زاویه‌ی برخورد انعکاس توپ پس از برخورد با راکت حریف در پیچ رویی

شکل ۴-۲۶

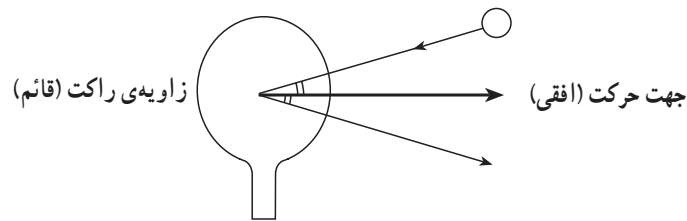
**تذکر:** اصولاً وجود اسفنج (ابر و لاستیک) روی راکت به منظور چرخش دادن به توپ است.



## پیچ (چرخش)

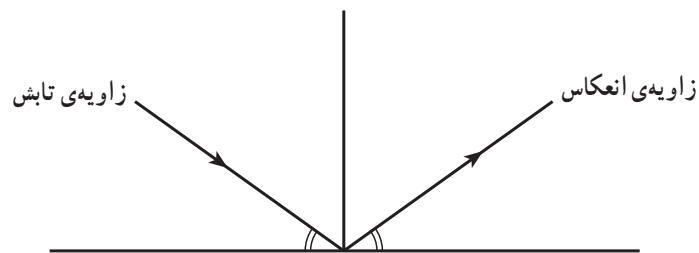
همان‌طور که قبلاً اشاره شد، در تنیس روی میز پیشرفته، پیچ نقش مهمی را در پیروزی بازیکنان ایفا می‌کند. اکثر ضربه‌هایی که بازیکنان به توپ می‌زنند با یکی از انواع پیچ‌ها که در زیر به آن اشاره می‌شود همراه است.

– اگر سطح راکت عمود بر جهت حرکتش باشد در برخورد به توپ نیرویی در جهت شعاع (عمود بر سطح توپ) به آن وارد می‌کند که فقط باعث تغییر مسیر توپ شده و هیچ‌گونه چرخش در آن ایجاد نمی‌کند (زاویه‌ی برخورد و انعکاس توپ برابر است). شکل (۴-۲۷)



شکل ۴-۲۷

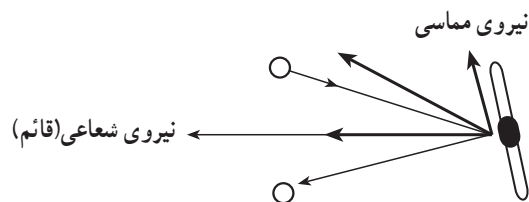
برای مثال اگر توپ را بدون چرخش به دیوار بزنید زاویه‌ی برخورد و زاویه‌ی انعکاس آن باهم برابرند. این حالت را می‌توان به تابش نور بر سطح صاف تشبیه کرد که در آن نور با هر زاویه‌ای به سطح صاف برخورد نماید (بتابد) با همان زاویه منعکس می‌شود. شکل (۴-۲۸)



در تابش نور بر سطح صاف زاویه‌ی تابش و زاویه‌ی انعکاس برابرند.

شکل ۴-۲۸

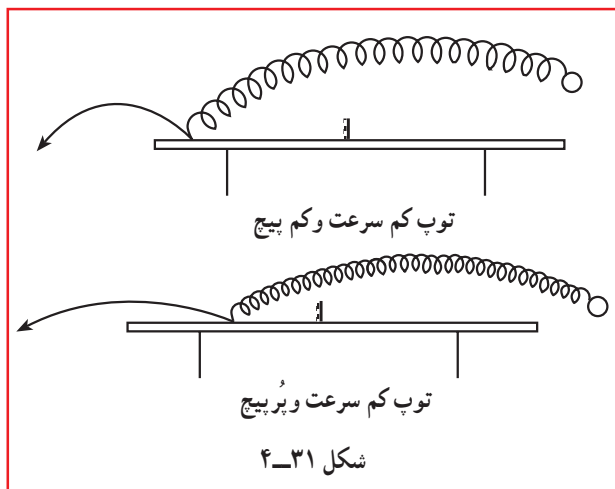
– اگر جهت حرکت راکت نسبت به سطح آن مایل باشد دو نوع نیرو به توپ وارد می‌کند؛ یکی نیروی شعاعی مانند حالت قبل که باعث تغییر مسیر توپ می‌شود و دیگری نیروی مماسی (عمود بر شعاع) که باعث چرخش توپ می‌گردد. شکل (۴-۲۹)



شکل ۴-۲۹

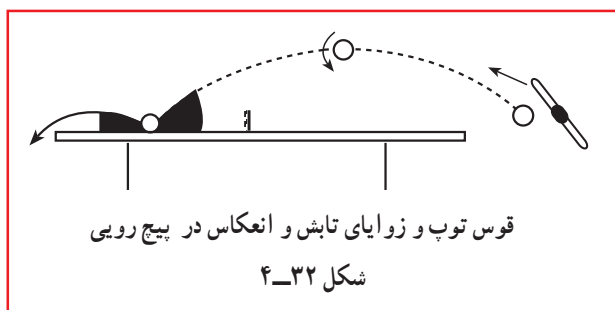


پایین می‌رود و هرچه سرعت و پیچ توپ کمتر باشد، دارای قوس بیشتری می‌شود و آهسته‌تر به طرف پایین می‌رود. شکل (۴-۳۱)



شکل ۴-۳۱

تویی که دارای پیچ رویی باشد، با هر زاویه‌ای که به میز برخورد کند، با زاویه‌ی کمتری به طرف پایین می‌رود. شکل (۴-۳۲) (به اصطلاح زاویه‌ی تابش از زاویه‌ی انعکاس بزرگ‌تر است) و اگر با راکت حریف برخورد نماید به طرف بالا جهش می‌کند (در صورتی که زاویه‌ی راکت حریف عمود باشد)، ساده‌ترین راه برگشت دادن آن این است که راکت را با زاویه‌ی (صفحه‌ی) بسته جلوی توپ نگهدارد و دست را کمی به طرف جلو حرکت دهد.

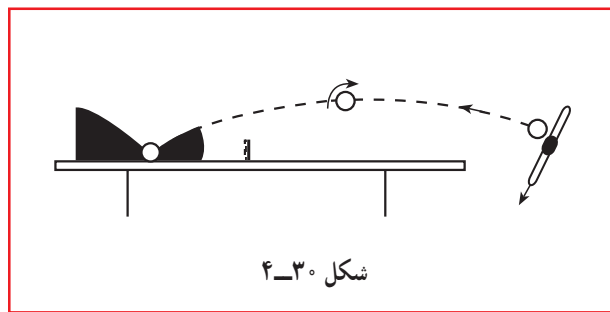


شکل ۴-۳۲

**۳- پیچ پهلوئی (Side Spin):** برای ایجاد پیچ پهلوئی باید راکت را با زاویه‌ی عمودی نگهدارید و دست را از سمت راست به چپ و یا از چپ به راست در سطح افق حرکت دهید و راکت را به نقطه‌ی ۳ توپ بکشید. همان‌طور که می‌دانید این چرخش (پیچ) حول محور عمودی انجام می‌شود (مثل چرخش فرفره) و معمولاً در جریان عادی بازی، کاربرد کمتری دارد و از آن، بیشتر، به هنگام سرویس با پیچ پهلوئی (سرویس ساید اسپین side spin service) استفاده می‌شود.

کمی و زیادی پیچ توپ به عوامل مختلفی از قبیل نیرویی که به توپ وارد می‌شود، کوتاهی و بلندی دست بازیکن، نوع راکت و زاویه‌ی راکت بستگی دارد. به طور کلی سه نوع پیچ وجود دارد:

**۱- پیچ زیری (Under Spin):** پیچ زیری پیچی است که برای اجرای (ایجاد) آن، راکت با زاویه‌ی باز و حرکت از بالا به پایین به طور مایل به نقاط زیری توپ کشیده می‌شود. اگر توپ دارای پیچ زیری باشد محور دوران آن افقی (موازی تور) و قوس حرکت آن کشیده است و بعد از تماس با میز، به طرف زنده‌ی ضربه میل به بازگشت دارد. شکل (۴-۳۰)



شکل ۴-۳۰

تویی که دارای پیچ (چرخش) زیری است، با هر زاویه‌ای که به میز برخورد نماید با زاویه‌ی بیشتر جهش می‌کند و میل به برگشت به طرف تور (زنده‌ی ضربه) دارد. هرچه پیچ زیری توپ زیاد شود، میل به بازگشت آن بیشتر می‌شود و چنانچه با راکت گیرنده (حریف) برخورد کند به طرف پایین (توی تور) می‌رود که آسان‌ترین راه برگشت دادن آن این است که صفحه‌ی راکت را باز کند و حرکتی مشابه فن کات انجام دهد. این پیچ اغلب در ضربه‌های دفاعی و هنگام سرویس به کار می‌رود.

**۲- پیچ رویی (Top Spin):** برای اجرای این پیچ راکت با زاویه‌ی بسته و حرکت از پایین به بالا به طور مایل، به نقاط رویی توپ کشیده می‌شود و محور دوران آن افقی (موازی تور) است. از این پیچ اساساً در ضربه‌های حمله‌ای استفاده می‌شود و دو روش اصلی برای انجام آن وجود دارد:

۱- با حرکت دست از پایین به بالا

۲- با حرکت دست از پایین به بالا و جلو

در هر دو حالت، نتیجه‌ی عمل، تویی است با پیچ رویی. هرچه سرعت و پیچ توپ زیادتر و قوس آن کمتر باشد، سریع‌تر به طرف

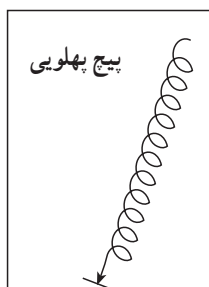




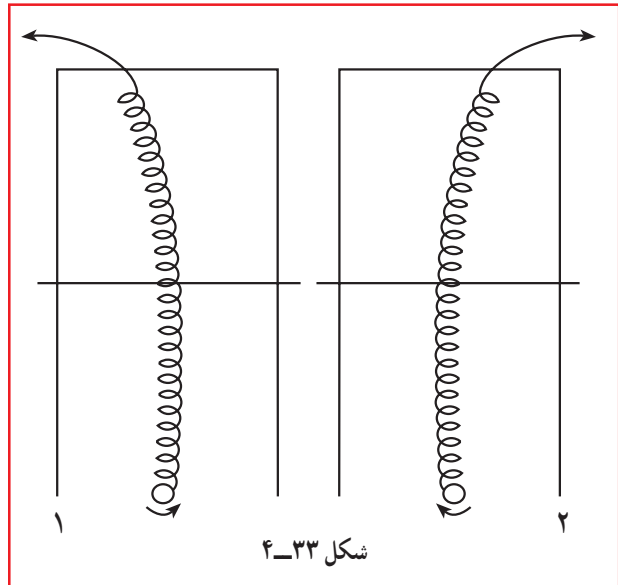
دارند. برای برگشت دادن تویی که پیچ پهلویی دارد باید راکت به طور مایل نسبت به خط انتهایی (لبه ی میز) قرار گیرد و صفحه ی آن به طرف نقطه ای که دست زنده ی ضربه از آن نقطه شروع به حرکت کرده است، گرفته شود. برای برگشت دادن توپ ساده (بدون پیچ)، چون زاویه ی تابش و زاویه ی انعکاس توپ با هم برابرند، زاویه ی راکت تقریباً  $90^\circ$  درجه مناسب است. شکل های (۴-۳۴ و ۴-۳۵)

اگر توپ دارای پیچ پهلویی از راست به چپ باشد، وقتی به میز برخورد می کند به سمت راست بازیکن مقابل منحرف می شود. و بر عکس، اگر به توپ پیچ پهلویی از چپ به راست بدهید، وقتی به میز برخورد می کند به سمت چپ بازیکن مقابل منحرف می شود. شکل (۴-۳۳)

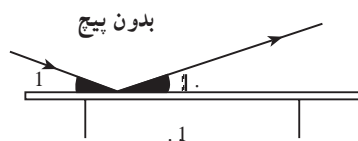
لازم به توضیح است توپ هایی که پیچ پهلویی دارند و با اصلاً پیچ ندارند (توپ ساده)، زاویه ی تابش و انعکاس مساوی



شکل ۴-۳۴- زاویه ی راکت با خط انتهایی



شکل ۴-۳۳



شکل ۴-۳۵

## خودآزمایی

- ۱- محورهای مختلف توپ را که در تنیس روی میز کاربرد دارند بیان نمایید.
- ۲- محورهای توپ در پیچ زیری و پیچ پهلویی کدام اند؟
- ۳- انواع پیچ در تنیس روی میز را نام ببرید.
- ۴- عواملی را که در کمی و زیادی پیچ توپ مؤثرند نام ببرید.
- ۵- پیچ زیری چگونه ایجاد می‌شود و ویژگی‌های آن چیست؟
- ۶- پیچ رویی چگونه ایجاد می‌شود و ویژگی‌های آن چیست؟
- ۷- پیچ پهلویی چگونه ایجاد می‌شود و چه کاربردی دارد؟

