**انواع پريدن با توجه به سطح دشوارى آنها**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | - پريدن به پائين با يک پا و فرود روى پاى ديگر |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن به بالا با دو پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن به پائين با يک پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن پائين با دو پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - دويدن و پريدن به جلو با يک پا و فرود روى پاى ديگر |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن به جلو با دو پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - دويدن و پريدن به جلو با يک پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن از روى يک شيء با دو پا و فرود روى دو پا |  |  |
|  |  |  |  |
|  | - پريدن با يک پا و فرود روى همان پا به‌طور هماهنگ (موزون) |  |  |

برگرفته شده از ويک استروم، ۱۹۸۳.

**ويژگى‌هاى پريدن ابتدائى**

تغييرات رشدى مهارت پريدن را مى‌توان از راه‌هاى مختلف اندازه‌گيرى کرد:

- سنى که يک کودک مى‌تواند انواع معينى از پريدن را اجراء کند (معيارهاى سن)

مسافت و ارتفاع پرش (نتيجه يا بازده)

- باليدگى الگوى پريدن (فرآيند آن)

پيشگامان تحقيق دربارۀ رشد معيارهاى سنى را براى موفقيت‌هاى پريدن در کودکان تعيين کرده‌اند (ويک استروم، ۱۹۸۳). اين معيارها در جدول زير مشاهده مى‌شود. اين جدول نشان مى‌دهد که کودکان پريدن از يک سطح بلند با يک پا و فرود روى پاى ديگر را پيش از پريدن از زمين با دو پا فرا مى‌گيرند. سپس مى‌آموزند که به‌تدريج از ارتفاع بيشترى پريده و روى دو پا فرود آيند. بعدها آنها در اجراء پرش‌هاى به جلو از روى اشياء و لى‌لى کردن، مهارت بيشترى کسب مى‌کنند. با رسيدن کودکان به سن مدرسه معمولاً تمام اين پرش‌ها را مى‌توانند اجراء کنند.

به دليل تغييرات رشدى هر نسل نسبت به نسل پيش، اکنون، زمان دقيق اجراء پرش‌هاى مختلف در کودکان جلوتر از زمان‌هايى است که در جدول زير آمده است، اما ترتيب آنها مشابه بوده، کماکان کاربرد دارد. متخصصان رشد اغلب از ارزشيابى‌هاى مبتنى بر نتيجه استفاده کرده، مسافت‌هاى افقى و عمودى پرش را اندازه‌گيرى مى‌کنند تا به اين ترتيب بتوانند پس از آنکه کودکان فرآيند حرکت را پالايش دادند، مهارت پريدن را ارزيابى کنند. ما در اين قسمت فرآيند حرکت را در نظر مى‌گيريم؛ زيرا اندازه‌گيرى مسافت پريدن کارى نسبتاً ساده و آسان است.

**جدول پرش‌هاى موفقيت‌آميز در سال‌هاى اوليهٔ کودکى**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | اجراءهاى موفقى آميز |  |  | سن حرکتى  (ماه) |  |  | منبع |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از سطح زمين به بالا با هر دو پا |  |  | ۲۸ |  |  | B |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از ارتفاع ۴۵ سانتى‌مترى با يک پا |  |  | ۳۱ |  |  | W و M |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از صندلى به ارتفاع ۲۶ سانتى‌متر با هر دو پا |  |  | ۳۲ |  |  | B |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از ارتفاع ۲۰ سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۳۳ |  |  | W و M |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از ارتفاع ۳۰ سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۳۴ |  |  | W و M |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از ارتفاع ۴۵ سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۳۷ |  |  | W و M |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از ارتفاع ۳۰ سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۳۷/۱ |  |  | B |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش به جلو(۱۰تا ۳۵سانتى‌متر)از ارتفاع۳۰سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۳۷/۳ |  |  | B |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | لى‌لى با هر دو پا يک تا سه بار |  |  | ۳۸ |  |  | W و M |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | پرش از روى طنابى به ارتفاع ۲۰ سانتى‌مترى با هر دو پا |  |  | ۴۱/۵ |  |  | B |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | لى‌لى با يک پا يک تا سه بار |  |  | ۴۳ |  |  | B |  |

برگرفته از ويک استروم، ۱۹۸۳. تعديل شده با اطلاعات موجود در مطالعات بيلى (۱۹۳۵)(B) و مک کاسکيل و ولمن (۱۹۸۳)(W وM).

آنچه درباره توالى رشد به چاپ رسيده ما را در آزمايش کردن تغييرات رشد در الگوى حرکت پريدن يارى مى‌دهد. چنين ترتيبى از مراحل رشدي، گام‌هايى را که کودکان در مسير انتقال از شکل ابتدائى يک الگو به شکل پيشرفته آن برمى‌دارند شناسايى مى‌کند. پيشرفت‌هاى حاصل در اين مسير نشان‌دهنده تطابق کودکان با حرکاتى است که بيش از پيش از نظر مکانيکى کارآمد و پيشرفته هستند. پيشرفت را مى‌توان در هر دو مهارت پرش عمودى و پرش طول مشاهده کرد، اما ترتيب رشدى پيشنهاد شده توسط محققان تا اينجا براساس پرش طول جفتى است (کلارک و فيليس، ۱۹۸۵؛ رابرتن، ۱۹۸۴).

ابتدا شناسايى برخى از ويژگى‌هاى پرش طول جفتى و پرش عمودى در پرش‌کنندگان مبتدى مفيد است. بسيارى از کودکان در سنين پائين پرش عمودى را شروع مى‌کنند، حتى اگر قصد داشته باشند پرش طول را اجراء کنند. پرش‌هاى کودکان مبتدى را در تصاوير زير نگاه کنيد. در تصوير اول پرش عمودى و در تصاوير بعدى پرش طول يا پرش طول جفتى نشان داده شده است. توجه داشته باشيد که در هر سه پرش، خميدگى بدن در مرحله آمادگي، بسيار کم و باز شدن پاها به هنگام جدا شدن از زمين کامل نيست. در واقع، کودکى که در تصوير زير پرش عمودى مى‌کند، براى پرتاب بدن به بالا، به جاى باز کردن کامل پاها، آنها را جمع کرده است. در اين مورد، ارتفاع سر در لحظه اوج پريدن، بلندتر از ارتفاع آن در موقع جدا شدن از زمين نيست.

چشم‌انداز ترتيبى از پرش عمودي. شکل حرکت ناقص است. پاها به جاى اينکه کاملاً کشيده باشند تا بدن را به بالا پرتاب کنند، زير بدن جمع شده‌اند. توجه داشته باشيد که ابتدا يک پا با زمين تماس حاصل مى‌کند. دست‌ها به پرش کمک نمى‌کنند و پرش‌کننده آنها را در وضعيت بال‌زدن حفظ کرده است (برگرفته شده از ويک استروم، ۱۹۸۳).



چشم‌انداز ترتيبى از پرش عمودي. شکل حرکت ناقص است. پاها به جاى اينکه کاملاً کشيده باشند تا بدن را به بالا پرتاب کنند، زير بدن جمع شده‌اند. توجه داشته باشيد که ابتدا يک پا با زمين تماس حاصل مى‌کند. دست‌ها به پرش کمک نمى‌کنند و پرش‌کننده آنها را در وضعيت بال‌زدن حفظ کرده است (برگرفته شده از ويک استروم، ۱۹۸۳).

پرش‌کنندهٔ مبتدى در پرش طول. همان‌طور که بدن به طرف جلو جابه‌جا مى‌شود پنجه‌ها از زمين جدا شده، پرش‌کننده براى فرود آماده مى‌شود. زاويهٔ تنه با محور طولى بدن در لحظهٔ جدا شدن از زمين کمتر از ۳۰ درجه است. از دست‌ها در موقع جدا شدن از زمين استفاده شده است؛ اما در يک وضعيت دور از بدن و چرخش به پهلو در پرواز قرار دارند و به‌صورت چتر هنگام فرود عمل مى‌کنند .



پرش‌کننده مبتدى در پرش طول همان‌طور که بدن به طرف جلو جابه‌جا مى‌شود پنجه‌ها از زمين جدا شده، پرش‌کننده براى فرود آماده مى‌شود. زاويه تنه با محور طولى بدن در لحظه جدا شدن از زمين کمتر از ۳۰ درجه است. از دست‌ها در موقع جدا شدن از زمين استفاده شده است؛ اما در يک وضعيت دور از بدن و چرخش به پهلو در پرواز قرار دارند و به‌صورت چتر هنگام فرود عمل مى‌کنند .

ويژگى ديگر پرش‌کنندگان مبتدى اين است که از هر دو پا به‌طور هم‌زمان براى بلندشدن از زمين و فرود استفاده نمى‌کنند، حتى اگر تصميم به اين کار داشته باشند (تصوير زير). پرش با يک پا به هنگام کندن بدن از زمين همان‌طور که در جداول بعدى آمده است ابتدائى‌ترين شکل عمل پا در ترتيب رشدى پرش طول جفتى است. پاها حتى ممکن است در پرواز قرينه نباشند. براى بهترشدن کنش پا، پرش‌کننده اولاً بايد بتواند عمل کَندن، پرواز و فرود را به شکل قرينه با هر دو پا انجام دهد؛ ثانياً بايد پس از آن مفصل‌هاى مچ پاها، زانوها، و ران‌ها را در لحظه کندن بدن از زمين کاملاً باز کند و به دنبال کشيدن کامل و توأم با تمام نيروى پاها هنگام کندن بدن از زمين، مفصل‌هاى زانوها و ران‌ها را در مرحله پرواز در پرش طول جفتى باهم خم کند.

براى انجام پرش طول جفتي، پرش‌کننده ماهر، تنه را حداقل ۳۰ درجه از وضعيت عمودى به جلو خم مى‌کند. در سه سالگى کودکان مى‌توانند زاويه تند را در مرحله جدا شدن بدن از زمين در هر دو نوع پرش عمودى و پرش طول تغيير دهند (کلارک، فيليپس و پيترسن، ۱۹۸۹)؛ در حالى که پرش‌کنندگان مبتدى غالباً تنه را در پرش طول خم نمى‌کنند. وقتى يک پرش‌کننده ماهر به‌منظور تسهيل پرش طول، تنه را به جلو خم مى‌کند، قبل از آنکه مفصل زانوها شروع به باز شدن کنند، پاشنه‌ها معمولاً از زمين بلند مى‌شوند (کلارک و فيليپس، ۱۹۸۵). به نظر مى‌رسد پرش‌کنندگان ماهر در شروع مرحله کندن بدن از زمين وزن بدن را به جلو مى‌دهند. اين عمل زمانى شروع مى‌شود که پاشنه‌هاى پا کاملاً از زمين بلند شده باشند. اين عمل يکى از مراحل پيشرفته در توالى رشدى پرش طول است.

هماهنگ نبودن دست‌ها نيز از ويژگى‌هاى افراد مبتدى در پرش طول و پرش عمودى است. آنها به جاى کمک گرفتن از دست‌ها در عمل پرش، ممکن است از روى احتياط دست‌ها را به‌صورت غيرقرينه و ناهماهنگ و در وضعيت بى‌حرکت و دفاعى در بالا و يا طرفين بدن نگه دارند تا در صورت افتادن به زمين از آنها استفاده کنند. دست‌ها ممکن است بدون اينکه تأثيرى در پريدن داشته باشند، به عقب باز شوند (تصوير مربوط به پرش عمودي)، يا به شکل چتر هنگام فرود به سمت طرفين و پائين کشيده شوند (تصوير مربوط به پرش طولي). براى اجراء پرش ماهرانه، پرش‌کننده بايد دست‌هاى خود را به‌طور قرينه، از وضعيت کشيده به وضعيت پرتاب به بالاى سر ببرد. توالى رشد حرکتى دست‌ها در پرش طول جفتى از حرکت بسيار محدود به پرتاب نسبتاً محدود، سپس کشيدگى کامل و بالاخره پرتاب کامل آنها به بالاى سر تغيير وضعيت مى‌يابد.

پرش‌کنندهٔ مبتدي. عمل پا هنگام جدا شدن از زمين در مرحلهٔ ۳ است؛ زيرا مفصل‌هاى زانو هم‌زمان با جدا شدن پاشنهٔ پا در زمين خم شده‌اند. مفصل‌هاى زانو و ران در دورهٔ پرواز باهم خم مى‌شوند و سپس مفصل‌هاى زانو قبل از فرود باز مى‌شوند. تنه در لحظهٔ جدا شدن پا از زمين تا اندازه‌اى راست است و در دورهٔ پرواز بيش از حد به عقب متمايل شده، سپس هنگام فرود به جلو خم مى‌شود. دست‌ها در لحظهٔ جدا شدن پا از زمين مانند بال‌زدن به حرکت درآمده (مرحلهٔ ۱)، سپس همانند چتر براى فرود عمل مى‌کنند.



پرش‌کننده مبتدي. عمل پا هنگام جدا شدن از زمين در مرحله ۳ است؛ زيرا مفصل‌هاى زانو هم‌زمان با جدا شدن پاشنه پا در زمين خم شده‌اند. مفصل‌هاى زانو و ران در دوره پرواز باهم خم مى‌شوند و سپس مفصل‌هاى زانو قبل از فرود باز مى‌شوند. تنه در لحظه جدا شدن پا از زمين تا اندازه‌اى راست است و در دوره پرواز بيش از حد به عقب متمايل شده، سپس هنگام فرود به جلو خم مى‌شود. دست‌ها در لحظه جدا شدن پا از زمين مانند بال‌زدن به حرکت درآمده (مرحله ۱)، سپس همانند چتر براى فرود عمل مى‌کنند.

**پرش ماهرانه**

با توجه به تغييرات رشدى که در تصاوير زير نشان داده شده است، پرش‌کنندگان مى‌توانند الگوى پرش ماهرانه را کسب کنند. آنها براى اجراء پرش مراحل ذيل را انجام مى‌دهند:

۱. مرحله آمادگى که طى آن عضلات کشيده مى‌شوند و به پاها اجازه مى‌دهند تا با باز شدن کامل در لحظه کندن از زمين حداکثر نيرو را به زمين وارد آورند.

۲. کندن از زمين براى پرش طول که طى آن پاشنه‌ها و هر دو پا هم‌زمان از زمين جدا مى‌شوند.

۳. بردن دست‌ها به حالت کشيده به عقب و شروع مرحله جدا شدن از زمين با تاب دادن شديد دست‌ها به جلو و بالاى سر.

در پرش عمودى پرش‌کننده مراحل ذيل را انجام مى‌دهد:

۱. نيرو را مستقيماً به پائين وارد مى‌کند و بدن را در حين پرواز کاملاً بالا مى‌کشد. اگر فرد در حال ضربه زدن به يک شيء يا لمس آن بالاى سر است، دست برتر سعى در رسيدن به آن دارد و دست ديگر به پائين پرتاب مى‌شود. به اين ترتيب او از طريق بالا بردن يک سمت بدن ارتفاع بيشترى را کسب مى‌کند.

۲. تنه را در طول پرش نسبتاً عمودى نگه مى‌دارد.

۳. هم‌زمان با تماس پاها با زمين در لحظه فرود، مفصل‌هاى مچ پاها، زانوها، ران‌ها به‌منظور جذب نيرو خم مى‌شوند.

در پرش طول، پرش‌کننده مراحل ذيل را انجام مى‌دهد:

۱. وارد آوردن مستقيم نيرو به پائين و عقب با شروع عمل کندن بدن از زمين که طى آن ابتدا پاشنه‌ها جدا شده، سپس مفصل زانوها کاملاً باز مى‌شوند. به‌ نظر مى‌رسد تنه به جلو متمايل مى‌شود.

۲. در حين پرواز ابتدا مفصل زانوها را خم کرده، سپس ران‌ها را در وضعيت موازى با زمين قرار دهد.

۳. به‌منظور فرود با هر دو پا، قسمت‌هاى پائين پاها به جلو پرتاب مى‌شوند.

۴. آوردن تنه به جلو به‌عنوان عکس‌العمل در مقابل خم‌شدن ران‌ها، بدن را در وضعيت دولا قرار مى‌دهد.

۵. زمانى که پاشنه‌ها با زمين تماس پيدا مى‌کند، خم‌کردن مفصل مچ پاها و زانوها، در حين حرکت بدن به جلو نيروى فزاينده‌اى را جذب مى‌کند.

پرش عمودى پيشرفته به‌منظور رسيدن به نقطه‌اى بلند. در مرحلهٔ آمادگى اين بازيکن بسکتبال دست‌ها را به جلو و بالا هدايت پرش، پرتاب مى‌کند. مفصل‌هاى لگن، زانوها، و مچ پاها در لحظهٔ کندن بدن از زمين کاملاً باز مى‌شوند. نزديک به نقطهٔ اوج پرواز، يک دست حرکت خود را به بالا ادامه مى‌دهد و دست ديگر به سمت پائين حرکت مى‌کند تا کمربند شانه‌اى را در رسيدن به نقطهٔ اوج يارى دهد. توجه داشته باشيد که تنه در تمام طول اجراء مهارت، تمايل به حفظ حالت عمودى دارد.



پرش عمودى پيشرفته به‌منظور رسيدن به نقطه‌اى بلند. در مرحله آمادگى اين بازيکن بسکتبال دست‌ها را به جلو و بالا هدايت پرش، پرتاب مى‌کند. مفصل‌هاى لگن، زانوها، و مچ پاها در لحظه کندن بدن از زمين کاملاً باز مى‌شوند. نزديک به نقطه اوج پرواز، يک دست حرکت خود را به بالا ادامه مى‌دهد و دست ديگر به سمت پائين حرکت مى‌کند تا کمربند شانه‌اى را در رسيدن به نقطه اوج يارى دهد. توجه داشته باشيد که تنه در تمام طول اجراء مهارت، تمايل به حفظ حالت عمودى دارد.

پرش طول پيشرفته. پاها باهم از زمين جدا شده، باهم به زمين فرود مى‌آيند. پاها در لحظهٔ کندن بدن از زمين کاملاً کشيده مى‌شوند. اين عمل با جدا شدن پاشنه‌ها از زمين شروع مى‌شود. سپس مفصل زانوها در پرواز خم شده، به‌ دنبال آن مفصل لگن خم مى‌شود. بالاخره مفصل زانوها باز مى‌شوند تا براى فرود در نقطه‌اى جلوتر آماده بشوند. تنه در لحظهٔ کندن بدن از زمين بيش از ۳۰ درجه به جلو خم مى‌شود و پرش‌کننده اين زاويه را تا لحظهٔ خم کردن تنه براى فرود حفظ مى‌کند. دست‌ها پرش را هدايت مى‌کنند و در لحظهٔ کندن از زمين بالاى سر قرار دارند. سپس در لحظهٔ فرود براى رسيدن به جلو، پايين آورده مى‌شوند.



پرش طول پيشرفته. پاها باهم از زمين جدا شده، باهم به زمين فرود مى‌آيند. پاها در لحظه کندن بدن از زمين کاملاً کشيده مى‌شوند. اين عمل با جدا شدن پاشنه‌ها از زمين شروع مى‌شود. سپس مفصل زانوها در پرواز خم شده، به‌ دنبال آن مفصل لگن خم مى‌شود. بالاخره مفصل زانوها باز مى‌شوند تا براى فرود در نقطه‌اى جلوتر آماده بشوند. تنه در لحظه کندن بدن از زمين بيش از ۳۰ درجه به جلو خم مى‌شود و پرش‌کننده اين زاويه را تا لحظه خم کردن تنه براى فرود حفظ مى‌کند. دست‌ها پرش را هدايت مى‌کنند و در لحظه کندن از زمين بالاى سر قرار دارند. سپس در لحظه فرود براى رسيدن به جلو، پايين آورده مى‌شوند.

**تغييرات رشدى در مهارت پريدن**

کودکان با تمرين مى‌توانند به‌تدريج الگوى پريدن را همان‌گونه که شرح داده شد اصلاح کنند. ادامهٔ رشد اندازه و قدرت بدن نيز در پيشرفت‌هاى کمّى پريدن مثل مسافت پرش سهيم هستند. کودکان در دوران دبستان به‌طور متوسط سالانه ۳ تا ۵ اينچ (۵/۷ تا ۵/۱۲ سانتى‌متر) در پرش طول و حدوداً ۲ اينچ (۵ سانتى‌متر) در پرش عمودى پيشرفت مى‌کنند (دى اوراو و کى اوف، ۱۹۸۰). پيشرفت‌هاى کيفى بين کودکان متغير است؛ براى مثال، کلارک و فيليپس (۱۹۸۵) مشاهده کردند که کمتر از ۳۰ درصد کودکان ۳ تا ۷ ساله‌اى که از حرکات آنها تصويربردارى شده بود در حرکات دست و پا در يک سطح بودند. اغلب آنها در حرکات پا بهتر از حرکات دست‌ها بودند، با اين حال برخى نيز حرکات دست‌هاى آنها بهتر از پاهاى آنها بود. وقتى حرکات يک جزء پيشرفته‌تر از جزء ديگر بود، معمولاً اين تفاوت در حد يک گام (مرحله) بود؛ اما برخى از کودکان در يک جزء دو گام (مرحله) جلوتر از جزء ديگر بودند. به اين ترتيب الگوهاى حرکتى مختلفى بين کودکان در حال رشد ديده مى‌شود.

تغييرات رشدى تمام اجزاء بدن در يک زمان در جدول زير نشان داده شده است، در حالى که جدول توالى رشدى براى کندن بدن از زمين در مهارت پرش طول جفتى توالى رشدى را با رويکرد اجزاى بدن نشان مى‌دهد. توجه داشته باشيد که توالى رشدى براى تمام بدن، ابتدا به مراحل رشدى تقسيم شده، سپس تمام ويژگى‌هاى اجرا در آن سطح تشريح مى‌شود. توالى رشدى در رويکرد اجزاء بدن نيز ابتدا با تقسيم بدن به اجزاء مختلف نظم پيدا مى‌کند، سپس حرکات هر جزء به‌طور جداگانه تشريح مى‌شود.

مراحل رشدى در جدول توالى رشدى وضعيت‌هاى مختلف بدن و اندازه حرکت را تشريح مى‌کنند؛ براى مثال، شناسايى مراحل ۳ و ۴ حرکت دست‌ها در لحظه کندن بدن از زمين توسط مقدار و اندازه تاب دادن آنها معين مى‌شود. ضمناً پرش‌کنندگان ماهر مفصل زانوهاى خود را سريع‌تر از کودکان کم سن و سال باز مى‌کنند که اين امر شايد مربوط به قدرت بيشتر پاها باشد (کلارک و همکاران، ۱۹۸۹). بنابراين تفاوت‌هاى رشدى به وضعيت اندام و مفصل و همچنين سرعت‌هاى حرکت مربوط مى‌شود.

تفاوت موجود بين پرش عمودى و پرش طول جفتى همچنين به تفاوت‌هاى موجود در وضعيت بدن و سرعت حرکت مربوط مى‌شود؛ براى مثال، مقدار خم شدن مفصل لگن به هنگام انتقال بدن از مرحله آمادگى به مرحله کندن آن از زمين در پرش طول جفتى بيشتر از پرش عمودى است. سرعت باز شدن مفصل لگن در پرش طول جفتى بيشتر است، در حالى که سرعت باز شدن مفصل‌هاى زانو و مچ پا در پرش عمودى بيشتر است. ساير ويژگى‌هاى پرش و نوع آن در مراحل رشدى پايدار مى‌مانند. کلارک و همکاران او (۱۹۸۹) دريافتند که کودکان ۳، ۵، ۷ و ۹ ساله و همچنين بزرگسالان در هماهنگى پاها از الگوهاى مشابهى استفاده مى‌کنند. به‌علاوه همگى از اين الگوها در هر دو نوع پرش طول جفتى و پرش عمودى استفاده کردند. مخصوصاً، هماهنگى مفصل‌هاى لگن، زانو، و مچ پا در زمان باز شدن، براى اجراء عمل کندن بدن از زمين در تمام گروه‌ها يکسان بود. شايد اين تشابه، منعکس‌کنندۀ مکانيک‌هاى درگير در جلو و بالا بردن بدن از زمين باشد. دستگاه عصبى - عضلانى بايد با استفاده از الگوى هماهنگى پاها، بدن را از زمين جدا کند؛ اما وضعيت اندام‌ها و سرعت آنها، با بهينه کردن مسافت پرش، يا تطابق پرش با مهارت‌هاى ديگر نظير ضربه زدن با پا و پرتاب توپ بيسکتبال توسط پرش‌کننده تغيير مى‌کند.

واضح است که همه افراد نمى‌توانند مهارت پرش را در کودکى يا حتى بزرگسالى به ‌خوبى اجراء کنند. به بيان ديگر، در کسب مهارت پرش همگى يکسان نيستند. زيمرمن (۱۹۵۶) ويژگى‌هاى حرکتى با بازده کم را در زنان دانشجو مشاهده کرد که شامل حرکت محدود پرتاب دست‌ها و باز کردن ناقص پاها در لحظه کندن بدن از زمين مى‌شد. براى اينکه کودکان و نوجوانان بتوانند از مربيان خود به‌منظور بهبود الگوى پرش کمک بگيرند، مربيان بايد بتوانند اجراء مهارت پرش را در کودکان به دقت مشاهده و تجزيه و تحليل کنند.

**توالی رشدی پرش طول جفتی برای تمام بدن به شکل مرحله‌ای**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | مرحله اول |  |  |  | نيروى اجزاء عمودى بيش از نيروى اجزاء افقى است، در نتيجه، پرش بيشتر به سمت بالا است تا به سمت جلو. دست‌ها به سمت عقب حرکت مى‌کنند، و به اين ترتيب مانند يک نيروى بازدارنده براى توقف اندازه حرکت تنه هنگام کشيدن پاها به جلوِ مرکز ثقل عمل مى‌کنند. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله دوم |  |  |  | حرکت دست‌ها در مرحله آمادگى از جلو به عقب است و در هنگام پريدن به سمت طرفين رفته و عمل بال زدن مانندى دارند. مفصل زانوها و لگن بيشتر از مرحله اول خم مى‌شوند. زاويه پرش هنوز به‌طور محسوسى بيش از ۴۵ درجه است. هنگام فرود مرکز ثقل روى سطح اتکاء قرار دارد. ران‌ها در مرحله فرود وضعيت عمودى دارند، در حالى که در مرحله ۴ که بعداً به آن اشاره مى‌شود موازى با سطح فرود هستند. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله سوم |  |  |  | در مرحله آمادگى دست‌ها ابتدا به عقب و سپس به جلو پرتاب مى‌شوند. مفصل ران‌ها و لگن پيش از کندن بدن از زمين کاملاً باز مى‌شوند. پس از جدا شدن از زمين، دست‌ها باز شده به جلو حرکت مى‌کنند، ولى در اين حرکت بالاتر از ارتفاع سر نمى‌روند. باز شدن مفصل زانوها ممکن است کامل باشد، اما زاويه بدن در لحظه کندن از زمين هنوز بيش از ۴۵ درجه است. وقتى از نماى جلو عمل پرش را تماشا مى‌کنيم، خواهيم ديد که در لحظه فرود ران‌ها هنوز با سطح موازى نيستند و مرکز ثقل نزديک به سطح اتکاء است. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله چهارم |  |  |  | دست‌ها در لحظه کندن بدن از زمين به ‌شدت به جلو و بالا پرتاب شده، بلافاصله پس از جدا شدن از زمين کاملاً کشيده در بالاى سر قرار دارند. مفصل‌هاى لگن و زانوها در لحظه کندن بدن از زمين کاملاً کشيده‌اند و بدن با زاويه ۴۵ درجه يا کمتر دارد. در مرحله آمادگى براى فرود دست‌ها به پايين آورده مى‌شوند و پاها تا زمانى که ران موازى با سطح زمين قرار گيرد به جلو فشار داده مى‌شوند. مرکز ثقل در لحظه تماس پاها با زمين به‌طور قابل ملاحظه‌اى عقب‌تر از سطح اتکاء است، و بلافاصله به‌منظور حفظ اندازه حرکت بدن و انتقال مرکز ثقل از روى پاها، زانوها خم شده و دست‌ها به جلو انداخته مى‌شوند. |  |

**توالى رشدى براى کندن بدن از زمين در مهارت پرش طول جفتى**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **عمل پا** | | | | |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله اول |  |  |  | پرش با يک پا؛ در وضعيت شروع، پرش ‌کننده با يک پا مى‌پرد. در اين گام معمولاً آمادگى براى پرش بسيار جزئى است. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله دوم |  |  |  | نخست مفصل زانو باز مى‌شود؛ قبل از جدا شدن پاشنه‌ها از زمين پرش ‌کننده شروع به باز کردن مفصل زانوها مى‌کند و اين عمل موجب پرشى مى‌شود که بيشتر عمودى است تا افقى و براى کسب مسافت بيشتر. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله سوم |  |  |  | باز کردن هم‌زمان؛ پرش ‌کننده هم‌زمان با جدا شدن پاشنه‌ها از زمين مفصل زانوها را باز مى‌کند. |  |
|  |  |  |  |  | نخست پاشنه‌ها بالا مى‌آيند؛ پرش نخست با بالا آمدن پاشنه‌ها از زمين شروع مى‌شود، سپس مفصل زانوها باز مى‌شوند؛ به‌‌نظر مى‌رسد پرش ‌کننده پرش را با متمايل کردن بدن به جلو شروع مى‌کند. |  |
|  | | | | | | |
|  | **عمل دست** | | | | |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله اول |  |  |  | بودن تحرک؛ دست‌ها ساکن هستند. بعد از کندن بدن از زمين ممکن است دست‌ها عمل بال زدن را انجام دهند (جمع کردن کمربند شانه‌اي). |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله دوم |  |  |  | دست‌ها به جلو پرتاب مى‌شوند؛ دست‌ها از قسمت پهلوها به جلو پرتاب مى‌شوند. ممکن است دست‌ها به طرفين بدن پرتاب شوند (دور کردن). |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | مرحله سوم |  |  |  | نخست دست‌ها باز شده، سپس کمى خم مى‌شوند؛ هنگام خم کردن پاها، دست‌ها ابتدا باهم به سمت عقب باز مى‌شوند، سپس در لحظهٔ کندن بدن از زمين باهم به جلو پرتاب مى‌شوند. دست‌ها هرگز به بالاى سر نمى‌رسد. |  |
|  | | | | | | |
|  | مرحله چهارم |  |  |  | نخست دست‌ها باز شده، سپس به‌طور کامل خم مى‌شوند؛ دست‌ها هنگام خم کردن پاها، باهم به سمت عقب باز مى‌شوند، سپس به جلو پرتاب مى‌شوند تا در وضعيت بالاى سر قرار گيرند. |  |
|  | | | | | | |

برگرفته شده از کلارک و فيليپس، ۱۹۸۵.

مشاهده الگوهاى پرش. همان‌طور که در مورد مهارت‌هاى پيشين بحث شد، تمرين کردن در عمل مشاهده مهارت پرش ضرورت دارد. بيشتر جنبه‌هاى پرش را مى‌توان به سادگى از پهلو مشاهده کرد: پرتاب دست‌ها، باز کردن پاها در لحظه کندن بدن از زمين، زاويه بدن، عمل پاها در پرواز، و در فرود از آن جمله‌ هستند. حرکت دست‌ها از پهلو را نيز مى‌توان به خوبى ديد، اگرچه بهترين وضعيت مشاهده حرکات دست‌ها از جلو و پشت است. مشاهدۀ اين امر که کدام يک از حرکات بلند شدن پاشنه‌ها از زمين يا باز شدن مفصل زانوها در پرش طول جفتى زودتر اتفاق مى‌افتد کار دشوارى است، مگر اينکه پرش را با فيلم ويدئويى ضبط کرده، سپس آن را به شکل آهسته مشاهده کنيم. پرش‌کنندگانى که پرش را با بالا آوردن پاشنه‌ها شروع مى‌کنند به‌نظر مى‌رسد بدن آنها به جلو متمايل مى‌شود، در حالى که پرش‌کنندگانى که پرش را با باز کردن مفصل زانوها شروع مى‌کنند بدن آنها بيش از اندازه عمودى به نظر مى‌رسد.

**مهارت لی­لی کردن**

بزرگسالان به ندرت براى حرکت به اطراف از مهارت لى‌لى کردن استفاده مى‌کنند، با اين حال براى ماهر شدن در حرکت، هر فرد بايد در دوران کودکى در مهارت لى‌لى کردن پيشرفت کند. به‌منظور لى‌لى کردن مکرر، فرد بايد وزن بدن خود را با يک پا به بالا پرتاب کرده، تعادل خود را به هنگام فرود روى سطح اتکاى کوچک همان پا حفظ کند. در ورزش‌هاى پيچيده و مهارت‌هاى موزون و هماهنگ غالباً اين توانايى‌ها باهم ترکيب مى‌شوند.

**ويژگى‌هاى شکل ابتدائى لى‌لى کردن**

کودکان ممکن است از سطوح مختلف عمل دست و پا که داراى ميزان رشد مختلفى است بگذرند. به دو لى‌لى کردن مبتدى که در تصاوير زير نشان داده شده است نگاه کنيد. عمل پاى لى‌لى کننده در تصوير اول مؤثر نيست. کودک به‌طور لحظه‌اى پاى اتکاء خود را با خم کردن مفصل‌هاى بدن به جاى پرتاب بدن به بالا، از زمين جدا مى‌کند، لذا پرتاب پا به بالا به‌طور فعال انجام نمى‌گيرد. دست‌ها نيز فعال نيستند؛ عمل دست و پاى اين کودک در مرحله اول قرار دارد. کودک لى‌لى کننده در تصوير دوم تا حدى عمل باز کردن پا را فرا گرفته است؛ اين کودک در مرحله دوم از عمل پا است، در حالى که عمل دست‌هاى او در مرحله اول قرار دارد.

تلاش ابتدائى لى‌لى کردن که در آن حرکات دست و پا در مرحلهٔ اول است. پاى اتکا فقط از زمين به بالا کشيده مى‌شود تا نيروى لازم را براى کنده شدن لحظه‌اى از زمين فراهم آورد. پاى ديگر نسبتاً ساکن است و در بالا نگه داشته مى‌شود. دست‌ها بالا هستند و يکى از آنها در کنار و دور از بدن قرار دارد. ضمناً دست‌‌ها در جهت مخالف يکديگر عمل نمى‌کنند.



تلاش ابتدائى لى‌لى کردن که در آن حرکات دست و پا در مرحله اول است. پاى اتکا فقط از زمين به بالا کشيده مى‌شود تا نيروى لازم را براى کنده شدن لحظه‌اى از زمين فراهم آورد. پاى ديگر نسبتاً ساکن است و در بالا نگه داشته مى‌شود. دست‌ها بالا هستند و يکى از آنها در کنار و دور از بدن قرار دارد. ضمناً دست‌‌ها در جهت مخالف يکديگر عمل نمى‌کنند.

کودک براى جداشدن از زمين پا را کمى باز مى‌کند، اما پاى ديگر هنوز بدون تحرک است. او از نظر مراحل رشدى حرکت پا در مرحلهٔ ۲ قرار دارد .



کودک براى جداشدن از زمين پا را کمى باز مى‌کند، اما پاى ديگر هنوز بدون تحرک است. او از نظر مراحل رشدى حرکت پا در مرحله ۲ قرار دارد .

**لى‌لى کردن پيشرفته**

لى‌لى کردن پيشرفته براى اينکه کودکان بتوانند لى‌لى را ماهرانه انجام دهند، بايد در زمينه‌هاى ذيل پيشرفت کنند:

- پايى که در حال تاب خوردن است اجراء مهارت را هدايت مى‌کند؛

- پاى حمايت‌کننده (اتکا) بايد کاملاً کشيده شود؛

- لى‌لى کننده بايد از دست‌ها که در جهت خلاف پاها حرکت مى‌کنند استفاده کند؛

- لى‌لى کننده بايد پاى اتکاء را خم کند تا بدين ترتيب ضمن جذب نيروى بدن در لحظه فرود، آن را براى باز کردن در حرکت بعدى آماده سازد.

لى‌لى کننده تصوير زير با حرکت دادن دست در جهت حرکت پاى مخالف در يکى از زمينه‌ها پيشرفت کرده است، ولى دست ديگر در يک مسير ثابت حرکت نمى‌کند.

لى‌لى پيشرفته‌تر که در آن حرکات پا در مرحلهٔ ۳ و حرکات دست در مرحلهٔ ۴ قرار دارد. پاى متحرک لى‌لى را هدايت مى‌کند. اگرچه دامنهٔ حرکت پاى متحرک زياد است، ولى هنوز مى‌تواند بيشتر از اين هم باشد. دست مخالف پاى متحرک در جهت آن حرکت مى‌کند، اما دست ديگر حرکت مخالف را انجام نمى‌دهد.



لى‌لى پيشرفته‌تر که در آن حرکات پا در مرحله ۳ و حرکات دست در مرحله ۴ قرار دارد. پاى متحرک لى‌لى را هدايت مى‌کند. اگرچه دامنه حرکت پاى متحرک زياد است، ولى هنوز مى‌تواند بيشتر از اين هم باشد. دست مخالف پاى متحرک در جهت آن حرکت مى‌کند، اما دست ديگر حرکت مخالف را انجام نمى‌دهد.

پرش‌کننده پيشرفته تصوير زير با حرکت دادن دست‌ها در جهت حرکت پاى مخالف مطابق قانون عمل و عکس‌العمل به پرش کمک مى‌کند. پرش‌کننده تصوير بالا پاى اتکاء را در لحظه کندن بدن از زمين باز مى‌کند، اما اين عمل با شدت لازم انجام نمى‌گيرد. در حالى که پرش‌کننده تصوير زير اين پيشرفت را داشته است -پاى متحرک عمل هدايت را انجام مى‌دهد تا به اين ترتيب اندازه حرکت قسمت‌هاى مختلف بدن زنجيره‌وار به هم مرتبط شوند. سپس اين پا به عقب پرتاب مى‌شود تا هدايت لى‌لى را در حرکت بعدى به‌عهده بگيرد.

حرکت پاى لى‌لى کننده در اين تصوير، در مرحلهٔ ۴ قرار دارد؛ زيرا دامنهٔ حرکت پاى متحرک او به قدرى است که براى بردن کامل آن پشت پاى اتکاء کافى است. هر دو دست در جهت حرکت پاى مخالف حرکت مى‌کنند (برگرفته از فيلم‌هاى موجود در آزمايشگاه رشد حرکتى و مطالعهٔ کودک دانشگاه ويسکانسين - مديسون).


حرکت پاى لى‌لى کننده در اين تصوير، در مرحله ۴ قرار دارد؛ زيرا دامنهٔ حرکت پاى متحرک او به قدرى است که براى بردن کامل آن پشت پاى اتکاء کافى است. هر دو دست در جهت حرکت پاى مخالف حرکت مى‌کنند (برگرفته از فيلم‌هاى موجود در آزمايشگاه رشد حرکتى و مطالعه کودک دانشگاه ويسکانسين – مديسون).

**تغييرات رشدى در مهارت لى‌لى کردن**

تغييرات رشدى در مهارت لى‌لى کردن بسيارى از اصول مکانيکى که در پرش به‌کار مى‌رود، در لى‌لى نيز وجود دارد. رابرتن و هالورسون (۱۹۸۴) جدول زير را در زمينه سطوح رشدى مهارت لى‌لى پيشنهاد کردند. هالورسون و ويليامز (۱۹۸۵) اين ترتيب را اصلاح کرده، به آن اعتبار بخشيدند. اين نويسندگان از روش يا رويکرد جزئى استفاده کردند، لذا سطوح مختلف عمل دست‌ها و پاها را به‌‌طور جداگانه شناسايى نمودند. آنها ۴ سطح براى حرکت پا و ۵ سطح براى حرکت دست پيشنهاد کردند. توجه داشته باشيد که مراحل پائين‌تر، ويژگى‌هاى لى‌لى ابتدايى را و مراحل بالاتر، ويژگى‌هاى لى‌لى پيشرفته را تشريح مى‌کنند.

تعداد کمى از کودکان زير ۳ سال مى‌توانند لى‌لى کنند (بيلي، ۱۹۲۹؛ مک کاسکيل و ولمن، ۱۹۳۸). روانشناسان رشد اغلب سال‌هاى پيش از دبستان را زمان کسب مهارت لى‌لى مى‌دانند (گاتريج، ۱۹۳۹؛ سين کلر، ۱۹۷۳؛ ويليامز، ۱۹۸۳). با اين حرکات هالورسون و ويليامز (۱۹۸۵) دريافتند که بيش از نيمى از کودکان (۳، ۴ و ۵ ساله) در حرکات دست‌ها و پاها در مرحلهٔ ۲ قرار دارند. ضمناً آنها مشاهده کردند در تعداد کمى از کودکانى که به راحتى مى‌توان آنها را در سطوح پيشرفته طبقه‌بندى کرد، لى‌لى با پاى غير برتر در سطح پائين‌ترى از لى‌لى با پاى برتر قرار داشت. تصوير زير نشان مى‌دهد که وقتى از کودکان خواسته شد تا با پاى غير برتر لى‌لى کنند، بسيارى از آنها در مرحله اول قرار داشتند، در مقايسه با وقتى که با پاى برتر لى‌لى مى‌کردند. تعداد بسيار کمى از کودکان در لى‌لى کردن با يکى از دو پا در مرحله بالاتر از مرحله ۲ قرار داشتند. اگر کودکان اين تحقيق، نمايندهٔ گروه سنى خود باشند، مهارت لى‌لى در سنين بعد از ۵ سالگى بهبود مى‌يابد.

سطح رشد عمل پا در لى‌لى‌ کنندگان ۳، ۴ و ۵ ساله با پاى برتر، (نمودار راست) و پاى غيربرتر، (نمودار چپ). توجه داشته باشيد بيشتر کودکانى که با پاى غيربرتر لى‌لى کردند در مقايسه با زمانى که با پاى برتر لى‌لى کردند در مرحلهٔ ۱ قرار داشتند. فقط در سن ۵ سالگى تعداد قابل توجهى از کودکان در مرحلهٔ ۳ بودند .



سطح رشد عمل پا در لى‌لى‌ کنندگان ۳، ۴ و ۵ ساله با پاى برتر، (نمودار راست) و پاى غيربرتر، (نمودار چپ). توجه داشته باشيد بيشتر کودکانى که با پاى غيربرتر لى‌لى کردند در مقايسه با زمانى که با پاى برتر لى‌لى کردند در مرحله ۱ قرار داشتند. فقط در سن ۵ سالگى تعداد قابل توجهى از کودکان در مرحله ۳ بودند .

چرا حرکت کودکان از يک سطح رشدى لى‌لى به سطح ديگر پيشرفت مى‌کند؟ محققان متعددى براى پاسخ به اين سؤال از طريق آزمايش نيروى فردى در لى‌لى تلاش و تحقيق کرده‌اند (گتچل و رابرتن، ۱۹۸۹؛ رابرتن و هالورسون، ۱۹۸۸). توجه داشته باشيد که در مرحله ۲، لى‌لى کننده کاملاً با کف پا فرود مى‌آيد و پاى متحرک را همچنان بالا حفظ مى‌کند. در مرحله ۳، لى‌لى کننده فرود ملايمى دارد (خم شدن بيشتر پا به‌منظور فرود توأم با احتياط، و بازشدن آن براى کَندن بعدى بدن از زمين) که با حرکت پرتابى پاى متحرک همراه است. محققان تأکيد کردند که نيروى فرود در مرحله ۲ لى‌لى به‌طور قابل ملاحظه‌اى افزايش مى‌يابد، در حالى که در مرحله ۳ اين نيرو به‌طور تدريجى افزايش مى‌يابد. به‌منظور فرود نرم احتمالاً دستگاه عصبى-عضلانى قبل از فرود براى تنظيم نيروى فرود خود را آماده مى‌کند. شايد وقتى کودکان مرحله ۲ لى‌لى را کسب کردند، توانايى پرتاب بدن به بالا و حرکت دادن سريعتر آن افزايش يابد. ضمناً افزايش وزن بدن احتمالاً موجب افزايش نيروى فرود مى‌گردد. به محض اينکه اندازه نيروى بدن به مرحله اساسى برسد که براى فرود خطرناک باشد، دستگاه عصبى-عضلانى حرکات لى‌لى را تغيير داده، به کودک اجازه مى‌دهد يک فرود مطمئن داشته باشد. به اين ترتيب، کودکان به سطوح بعدى رشد حرکتى پيشرفت مى‌کنند.

**ترتیب رشدی مهارت لی‌لی کردن**

**عمل پا:**

- مرحله اول: پرواز لحظه‌اي؛ خم شدن سريع زانو و لگن پاى اتکا، کشيدن پا از زمين به جاى بالا انداختن آن است. پرواز لحظه‌اى است. تنها يک يا دو لى‌لى انجام مى‌گيرد. پاى متحرک به حالت غير فعال در کنار بدن يا جلو آن نگاه داشته مى‌شود.

- مرحله دوم: افت و کنترل؛ پاى اتکاء غير فعال است. تمايل بدن به جلو امکان باز کردن مفصل‌هاى زانو و لگن را به حداقل مى‌رساند و به اين ترتيب به بدن اجازه مى‌دهد تا در جلو پاى اتکاء فرود آمده، سريع کنترل شود. پاى متحرک غيرفعال است. تکرار لى‌لى اکنون امکان‌پذير است.

- مرحله سوم: کندن بدن از زمين به شکل پرتابي؛ پاى متحرک کمک مى‌کند. مفصل‌هاى لگن، زانو و مچ پاى اتکاء پيش از کنده شدن بدن از زمين به‌طور ملموس باز مى‌شوند. تأخير بسيار ناچيز و قابل اغماضى در تغيير وضعيت پاى اتکاء از حالت خم شدن در لحظه فرود و قرار گرفتن در وضعيت آماده براى لى‌لى وجود دارد. پاى متحرک با حرکت پيستونى به بالا و پائين به عمل پرتابى لى‌لى کردن کمک مى‌کند. مشاهده پاى متحرک از پهلو نشان مى‌دهد که دامنه حرکت آن براى قرار گرفتن پشت پاى اتکاء کافى نيست.

- مرحله چهارم: تأخير در پرتاب بدن به بالا؛ پاى متحرک عمل هدايت بدن را انجام مى‌دهد. وزن کودک در مرحله فرود و قبل از باز شدن مفصل‌هاى زانو و مچ براى کندن بدن از زمين به آرامى در طول پا به قسمت برجسته پا (توپ) منتقل مى‌شود. پاى اتکا تقريباً به‌طور کامل باز و بدن از زمين کنده مى‌شود. هم‌زمان با با چرخش پاى اتکاء روى قسمت برجسته پا، پاى متحرک حرکت بدن را در لحظه کنده شدن از زمين هدايت مى‌کند. دامنه تحمل پيستونى پاى متحرک افزايش مى‌يابد و به اين ترتيب وقتى از پهلو نظاره شود به پشت پاى اتکاء مى‌رود.

**عمل دست:**

- مرحله اول: دست‌ها در وضعيت غيرفعال؛ دست‌ها معمولاً در کنار بدن به طرف بالا و خارج آن به سمت بيرون قرار دارد؛ اگرچه وضعيت‌هاى ديگرى در پشت و جلو بدن ممکن است بارى دست‌ها پديد آيد. هر عمل دست در اين مرحله کم و ناپايدار است.

- مرحله دوم: عکس‌العمل هم‌زمان با هر دو دست؛ دست‌ها قبل از کنده شدن بدن از زمين کمى به بالا پرتاب مى‌شوند، سپس با يک حرکت بال زدن در قسمت شانه‌ها، به سمت خط ميانى بدن حرکت مى‌کنند. به‌نظر مى‌رسد اين حرکت عکس‌العمل بدن در مقابل از دست دادن تعادل باشد.

- مرحله سوم: استفاده از هر دو دست؛ دست‌ها معمولاً باهم در جلو خط تنه به بالا و پائين حرکت مى‌کنند. حرکت پائين آمدن و عقب رفتن دست‌ها پس از کنده شده بدن از زمين اتفاق مى‌افتد. دست‌ها هنگام حرکت به بالا و پائين ممکن است در وضعيت موازى با يکديگر يا در سطوح مختلف نگه داشته شوند.

- مرحله چهارم: حرکت ناکامل دست در جهت پاى مخالف؛ دست مخالفِ پاى متحرک به شکل پرتابى با حرکت همين پا به بالا، به جلو رفته و با حرکت پا به پائين، به عقب مى‌رود. وضعيت دست ديگر متغير است و غالباً در جلو بدن يا طرفين نگه داشته مى‌شود.

- مرحله پنجم: حرکت کمکى دست مخالف؛ دست مخالف پاى متحرک هم‌زمان با حرکت اين پا به جلو و بالا، به جلو و بالا حرکت مى‌کند. دست ديگر نيز در جهت مخالف پاى متحرک مى‌کند. دامنه حرکت دست‌ها ممکن است حداقل باشد، مگر اينکه فرد با سرعت و به‌منظور کسب مسافت بيشترى مهارت را انجام دهد.

مشاهده الگوهاى لى‌لى کردن. همانند ساير مهارت‌هاى جابه‌جايى يک مشاهده‌کننده مبتدى بايد ارزيابى الگوى لى‌لى را تمرين کند. هالورسون روش نظامدار مشاهده هر قسمت بدن در يک زمان را پيشنهاد کرد (هالورسون، ۱۹۸۳؛ رابرتن و هالورسون، ۱۹۸۴). مشاهده‌کننده مبتدي، بايد عمل پا را از پهلو مشاهده کند. در شروع مشاهده نيز بايد به پاى متحرک توجه داشته باشد. آيا اين پا فعال است؟ اگر فعال است آيا به بالا و پائين حرکت مى‌کند و از پاى اتکاء مى‌گذرد؟ سپس بايد پاى اتکا را مشاهده کند. آيا اين پا در لحظه کندن بدن از زمين باز مى‌شود؟ آيا در لحظه فرود خم مى‌شود و مجدداً در لى‌لى بعدى باز مى‌شود؟ در مرحله بعد بايد عمل دست‌ها را از جلو مشاهده کند. آيا حرکت دست‌ها هم‌زمان و به‌طور موافق به بالا و پائين رفتن در کنار بدن خلاصه مى‌شود يا در مقابل يکديگر و به شکل مخالف انجام مى‌گيرد؟ اگر مورد اول باشد مى‌توان حرکت دست‌ها را در طبقه غير فعال عکس‌العملى يا در جهت عقب قرار داد. اگر مورد دوم يعنى حرکت دست و پاى مخالف وجود دارد مشاهده‌کننده بايد دريابد که اين حرکت در يک دست به‌طور هم‌زمان با حرکات پا مشاهده مى‌شود يا در هر دو دست.