**مهارت راه رفتن**

اين مهارتِ جابه‌جايى در مقايسه با مهارت‌هاى ورزشى پيچيده، بسيار ساده به‌نظر مى‌رسد. اغلب کودکان الگوى راه رفتن مشابه بزرگسالان را حدود پنج سالگى کسب مى‌کنند. به‌طور معمول اکثر ويژگى‌هاى مکانيکى حرکات جابه‌جايى در الگوى راه رفتن ملاحظه مى‌شود. وقتى با اين ويژگى‌ها آشنا شويم، مى‌توانيم در شکل‌هاى ديگر حرکات جابه‌جايى نيز آنها را به‌کار بنديم. همان‌طور که قبلاً اشاره شد کودک معمولاً راه رفتن بدون کمک (تنها) را بين سنين ۹ تا ۱۷ ماهگى آغاز مى‌کند. انتقال‌هاى رشدى که از شروع مهارت راه رفتن تا هنگام ياد گرفتن آن در حد يک بزرگسال يعنى تا پنج سالگى مشاهده مى‌شود، فرصت بسيار خوبى را براى مطالعهٔ اثر سيستم‌هاى کنترل ميزان در رشد حرکات جابه‌جايى فراهم مى‌آورد.

**ويژگى‌هاى راه رفتن ابتدائي**

قدم‌هاى کوتاه و بازشدن محدود مفصل‌هاى پا از جمله ويژگى‌هاى بارز اولين الگويى است که کودک براى راه رفتن به‌کار مى‌گيرد. قسمت الف تصوير زير کودکى را که اخيراً راه رفتن را شروع کرده است نشان مى‌دهد. چون کف پاها کاملاً روى زمين قرار گرفته و زانوها خم شده است، پا به شکل بارزى به سمت بالا برده مى‌شود. با تلاش کودک براى حفظ تعادل جانبى خود، پنجه‌ها به سمت خارج قرار گرفته، پاها از يکديگر فاصله مى‌گيرند (قسمت ب تصوير زير). چرخش تنه در صورت مشاهدهٔ بسيار کم و يا گام‌هاى کوتاه همراه است. دست‌ها و بازوها در وضعيت خميده و به‌صورت دفاعى در بالاى بدن قرار مى‌گيرد. حرکات بازوها کاملاً ثابت است و با حرکات پا هماهنگ نيست. وضعيت دفاعى دست‌ها و بازوها در کودکانى که جديداً راه رفتن را شروع کرده‌اند به تعادل ناپايدار و محافظت بدن در موقع افتادن کمک مى‌کند. همراه با رشد کودک، دست‌ها در کنار کمر (وضعيت دفاعى متوسط) و سپس در وضعيت کاملاً کشيده در کنار بدن (حالت دفاعى پائين) قرار مى‌گيرند؛ در اين حالت کودکان توانايى تاب دادن بازوها را به‌طور کامل ندارند (قسمت ج تصوير زير). هنگامى که کودکان عمل تاب دادن بازوها را شروع مى‌کنند، غالباً اين حرکت را به‌طور ناموزون و ناهماهنگ انجام مى‌دهند. گاهى نيز هر دو بازو ممکن است به‌طور هم‌زمان به جلو تاب داده شوند. (رابرتن، ۱۹۸۴).



کودکى که راه رفتن را شروع کرده است. به کوتاهى طول گام‌ها و حالت دفاعى دست‌ها توجه فرمائيد


کودکانى که تازه راه رفتن را شروع کرده‌اند، غالباً براى حفظ تعادل کاملاً کف پاها را به زمين مى‌گذارند، فاصلهٔ پاها از يکديگر نسبتاً زياد است، و پنجه‌ها رو به بيرون قرار دارند



به غير از تاب دادن ناهماهنگ بازوها و پاها، اغلب کودکان مبتدى بازوهاى خود را در يک وضعيت دفاعى متوسط يا پايين نگه مى‌دارند

**راه رفتن پيشرفته**

تلاش‌هاى اوليهٔ کودک براى راه رفتن از نظر کيفى با الگوى راه رفتن فرد بزرگسال متفاوت است. الگوى راه رفتن يک بزرگسال، همان‌طور که در تصوير زير مشاهده مى‌شود، نشان‌دهندهٔ تغييرات رشدى معينى است:

- طول گام بايد افزايش يابد تا منعکس‌کنندهٔ کاربرد زيادتر نيرو و باز شدن بيشتر پا در لحظهٔ فشار آوردن به زمين باشد. با رشد کودک طول پا افزايش مى‌يابد که در برداشتن گام‌هاى بلند مؤثر است.

- تماس کامل کف پا با زمين بايد به الگوى ضربه پاشنه و سپس تماس پنجه تغيير يابد که نتيجهٔ افزايش دامنهٔ حرکت پا است.


مهارت پيشرفتهٔ راه رفتن. به الگوى دو جانبهٔ قفل کردن زانو، چرخش تنه، و حرکت دست در مقابل پاى مخالف توجه کنيد.

- فرد بايد تمايل پنجه‌هاى پا به بيرون را کاهش داده، سطح اتکاء را از کناره‌هاى بدن محدود کند (نزديک شدن پاها به هم) تا بتواند نيروهاى وارده را در صفحهٔ سهمى (Forward-backward plane) نگه دارد.

- افرادى که در راه رفتن مهارت دارند بايد به الگوى دو جانبهٔ قفل کردن زانو عادت کنند تا به دامنهٔ حرکت کامل پا کمک شود. در اين الگو مفصل زانو در لحظهٔ تماس پاشنهٔ پا با زمين کاملاً باز مى‌شود و با حرکت وزن بدن به جلو روى اين اندام، کمى خم شده، سپس بار ديگر هنگام فشار آوردن به زمين کاملاً باز مى‌شود. به‌دليل اينکه مفصل زانو در يک دور از هر گام دوبار کاملاً باز مى‌شود اين الگو را الگوى قفل شدن دوبارهٔ زانو مى‌نامند.

- با چرخش لگن خاصره دامنهٔ حرکت کامل پا و حرکت مخالف قسمت‌هاى مختلف بدن امکان‌پذير مى‌شود.

- تعادل بهتر مى‌شود و تمايل تنه به جلو کاهش مى‌يابد.

- افرادى که در اجراء مهارت راه رفتن پيشرفته هستند بايد حرکت دو بازوى چپ و راست را با پاها هماهنگ کنند. اين کار با اصل عمل و عکس‌العمل مطابقت دارد؛ يعنى دو اندام مخالف به‌طور هم‌زمان به جلو و عقب حرکت مى‌کنند. حرکت بازو بايد آرام از ناحيهٔ شانه‌ها و با همراهى ساعد صورت گيرد.

**تغييرات رشدى در راه رفتن**

کودکان معمولاً خيلى سريع مراحل رشدى را در راه رفتن طى مى‌کنند. بيشتر آنها در سن دو سالگى عوامل لازم براى راه رفتن پيشرفته را دارا هستند. کودکان به‌طور متوسط چرخش لگن خاصره را در ۸/۱۳ ماهگي، خم کردن مفصل زانو در حد نيمه اتکاء را در سن ۳/۱۶ ماهگي، سطح اتکايى برابر با عرض تنه را در سن ۱۷ ماهگي، تاب دادن هم‌زمان دست و پاى مخالف را در ۱۸ ماهگى و ضربهٔ پاشنه - پنجه را در سن ۵/۱۸ ماهگى نشان مى‌دهند. (بونت و جانسون، ۱۹۷۱). طول زمان تاب خوردن يک پا هنگامى که پاى ديگر وزن بدن را تحمل مى‌کند از يک سالگى تا دو و نيم سالگى افزايش مى‌يابد (سوترلند و همکاران، ۱۹۸۰).

در اواسط نوجوانى طول گام افزايش مى‌يابد که بخشى از اين افزايش به کامل‌تر شدن دامنهٔ حرکت مفصل‌هاى ران‌ها، زانوها و مچ پاها و بخشى ديگر به رشد و نمو نسبت داده مى‌شود. سرعت راه رفتن به‌ويژه از يک تا سه و نيم سالگى افزايش مى‌يابد (سوترلند و همکاران، ۱۹۸۰). آهنگ و هماهنگى بدن در مهارت راه رفتن تا سن پنج سالگى به‌طور قابل مشاهده‌اى پيشرفت مى‌کند، اما از اين سن به بعد پيشرفت‌هاى الگوى راه رفتن به قدرى ظريف است که احتمالاً براى يک مشاهدە‌کنندۀ کم تجربه قابل تشخيص نيست.

**مشاهدۀ الگوهاى راه رفتن**

ويژگى‌هاى راه رفتن در کودکان با مشاهدهٔ آنها حين اجراء مهارت راه رفتن آسان‌تر مى‌توان درک کرد. عمل مشاهدهٔ دقيق يک حرکت (الگو) مهارتى است که نياز به تمرين دارد. براى انجام اين عمل توجه به اجزاء مشخصى از بدن لازم است تا بتوان کيفيت الگوى حرکت را تشخيص داد. مشاهده‌کننده بايد توجه خود را بر يک قسمت بدن در يک زمان متمرکز کند، مانند پاها. قرار دادن بدن در وضعيتى که بتوان اجزاء موردنظر بدن را از آن نقطه بهتر ديد نيز مهم است؛ براى مثال، وقتى راه رفتن را از پهلو مشاهده مى‌کنيد، مى‌توانيد ابتدا الگوى ضربهٔ پاشنه - پنجه، سپس باز شدن کامل مفصل زانو هنگام وارد آوردن نيرو به زمين، خم شدن مفصل زانو در وضعيت نيمه اتکا و دامنهٔ حرکت پا را بررسى کنيد. مشاهدۀ جنبه‌هاى مختلف حرکت پا در يک زمان کار مشکلى است. توجه به يک قسمت از بدن (مانند مفصل زانو) در گام‌هاى متعدد يک الگوى حرکت، بهترين روش مشاهده است. مشاهده‌کنندگان باتجربه مى‌توانند جنبه‌هاى متعددى از يک الگو را در يک زمان مشاهده کنند، با وجود اين بيشتر آنها فقط به تعداد محدودى از جنبه‌هاى حساس يک الگو در يک زمان توجه دارند.

مشاهده‌کنندگان کم‌تجربه (مبتدي) بهتر است به يک جنبه از الگوى حرکت در يک زمان توجه کنند.

پس از آن به‌طور مستقيم مى‌توان به وضعيت دست و پاى مخالف که مشاهدهٔ آن از پهلو آسان‌تر است توجه کرد. مى‌توان از جلو يا عقب زاويهٔ پاها (تمايل پنجه‌ها به بيرون يا داخل بدن)، عرض سطح اتکاء و درجهٔ چرخش تنه را مشاهده کرد.

در شرايطى که فرد مهارت را با سرعت اجراء مى‌کند، ضبط فيلم ويدئويى براى اولين تلاش‌هاى مشاهده‌کنندگان در تجزيه و تحليل يک مهارت مفيد است. به اين ترتيب مى‌توان هر مهارت را با سرعت طبيعي، سرعت کم يا در حال توقف بارها مشاهده کرد

**مهارت دویدن**

دويدن، مهارت حرکتى پيشرفته‌ترى نسبت به راه رفتن است، اما بسيارى از ويژگى‌هاى برجستهٔ هر دو باهم مشابه است. بنابر تعريف، دويدن داراى يک مرحلهٔ پرواز است که طى آن هيچ‌يک از پاها با زمين در تماس نيستند؛ در حالى که در مهارت راه رفتن يکى از پاها دائماً با زمين تماس دارد. کودکان در حدود ۶ الى ۷ ماه پس از شروع راه رفتن به اين مرحله (پرواز) مى‌رسند. تلاش‌هاى کودکان براى دويدن تا قبل از کسب توانايى‌هاى لازم آن احتمالاً نوعى راه رفتن سريع است.

گاهى تلاش‌هاى کودک براى نمايش مهارت‌هاى پيچيده‌تر در مقايسه با مهارت‌هاى ساده‌تر موجب اجراء الگوهايى مى‌شود که داراى سطح کيفى پائين‌ترى است؛ براى مثال، اگرچه کودک قبلاً الگوهاى حرکتى را با کارآيى کمتر در راه رفتن پشت سر گذاشته است، مشاهده‌کنندگان غالباً به نمونه‌هايى از بازگشت به اين الگوها به هنگام اولين تلاش‌هاى کودک براى دويدن اشاره کرده‌اند (بورنت و جانسون، ۱۹۷۱). کودک در شروع دويدن داراى سطح اتکاء وسيع، فرود با استفاده از تمام کف پا، باز کردن مفصل زانو در وضعيت نيمه‌اتکاء و وضعيت دفاعى دست‌ها در بالا است. اين نزول احتمالاً نشان مى‌دهد که کودک در تلاش براى ساده کردن برخى از بخش‌هاى مهارت مانند تاب دادن دست‌ها است، تا به اين ترتيب تجربهٔ بيشترى کسب کند. همچنان که کودک دويدن را تمرين و تجربه مى‌کند، تعادل مورد نياز را به‌دست مى‌آورد و تاب دادن دست‌ها به عقب را در الگوى حرکت خود قرار مى‌دهد.

ويژگى‌هاى شکل ابتداى دويدن. برخى از ويژگى‌هاى ابتدائى دويدن در تصوير زير مشاهده مى‌شود. در قسمت A اين تصوير ابتدا به حرکت پا توجه کنيد. در اين تصوير يک مرحلهٔ پرواز مشاهده مى‌شود، اما دامنهٔ حرکت پاها هنوز محدود است. پاى عقب در محل وارد آوردن نيرو کاملاً باز نمى‌شود؛ ران در موقع بازگشت با شتاب کافى جلو مى‌آيد، به‌طورى که موجب خم شدن مفصل زانو مى‌شود؛ اما شتاب آن به اندازه‌اى نيست که ران را در پايان حرکت پرتابى موازى سطح زمين قرار دهد. بنابراين، دامنهٔ حرکت، محدود و طول گام کوتاه است.

در نوبت بعد به حرکت تاب‌خوردن دست‌ها نگاه کنيد و حرکت دست و پاى مخالف را در هر دو طرف مورد توجه قرار دهيد. حرکت تاب خوردن دست‌ها به جلو با چرخش تنه همراه است؛ اما در هر صورت به شکل ماهرانه در دويدن سريع، به جلو و عقب حرکت نمى‌کنند. در حرکت دست‌ها به عقب مفصل آرنج کاملاً باز مى‌شود. در اين حرکت غيرضروري، دست‌ها حتى کمى به خارج از مسير حرکت خود به سمت بيرون بدن پرتاب مى‌شوند که موجب اتلاف بخشى از انرژى مى‌شود. کودکانى که اجراى مهارت دويدن را تازه شروع کرده‌اند به جاى حرکت دادن دست‌ها به جلو و عقب گاهى آنها را در عرض بدن به‌طور افقى حرکت مى‌دهند؛ اين حرکت احتمالاً به حفظ تعادل بى‌ثبات آنها کمک مى‌کند.

در قسمت B تصوير زير برخى از ويژگى‌هاى ابتدائى دويدن که مشاهده‌کننده مى‌تواند از پشت ببيند، ديده مى‌شود. هم‌زمان با پرتاب کردن پا، ران در موقع برگشت به جاى حرکت مستقيم به جلو، به سمت پهلو مى‌چرخد. حرکت پرتابى دست به پهلو و دور از بدن احتمالاً براى کمک به حفظ تعادل انجام مى‌شود؛ اما بايد توجه داشت که اين الگوى حرکت، بخشى از انرژى دونده را که مى‌تواند در حرکت مستقيم به جلو مصرف شود، تلف مى‌کند.



دستها و ران ها به جای تاب خوردن به جلو و عقب به سمت خارج حرکت کرده اند



دونده مبتدی پاها دارای دامنه حرکتی محدودند. دستها از ناحیه مفصل آرنج کشیده هستند و به جای حرکت به جلو و عقب تا اندازه ای به پهلو تاب خورده اند

**دونده مبتدى**

پاها داراى دامنهٔ حرکتى محدود هستند. دست‌ها از ناحيهٔ مفصل آرنج کشيده هستند و به جاى حرکت به جلو و عقب تا اندازه‌اى به پهلو تاب خورده‌اند؛ دست‌ها و ران‌ها به جاى تاب خوردن به جلو و عقب به سمت خارج حرکت کرده‌اند (برگرفته از فيلم‌هاى موجود در آزمايشگاه رشد حرکتى و مطالعه کودک دانشگاه ويسانسين - مديسون).

**دويدن ماهرانه**

همانند شکل‌هاى ابتدائى الگوى راه رفتن، الگوهاى حرکتى‌ که کودک در دويدن به‌کار مى‌گيرد، از نظر کيفى با الگوهاى فرد بزرگسال متفاوت است. با کاربرد اصول مکانيکى مورد بحث در فصل‌هاى پيش، مى‌توان تغييرات رشدى مورد نياز را براى بهينه کردن اجراء کودکان شناسايى کرد همان‌طور که در تصوير زير مشاهده مى‌کنيد:

- طول گام به منظور وارد آوردن نيروى بيشتر توسط دونده بايد افزايش يابد. هرچه از نيروى بيشترى استفاده شود، ويژگى‌هى متعدد شکل پيشرفتهٔ دويدن پديدار مى‌گردد: پاى عقب هنگام فشار آوردن به زمين کاملاً کشيده مى‌شود؛ هم‌زمان با پرتاب ران از عقب به جلو با شتاب زياد، پاشنهٔ پا به باسن نزديک مى‌شود؛ قبل از آنکه قسمت پائينى پا به حالت کاملاً کشيده درآيد و پاشنهٔ آن آمادهٔ تماس با زمين شود، ران در وضعيت تقريباً موازى با زمين قرار مى‌گيرد. وقتى پا در موقع برگشت با يک وضعيت خميده به جلو حرکت کند، تلاش دونده به گونه‌اى محافظه‌کارانه خواهد بود.

- دونده بايد حرکات جانبى پا را حذف کند تا نيروها در صفحهٔ سهمى (جلوى - عقبي) حفظ شوند.

- براى ادامهٔ دويدن، ابتدا بايد پاشنه و سپس پنجه با زمين تماس حاصل کند، يا تماس با زمين تقريباً با کف پا انجام گيرد.

- دونده بايد با قرار دادن پنجه‌ها به طرف داخل، سطح اتکاء خود را کاهش دهد.

- پاى اتکاء دونده در لحظهٔ تماس با زمين و تحمل وزن بدن بايد در مفصل زانو خم شود.

- به‌منظور افزايش طول گام‌ها بايد حرکت دست و پاى مخالف بهتر شود و چرخش تنه افزايش يابد. همچنين تنه بايد کمى به جلو خم شود.

- دست‌ها بايد ضمن داشتن يک زاويهٔ ۹۰ درجه در مفصل آرنج، در جهت مخالف پاها به جلو و عقب حرکت کنند.



دونده ماهر

**تغييرات رشدى در دويدن**

تغييرات کيفى در الگوى دويدن، همراه با رشد کودکان (افزايش اندازه، قدرت و هماهنگى بدن) زمينه‌هاى پيشرفت کمّي، نظير افزايش سرعت دويدن و زمان پريدن را فراهم مى‌آورد. تحقيقات متعدد در دانشگاه ويسکانسن در مورد کودکان ۵/۱ تا ۱۰ ساله، در تائيد اين مطلب است (بيک، ۱۹۶۶؛ کلوز، ۱۹۵۹؛ ديتمر، ۱۹۶۲). بنابراين، مى‌توان پيشرفت هر دو بُعد فرآيند و نتيجهٔ عملکرد دويدن را هم‌زمان با رشد اطفال، انتظار داشت. اين پيشرفت‌ها (براى مثال افزايش سرعت) تا جوانى ادامه خواهد داشت. همهٔ کودکان به تمام پيشرفت ممکن در الگوى دويدن دست نمى‌يابند. اغلب نوجوانان شکل دويدن خود را اصلاح مى‌کنند، لذا مشاهدۀ ويژگى‌هاى غير مؤثر اين الگوى بنيادي، به‌ويژه تمايل پنجه‌ها به بيرون بدن، حرکت جانبى دست‌ها و گام‌هاى محدود در سنين نوجواني، غير معمول نيست. شايد اين ويژگى‌هاى غير مؤثر الگوى دويدن نشانهٔ عدم وجود تعادل اسکلتى و عضلانى در سنين نوجوانى باشد. بنابراين سن کودک به تنهايى اجراى شکل کامل و پيشرفتهٔ مهارت دويدن را تضمين نمى‌کند. هر دو گروه نوجوانان و بزرگسالان ممکن است ويژگى‌هاى غيرمؤثر الگوى دويدن را دارا باشند.

مهارت‌هاى بنيادى راه رفتن و دويدن، الگوهاى متقارن هستند. هر يک از پاها داراى يک سيکل (دوره) است: جدا شدن پنجهٔ پا از زمين، حرکت پرتابي، ضربهٔ پاشنه به زمين، پاى اتکاء، و برگشت به نقطهٔ اول يعنى جداشدن پنجهٔ پا از زمين. در هر نقطه‌اى از سيکل مذکور، پاى ديگر در نيمهٔ اول راه همان نقطه قرار دارد. اين پديده به‌عنوان مرحلهٔ ۵۰ درصدى ناميده مى‌شود. هر يک از پاها حرکات مشابهى را در طول يک سيکل و در زمان‌هاى مختلف انجام مى‌دهد. در دنبالهٔ همين مبحث به موضوع پيرامون ساير مهارت‌هاى جابه‌جايى مى‌پردازيم، مقايسهٔ زمانى مرحلهٔ ۵۰ درصدى در الگوهاى راه رفتن و دويدن جالب خواهد بود.

مشاهدهٔ الگوهاى دويدن. مشاهدهٔ الگوى دويدن نيز مانند راه رفتن در تمام سنين به درک بهتر از مشخصات برجستهٔ اين مهارت مى‌انجامد. به اين ترتيب همانند الگوى بنيادى راه رفتن، دويدن را نيز مى‌توان از جهت‌هاى مختلف پهلو، مقابل، يا پشت مشاهده کرد و هر جنبه ويژهٔ آن را در يک زمان مورد توجه قرار داد.