

التخطيط لما بعد النقل العام

بيئة المشاة
ووسائل النقل
غير الآلية

L
U
T
P



The World Bank

Australian Government
AusAID

ESMAP
Energy Sector Management Assistance Program

PPIAF
PUBLIC-PRIVATE INFRASTRUCTURE ADVISORY FACILITY

المجموعة 5/ الوحدة 3 (م 5 / و 3): بيئة المشاة ووسائل النقل غير الآلية

هذا العرض هو أحد مواد الدعم الخاصة ببرنامج بناء قدرات "القادة في مجال تخطيط النقل الحضري"

قامت الجهات التالية بتقديم الدعم لبرنامج بناء القادة في مجال التخطيط للنقل الحضري:

- البنك الدولي
- الوكالة الأسترالية للتنمية الدولية
- برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة
- المرفق الاستشاري للبنية التحتية المشتركة بين القطاعين العام والخاص

الأهداف

- فهم أهمية السير وبيئة المشاة ووسائل النقل غير الآلية بالنسبة للنقل الحضري
- مراجعة حالة وسائل النقل غير الآلية اليوم
- مناقشة تحديات ومزايا وسائل النقل غير الآلية اليوم
- تحديد العوامل التي يجب مراعاتها لتعزيز استخدام آمن وسهل لوسائل النقل غير الآلية
- تبادل الدروس والأمثلة من مبادرات وسائل النقل غير الآلية الناجحة

أهداف العرض:

- فهم أهمية السير وبيئة المشاة ووسائل النقل غير الآلية بالنسبة للنقل الحضري
- مراجعة حالة وسائل النقل غير الآلية اليوم
- مناقشة تحديات ومزايا وسائل النقل غير الآلية اليوم
- تحديد العوامل التي يجب مراعاتها لتعزيز استخدام آمن وسهل لوسائل النقل غير الآلية
- تبادل الدروس والأمثلة من مبادرات وسائل النقل غير الآلية الناجحة



تمرين افتتحي السير وركوب الدراجات في مدينتك

- ما مدى أهمية السير وركوب الدراجات في مدينتك كوسيلتين للنقل؟
- ما هي الجهود الخاصة المبذولة لتحسين هاتين الوسيلتين؟
- ما العمل الذي مازلنا نحتاج القيام به؟

تم تصميم التمرين الافتتاحي ليحثك على التفكير في الدور المهم الذي يلعبه السير وركوب الدراجات في مدينتك، فعادة ما يتم تجاهل أهمية التخطيط لهما.

فكر في مدينتك، وأجب عن الأسئلة التالية:

- ما مدى أهمية السير وركوب الدراجات في مدينتك كوسيلتين للنقل؟
- ما هي الجهود الخاصة المبذولة لتحسين هاتين الوسيلتين؟
- ما العمل الذي مازلنا نحتاج القيام به؟

أمامك 5 دقائق للقيام بهذا التمرين.

احتياجات ومعوقات النقل الحضري



- **يميل المستخدمون إلى أن يكونوا ركاب دائمين لأنهم يعتمدون على:**
 - السير كوسيلة رئيسية للنقل
 - الخدمات غير الرسمية
 - أشكال النقل غير الآلية
- **هناك اختلافات في أنماط التنقل والاحتياجات وفقا للدخل والفئة الاجتماعية:**
 - عادة ما يواجه الفقراء من سكان الحضر المقايضة بين موقع السكن، ومسافة ووسيلة التنقل
 - تختلف احتياجات وأنماط التنقل حسب النوع
 - يواجه الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة تحديات خاصة بالبيئة

في المناطق الحضرية للدول النامية، حيث المعدلات المرتفعة للنمو الحضري، وكثرة الفقراء من السكان، والكثافة العالية السائدة، فإن السير هو الخيار الوحيد المتاح لشريحة كبيرة من السكان.

وفي كثير من الدول، يمكن أن تكون بيئة التنقل للمشاة ووسائل النقل غير الآلية غير آمنة، أو متدهورة، أو غير موجودة، وهذا غير ملائم بشكل خاص للفقراء، لأنهم عادة "ركاب دائمين"، أي أنهم لا يستطيعون تحمل البديل، ويعتمدون في الغالب على النقل العام للوصول إلى العمل، وعلى السير كوسيلة نقل رئيسية لقضاء احتياجاتهم اليومية.

وعادة ما تعكس أنماط النقل للفقراء في الدول النامية مقايضة معقدة بين الموقع السكني ومسافة ووسيلة التنقل، في محاولة لتقليل الاستبعاد الاجتماعي المرتبط بانخفاض الدخل. وتعكس الاختلافات في أسعار الأراضي في الدول النامية بشكل عام الاختلافات في إمكانية الوصول إلى مركز المدينة أو مراكز الوظائف، ونظرا لأن وسائل النقل الجيدة تساهم في سهولة الوصول، فإنها تتسبب في زيادة إيجارات الأراضي واستبعاد الأكثر فقرا، الذين لا يستطيعون العيش إلا على الرصيف أو في الأحياء الفقيرة التي لا يمكن الوصول إليها عادة بوسائل النقل الآلية ويصعب العيش فيها.

أهمية السير



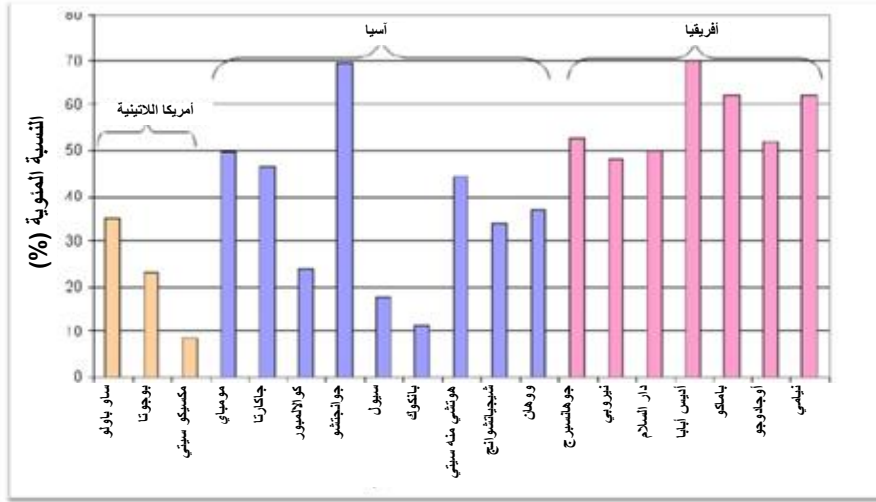
أولاً، يجب أن ن فكر في سبب أهمية السير.

يلعب السير دوراً أساسياً في التنقل الشخصي، فهو وسيلة النقل الأولى التي يمكن للجميع استخدامها، وهو مجاني وله فوائد صحية. وتشمل جميع الرحلات السير من نقطة البداية إلى وسيلة النقل، للانتقال من وإلى وسيلة أخرى، أو من وسيلة نقل إلى الوجهة (الرسم التخطيطي).

وقد تؤثر سهولة السير على اختيارنا لاستخدام حافلة أو سيارة للقيام بالرحلة، وفي كثير من المناطق الحضرية لا يتمكن الأشخاص من الوصول إلى وسائل النقل الآلية الخاصة أو وسائل النقل العام، إما لكونها غير متاحة، أو يتعذر الوصول إليها أو عدم وجودها بأسعار معقولة (العرض).

وعندما لا يتم تلبية الحاجة للنقل على نحو كافي من قبل أنظمة النقل العام في المناطق الحضرية وشبه الحضرية (مشكلات جانب العرض)، فقد لا يتمكن الأشخاص من التنقل أو قد يتحولون إلى وسائل النقل الآلية الخاصة. يمكن أن يؤدي ذلك إلى الازدحام والتلوث ومشكلات أسعار الأراضي، كما نشهد في كثير من المدن سريعة النمو.

النسبة المئوية للسير في مجموعة مختارة من المدن النامية



Source: World Bank 2008

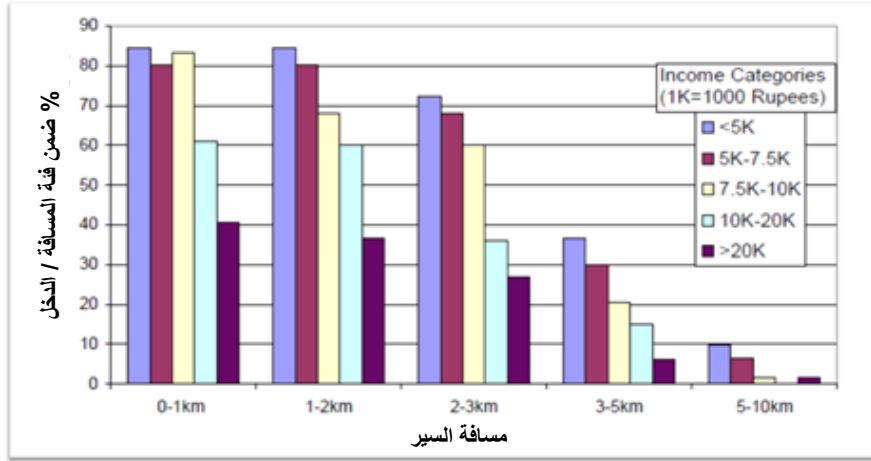
يمكن أن تكون نسبة السير في المناطق الحضرية عالية للغاية، وخاصة في الدول النامية، حيث تسود معدلات عالية للنمو الحضري، ونسبة كبيرة من الفقراء من السكان، والكثافة العالية، فيصبح السير الخيار الوحيد المتاح لجزء كبير من السكان.

تُظهر الدراسات الحديثة أن 25%-50% من الرحلات في المدن الهندية الرئيسية، وحوالي 50% من جميع الرحلات في المدن الأفريقية الرئيسية، تكون سيراً على الأقدام بالكامل، وأن الرحلات التي تتم عن طريق وسائل النقل العام بشكل أساسي تتضمن أيضاً مسافات كبيرة من السير. وفي المدن المتوسطة والصغيرة تزداد نسبة الرحلات التي تعتمد على السير بالكامل إلى 60%-70%.

ومن الواضح أن السير يهيمن على الرحلات الأقصر، ولكن حتى من حيث المسافات المقطوعة، فإن السير يمثل أكثر من 50% من جميع الرحلات في تنزانيا.

أهمية السير في رحلة الذهاب إلى العمل

مسافة السير اليومية وفقا للدخل في مومباي



أكدت دراسة هامة في مومباي بالهند على أهمية السير في رحلة الذهاب إلى العمل للأسر ذات الدخل المنخفض، ويوضح الشكل (مع بعض الاستثناءات الطفيفة جدا) أن نسبة الأسر التي تذهب سيراً إلى العمل في كل فئة دخل أكبر من الفئة التي تليها في الارتفاع. وعملياً فإن الأسر التي تعيش في الشريحة الأدنى من الدخل تسير بمعدل ضعف إلى خمسة أضعاف الأسر في الشريحة الأعلى.

عادة ما يتم إهمال بيئة المشاة في تخطيط النقل الحضري



- تؤثر بيئات المشاة غير الآمنة أو المتدهورة أو غير القائمة على أنماط التنقل والاحتياجات وفقا للدخل والفئات الاجتماعية:
- تآكل مساحة المشاة، أو التعدي عليها أو إعاقتها
- عدم وجود مسارات للمشاة أو نقاط العبور الآمنة شيء مألوف

في كثير من الدول تكون بيئة التنقل للمشاة ووسائل النقل غير الآلية غير آمنة أو متدهورة أو غير موجودة.

وفي كثير من الدول تتآكل مساحة المشاة باستمرار، فنجد أن أقل من نصف الطرق الرئيسية في معظم المدن الهندية بها مسارات للمشاة، وتلك التي بها غالبا ما يشغلها الباعة الجائلين، أو تتعدى عليها المتاجر، أو تعترضها السيارات والدراجات المتوقفة.

ونظرا لأن مسؤولي المدينة غالبا ما يجدون صعوبة في تنظيم مسارات المشاة والتحكم في الأنشطة التجارية بها وبالشارع، أصبح الاتجاه التخلص منها تماما، بدلا من اتباع منهج وظيفي في تنظيم الطرق، بحيث تكون وظائف بعض الطرق للمشاة والأنشطة التجارية وليس لحركة المرور السريعة للمركبات.

وهذا الاتجاه غير مناسب بشكل خاص لفقراء المناطق الحضرية، لأنهم عادة "ركاب دائمين"، أي أنهم لا يستطيعون تحمل البديل، ويعتمدون في الغالب على النقل العام للوصول إلى العمل والسير كوسيلة نقل رئيسية لقضاء احتياجاتهم اليومية.

إرشادات لبيئة مشاة صالحة للسير وآمنة

- السلامة
- المسارات
 - واسعة بما يكفي للسماح بالسير في الاتجاهين
 - منفصلة عن حركة المركبات عالية السرعة
 - مضاءة جيدا ومفتوحة وبدون أماكن تصلح للاختباء
- نقاط عبور الشوارع
 - بنية تحتية وتكنولوجية لعبور آمن للمشاة
 - طول 50-150 مترا وفقا للبيئة
- مسارات مشاة يسهل الوصول إليها
- متصلة بدون انقطاع
- بدون عوائق (مثل المركبات المتوقفة والبايعين والبضائع)
- الحد الأدنى من التغييرات في المستوى، منحدرات وليس سلالم إن أمكن
- استخدام مشوق وحيوي للأراضي المتاخمة
- عدم وجود مواقف للمركبات أو حوائط سد
- القرب يقلل من مسافات السير
- المقاعد وأماكن الاستراحة
- معلومات ولافتات الشوارع

هناك عدد قليل من المبادئ التوجيهية الرئيسية لتطوير بيئة مشاة صالحة للسير وآمنة.

يجب مراعاة السلامة دائما، فتكون المسارات آمنة، وواسعة بما يكفي للسماح بالسير في الاتجاهين، ومنفصلة عن حركة مرور المركبات السريعة. ويجب أن توفر إحساسا بالأمان الشخصي، فتكون مضاءة جيدا ومفتوحة بدون مناطق تصلح للاختباء. ويجب أن تؤكد نقاط عبور المشاة على البنية التحتية والتكنولوجية لعبور آمن للمشاة (خطوط عبور المشاة وإشارات المرور ومطبات السرعة ومعابر منفصلة قدر الإمكان)، وبطول 50-150 متر.

يجب أن تكون مسارات المشاة متصلة بدون انقطاع، كما يجب ألا تكون هناك عوائق مثل البائعين أو منصات البضائع أو السيارات المتوقفة. ويجب إدراج منخفضات ومنحدرات (>5%)، وعند المعابر عند الضرورة، وتجنب السلالم وتغيير الارتفاع.

تحتاج البيئة الصالحة للسير إلى استخدام الأرض بشكل شيق وحيوي، وليس كمواقف سيارات وحوائط سد، لاجتذاب رحلات السير، وتقليل الشعور بطول مسافتها.

وأخيرا، لا بد من وجود لافتات ومعلومات بشكل جيد لإرشاد المشاة.

ما هي وسائل النقل غير الآلية؟

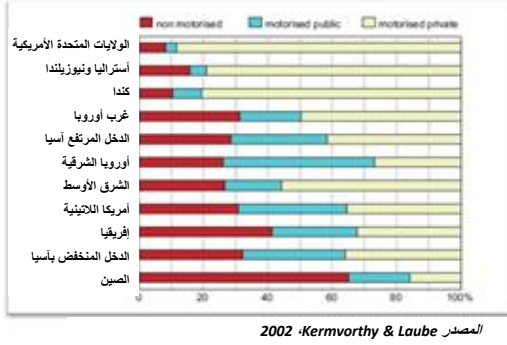
- جميع وسائل النقل التي لا تشمل النقل الآلي
- الوسيلتان الرئيسيتان للنقل غير الآلي هما السير والأشكال المختلفة لركوب الدراجات



تشمل وسائل النقل غير الآلية جميع وسائل النقل التي لا تستخدم الطاقة الميكانيكية. الشكلان الرئيسيان للبنية التحتية التي تدعم وسائل النقل غير الآلية هما ممرات الدراجات ومسارات المشاة.

دور النقل غير الآلي

فئات واسعة من نسبة التقسيم حسب المنطقة



- وسيلة النقل الرئيسية للفقراء في كثير من المدن
- مصدر هام للدخل، مع تأثير على الفقر
- عندما يكون النقل غير الآلي هو وسيلة النقل الرئيسية لرحلات العمل، يكون مهما لوظائف المدينة

في بعض المدن تُعد وسائل النقل غير الآلية وسيلة النقل الرئيسية للفقراء، ويمكن أن تكون أيضا مصدرا هاما للدخل، لذا فإن وسائل النقل غير الآلية تلعب دورا كبيرا في تحديد مستويات الفقر في الدول النامية.

تُعد الوسيلتان الرئيسيتان من وسائل النقل غير الآلية السير وركوب الدراجات، ويتواجد ركوب الدراجات في حقل وسائل النقل غير الآلية في ثلاثة أشكال رئيسية: النقل الشخصي، والنقل العام، ونقل البضائع. وكما هو الحال في النقل الآلي، يتم استخدام النقل العام غير الآلي في كل من الدول النامية والمتقدمة، فمثلا في جنوب آسيا تُعتبر وسائل النقل غير الآلية شكلا مهما من وسائل نقل البضائع، وفي الدول ذات الدخل المرتفع يفضل كثيرون السير أو ركوب الدراجات لممارسة الرياضة والترفيه.

وفي عدد من المدن في آسيا، تمثل وسائل النقل غير الآلية ما بين 40%-60% من جميع الرحلات. يوضح الشكل أعلاه أن نسبة رحلات وسائل النقل غير الآلية تبلغ 30% أو أعلى في معظم مناطق آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، وحتى في اليابان وأوروبا الغربية، وترتفع النسبة أكثر في المناطق الأكثر فقرا من أفريقيا.

مزايا وسائل النقل غير الآلية

- سد الفجوات المتزايدة في الخدمة بين الطلب الرسمي وغير الرسمي، وكذلك الفرص التجارية
- الاستجابة بشكل فعال للازدحام وارتفاع تكاليف النقل وقيود التنقل
- تعزيز انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون
- تعزيز الرحلات القصيرة والسهلة
- بديل منخفض التكلفة عن خدمات النقل الجماعي
- خدمة مغذية تربط المناطق السكنية صعبة الوصول بطرق النقل الرئيسية

توفر وسائل النقل غير الآلية أشكالاً بديلة من النقل للفئات الفقيرة والمستبعدة، ونظراً لأن وسائل النقل غير الآلية تعتمد المستخدم (وليس مسار الطريق أو السكك الحديدية)، فهي أقل تكلفة وأكثر مرونة في التوجيه وأسرع وأكثر موثوقية من النقل الآلي.

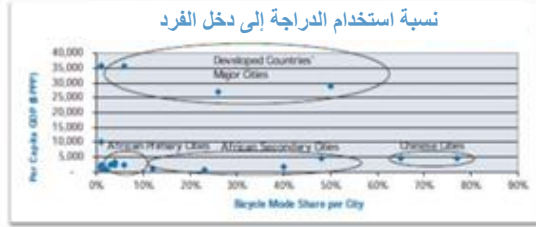
ولسهولة ومرونة التنقل بالدراجة الهوائية فهي المفضلة في كثير من المدن، ومن خلال تحليل ملفات المستخدمين والمواقف الاجتماعية تجاه الدراجات والمواقف السياسية، نجد أنه من الممكن زيادة فعاليتها كوسيلة للنقل، ومن المهم أيضاً مراعاة الصعوبات الخاصة التي تواجهها المرأة عند استخدام هذه الوسيلة.

ورغم وجود وسائل النقل غير الآلية في المقام الأول في قطاع النقل غير الرسمي، إلا أنها تلعب دوراً مهماً جداً في إجمالي حركة النقل في المدينة، وإذا تم استبدال وسائل النقل غير الآلية بوسائل أخرى فسيكون هناك تأثير كبير على الفقراء وغيرهم من السكان الذين يعتمدون عليها كوسائل رئيسية للنقل.

احتمالات سوق الدراجات

- تنمو صناعة الدراجات بشكل أسرع من صناعة المركبات الآلية

- تستخدم الدراجات لأغراض ترفيهية ومنفعية



تنمو صناعة الدراجات بشكل أسرع من صناعة المركبات الآلية وفقا لعدد الوحدات المباعة، ورغم أن الأسواق التي سنتشهد أكبر نسبة مبيعات الدراجات في المستقبل ستظل في الدول الغنية، إلا أن سوق النمو في القرن الحادي والعشرين سيكون في العالم النامي.

وترتبط مبيعات الدراجات بشكل أساسي بدخل الفرد، في حين أن مستوى استخدام الدراجات في الأغراض الترفيهية والنفعية هو العامل التالي في الأهمية. تميل الدول فوق خط الاتجاه في الشكل 2 إلى استخدام الدراجات في التنقل والأغراض النفعية، بينما تميل الدول الواقعة تحت خط الاتجاه إلى استخدام الدراجات في الترفيه والرياضة.

التأثير المحتمل لوسائل النقل غير الآلية على خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المحتمل، والتكلفة لكل انخفاض بمقدار طن من ثاني أكسيد الكربون باستخدام سياسات النقل العام في مدن أمريكا اللاتينية

نسبة وسيلة النقل	احتمالات تقليل غازات الاحتباس الحراري (%)	التكلفة لكل طن من ثاني أكسيد الكربون (US\$)
زيادة نسبة النقل السريع بالحافلات من 0-5%	3.9	66
زيادة نسبة النقل السريع بالحافلات من 0-10%	8.6	59
زيادة نسبة السير من 20-25%	6.9	17
زيادة نسبة الدراجات من 0-5%	3.9	15
زيادة نسبة الدراجات من 1-10%	8.4	14
حزمة (النقل السريع بالحافلات وترقيات المشاة وطرق الدراجات)	25.1	30

تعتمد إمكانية خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن طريق التبديل من السيارات إلى وسائل النقل غير الآلية على الظروف المحلية. تظهر التوقعات الخاصة بالمدن في أمريكا اللاتينية أن التحول المعتدل إلى وسائل النقل غير الآلية يمكن أن يؤدي إلى توفير كبير للطاقة وانخفاض في الازدحام والانبعاثات والحوادث.

لا تلبي البنية التحتية الحالية للنقل احتياجات وسائل النقل غير الآلية



لا تلبي البنية التحتية الحالية للنقل الحضري احتياجات وسائل النقل غير الآلية في كثير من الدول، حيث تتسم بعدد من الخصائص تشمل:

- الازدحام مروري
- زيادة الأعداد في ملكية السيارات الخاصة والدراجات البخارية
- شبكات الطرق بدون صيانة وغير ممهدة ومحدودة
- عدم كفاية أماكن وقوف السيارات
- مشاركة وسائل النقل الآلية وغير الآلية للطرق نفسها
- فقر مرافق الطرق لخدمة الحافلات ووسائل النقل غير الآلية
- عدم وجود إشارات مرور وضعف مراقبة وتنظيم حركة المرور
- أنظمة النقل العام مزدحمة وصعبة الوصول إليها وتفقد للكفاءة
- مستويات تلوث وضوضاء تندر بالخطر
- عدم وجود بنية تحتية للنقل مصممة خصيصا للمشاة وراكبي الدراجات.

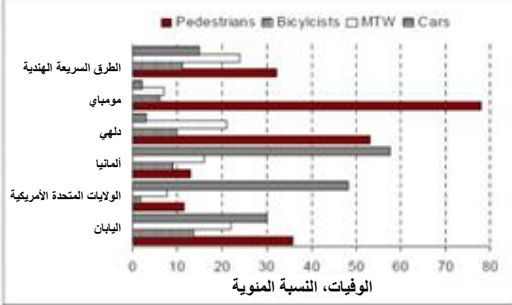
تُظهر الصور من بيون بالهند طرقاً سيئة التصميم وغير مناسبة للمشاة أو راكبي الدراجات، وهناك عدم انضباط في حركة المرور، وخلال ساعات الذروة تتنافس جميع المركبات، سواء الآلية أو غير الآلية، على المساحة المحدودة نفسها من الطريق. ومما يزيد الأمر سوءاً أن وقوف السيارات غير القانوني أمر شائع، ولا تعمل الإشارات كل الوقت، وهناك عدد غير كافٍ من ضباط الشرطة لتنظيم حركة المرور. تُظهر الصور أعلاه متوسط مستوى الطرق.

قد تكون بعض المناطق أفضل وقد يكون بعضها أسوأ.

تشكل وسائل النقل غير الآلية نسبة كبيرة من وفيات الطرق العالمية



كوة مفتوحة لعبور الطريق... نعمة مُقَنَّعة!



Source: Transportation Research and Injury Prevention Program (TRIPP), IIT Delhi, April 2004

تُعتبر زيادة السلامة هي السبب الرئيسي لتعزيز وتطوير وسائل النقل غير الآلية، حيث يشكل المشاة نسبة كبيرة من وفيات الطرق حول العالم، فنسبة مستخدمي وسائل النقل غير الآلية الذين يتعرضون لحوادث أكبر بكثير ممن يستخدمون السيارات، خاصة في الدول النامية حيث لا يمتلك معظم مستخدمي وسائل النقل غير الآلية القدرة على شراء سيارة.

وهناك كثير من الطرق لتعزيز السلامة، تشمل وضع تصميمات هندسية أفضل لحركة المرور والقيام بحملات توعية للسائقين.

مرافق الدراجات

- حارات الدراجات على الطرق المختلطة
- خدمة مرور مختلطة موازية لطريق المركبات الآلية
- حارات منفصلة للدراجات فقط – أو وسائل النقل غير الآلية
- مرافق لوقوف الدراجات وربطها لمنع السرقة



يمكن أن يساعد فصل مسارات الدراجات على الطرق المرورية المختلطة في حل مشكلات السلامة في الطرق، ولكنه أقل فعالية في التقاطعات، كما أن عدم وضوح الرؤية وعدم وعي السائقين بوجود راكبي الدراجات من المشكلات المستمرة. عندما تكون سعة الطريق هي المشكلة، فإن تخصيص حارات منفصلة لراكبي الدراجات على الطريق المشترك هو الأفضل. وهناك خطوة أخرى مفيدة في زيادة السلامة، وهي الحفاظ على مستويات السرعة المنخفضة أقل من 50 كم/ساعة، ويجب تخصيص مساحة كافية لراكبي الدراجات عند التقاطعات (بما في ذلك جزر العبور والفواصل الوسطى).

خدمة مرور مختلطة موازية لطريق المركبات الآلية. من الضروري إتاحة ركوب الدراجات على طول الممرات الحضرية الرئيسية لتمكين ركوب الدراجات في جميع أنحاء المدينة. الميزة: عدم إعاقة حركة المرور على الطريق الرئيسي. العيب: زيادة صعوبة عبور وسائل النقل غير الآلية.

حارات منفصلة للدراجات فقط – أو وسائل النقل غير الآلية. حارة للدراجات ليست حلا كافيا عندما تظل سرعة وسائل النقل الآلية عالية، لذا يمكن اللجوء لحارات منفصلة للدراجات فقط – أو وسائل النقل غير الآلية كحل ممكن، لكن من الضروري الحفاظ على السرعة المنخفضة لوسائل النقل الآلية عند التقاطعات. وهناك عامل آخر يجب أخذه في الاعتبار، وهو كثافة راكبي الدراجات والمشاة، فيمكن أن يؤدي إنشاء مسار للدراجات فقط دون مراعاة احتياجات المشاة إلى حل فوضوي وغير فعال، فإذا لم يكن للمشاة مساحة كافية محددة، سيستخدمون مسار الدراجات لزيادة السهولة والأمان. هناك أيضا عامل آخر يجب أخذه في الاعتبار: هل عدد راكبي الدراجات كافي لضمان عدم استحواذ مستخدمين آخرين على المسار؟

يمكن أن تكون مرافق ووقوف الدراجات وربطها بسيطة، مثل رفوف الدراجات، أو خزانات الدراجات الأكبر لتوفير الحماية والأمن أكثر من الرفوف التقليدية.

مرافق المشاة

- مسارات المشاة
- إنشاء روابط مسارات المشاة المفقودة
- معابر للمشاة مقترنة بخفض سرعة السيارات
- تقاطعات مرتفعة ومخططة ومطبات وجزر لعبور المشاة، لتقليل سرعة المركبات
- الفصل بين الطرق وطريق المركبات

مسارات المشاة: سرعة المشاة في المناطق الحضرية منخفضة بشكل عام بسبب عدم وجود مسارات لهم، وازدحام المشاة، ورداءة نوع الرصف، ووقت الانتظار لعبور الطرق، حيث يبلغ متوسط سرعة السير في العادة حوالي 3 كم/ساعة. يمكن تحسين متوسط سرعة السير بشكل كبير من خلال تنفيذ تدابير منخفضة التكلفة وفعالة.

إنشاء روابط مسارات المشاة المفقودة: يحتاج المشاة عادة إلى إجراء تحويلات كبيرة للوصول إلى وجهاتهم، حيث تنتسبب الأراضي المُسيجة ونقص الجسور والطرق غير الصالحة للمشاة في زيادات كبيرة في وقت الرحلة.

معابر للمشاة مقترنة بخفض سرعة السيارات: في كثير من المدن يواجه المشاة مشكلات عند عبور الطريق، وتحدث نسبة كبيرة من الوفيات والإصابات بين مستخدمي وسائل النقل غير الآلية عند عبور المشاة الشوارع، حيث يصطدمون بسيارة أو حافلة، والعامل الرئيسي في الحادث سيارة مسرعة و/أو عبور مفاجئ من مكان خاطئ. يجب وضع حلول لكلتا المشكلتين: أي يجب إبطاء سرعات المرور وإنشاء معابر للمشاة عند نقاط عبور آمنة ومحددة ومرئية بشكل واضح.

تقاطعات مرتفعة ومخططة ومطبات وجزر لعبور المشاة: يمكن أن يقلل ذلك بشكل فعال من سرعة السيارات لتصل إلى 30 كم/ساعة، مما يوفر معابر أكثر أماناً للمشاة وراكبي الدراجات.

الفصل بين الطرق وطريق المركبات: يزيد الكنف المفتوح على طول الطرق الحضرية بشكل كبير من مخاطر حوادث المرور، فتسبب المنطقة الرمادية على طول الكنف (حيث لا يتم إنشاء حواجز) تعارضاً بين الأغراض المختلفة: السير وركوب الدراجات والتجارة ووقوف المركبات والتجاوز، إلخ. يجب إنشاء المرافق (مثل الحواجز أو كتل حرف T الخرسانية) عند زوايا التقاطع ونقاط توقف الحافلات ومطبات السرعة وأكتاف الطرق المقابلة لجزر عبور المشاة، وترك مسافة 25 متر على جانبي معبر المشاة المخطط.

زيادة تدابير السلامة لوسائل النقل غير الآلية

- تقديم روابط بديلة حتى يتجنب المستخدمون الروابط غير الآمنة
- عدم السماح بالدراجات النارية على مسارات الدراجات أو المشاة
- التأكد من أن عرض المسار كافي
- عند الوصلات، التقليل من سرعة السيارات، وإضافة إشارات مرور أو معابر متعددة المستويات
- ضمان التخطيط الجيد عند التقاطعات
- إزالة العوائق (الأعمدة، والحاويات، والسيارات المتوقفة على نحو خاطئ، إلخ.)
- إضافة المرافق التي تقلل من السرعة أو كثافة وسائل النقل الآلية، مثل الشجيرات، أو الأشياء الأخرى التي توضع في الشوارع
- الحد من عدد الروابط لوسائل النقل غير الآلية، التي تعبر ممرات السيارات الرئيسية
- رفع الوعي بحقوق ومسؤوليات وسائل النقل غير الآلية

زيادة السلامة والراحة أمر أساسي لتشجيع مزيد من ركوب الدراجات والسير، ويُعد المنهج العام للسلامة هو التقليل من المواجهات بين وسائل النقل غير الآلية والأعداد الكبيرة من النقل الآلي مرتفع السرعة، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق فصل الوسائل، أو عن طريق تهدئة حركة المرور.

يمكن أن تشمل تدابير تهدئة المرور والسلامة إعادة تصميم التقاطع لزيادة السلامة والكفاءة لوسائل النقل غير الآلية، ومطبات السرعة، ومعابر المشاة المرتفعة والمخططة، وجزر عبور المشاة، والفواصل الوُسطى، وتضييق الطرق مع ممرات لعبور الدرجات عند التقاطعات ونقاط توقف الحافلات.

تتضمن مجموعة رابعة من التدخلات حملات توعية لجعل حقوق ومسؤوليات المشاة وراكبي الدراجات معروفة لعامة الناس، بالإضافة إلى قواعد المرور التي تتعامل مع السلامة. يساعد تدريب وتعليم الأطفال داخل المدارس وخارجها على فهم قواعد المرور، بالإضافة إلى أنه يجب أن تُولي اعتبارات رخصة القيادة اهتماماً أكبر لتفاعل سائقي وسائل النقل الآلية مع مستخدمي وسائل النقل غير الآلية، وأحد أفضل الاستراتيجيات لذلك جعل سائقي السيارات يقومون بركوب الدراجة (أو السير)، ليفهموا بشكل أفضل الاحتياجات والمشاكل التي يواجهها مستخدمو وسائل النقل غير الآلية.

زيادة الملائمة

- معايير التصميم للبنية التحتية المناسبة لوسائل النقل غير الآلية
- الصيانة الكافية والإنفاذ السليم للقوانين ضد التعدي من قبل الباعة الجائلين وسائقي الحافلات الصغيرة
 - مراقبة وتنظيم الباعين
 - تخصيص المساحة المناسبة للباعين

عند تصميمها بشكل صحيح، يجب أن تسمح مرافق وسائل النقل غير الآلية بتدفق سريع وسلس لوسائل النقل غير الآلية، بسعة كبيرة بما يكفي لمنع ازدحام المشاة والدراجات، كما يجب أن يكون ركوب الدراجات والسير مُتاحا بسرعة ثابتة دون أي عوائق ناتجة عن المطبات والحفر، أو المنحدرات، أو الحاجة إلى التوقف عند التقاطعات.

وإذا لم يتم تقييد الباعة الجائلين فإنهم غالبا ما يحتلون مسارات المشاة ومسارات الدراجات التي تم إنشائها حديثا، مما يؤدي في النهاية إلى تقليل السعة وإهدار استثمار وسائل النقل غير الآلية.

تقييم "إمكانية السير" والمساحة المخصصة للمشاة

- تهتم الدراسات الحالية عن أداء بيئة المشاة لوظيفتها بعوامل "إمكانية السير" لتقييم سهولة السير كوسيلة أساسية للنقل
- العوامل التي يتم تقييمها: خصائص المشاة، وعوامل التصميم، ومستوى الخدمة من وجهة نظر المستخدمين مثل الراحة والملائمة والأمان والأمن والجاذبية

مستوى خدمة مسار المشاة على طول طريق تشلمسفورد، الهند

Attribute	Description	Satisfaction Rating	Relative Weight
Footpath Surface	Reasonable quality, walking is comfortable	4	3.92
Footpath Width	2-3 meters	4	3.80
Obstruction	Too many obstructions (hoardings, signboards)	2	1.06
Encroachment	Slight - not a hindrance to walk	3	2.93
Potential for Vehicular Conflict	Well with	3	2.93
Continuity	Few down	3	2.93
Pedestrian Volume	High volume	3	2.93
Safety	Safe only	3	2.93
Comfort	Unclear	3	2.93
Walk Environment	According to	3	2.93
Cumulative Score	Level of Service		



(Source: Parida, Najamuddin and Parida . 2007)

لا تحقق التدخلات لتحسين مرافق المشاة وسلامتها الأثر الكامل إذا تم التخطيط لها بشكل عشوائي، كما هو الحال مع التدخلات لتحسين سير الدراجات، فيجب اتباع منهج شامل يربط التخطيط الحضري واستراتيجيات المرور بإجراءات تحسين وسائل النقل الأخرى.

ولتحسين إمكانية سير المشاة يجب مراعاة جودة مرافق المشاة، وحالة الطريق، وأنماط استخدام الأراضي، ودعم المجتمع، والأمن، والراحة أثناء المشي، فكل جانب من جوانب بيئة المشاة يؤثر على استخدام السير كوسيلة نقل أساسية.

أجريت دراسة في الهند في مواقع مختلفة في دلهي بحجم عينة بلغ 600 رجل وامرأة. طُلب منهم تقييم الأهمية والرضا لخمسة خصائص مختلفة لمسار المشاة: عرضه وجودة سطحه ووجود عوائق والإحساس بالأمان والراحة. في المتوسط جاءت التقييمات متشابهة بين الرجال والنساء، عدا الأمن، حيث أعطت النساء تقييمات أعلى لأهميته ورضا أقل عن تواجده.

أبدت النساء أيضا استعدادا أكبر للتنازل عن العوامل المادية لصالح الأمن والراحة، فمثلا بينما يعتبر الرجال الباعة الجائلين عائقا غير ملائم، تشعر النساء أنهم يساعدون في إرساء الشعور بالحيوية والأمن.

تقدم هذه الطريقة لتقييم إمكانية السير منهجا مبسطا لتقييم مسارات المشاة وتحديد أنواع التحسينات اللازمة.

مخططات مشاركة الدراجة

- سهلة نسبيا في التنفيذ وغير مكلفة مقارنة بمشاريع النقل الأخرى
- تقدم مجموعة من المزايا، تشمل تقليل تلوث الهواء، وتخفيف الاختناقات المرورية، زيادة المساحات التي كانت تشغلها السيارات، وتخفيف عبء ارتفاع تكاليف الوقود على السكان

برنامج مشاركة الدراجات في هانجتشو، الصين



الصورة من: ITDP

تعتبر مخططات مشاركة الدراجات سهلة نسبيا وغير مكلفة مقارنة بمشاريع النقل الأخرى، فهي تقدم مجموعة من المزايا مثل تقليل تلوث الهواء، وتخفيف الاختناقات المرورية، وزيادة المساحات التي كانت تشغلها السيارات، وتخفيف عبء ارتفاع تكاليف الوقود على السكان.

قفز عدد خدمات مشاركة الدراجات في عشرة دول أوروبية (النمسا، وبلجيكا، وجمهورية التشيك، وفرنسا، وألمانيا، وإيطاليا، وبولندا، وإسبانيا، والسويد، والمملكة المتحدة) من "عدد قليل فقط" قبل عشرة سنوات إلى حوالي 400 اليوم (Choice Gmbh).

بدأ نظام الدراجات العامة في هانجتشو بالصين، وهي مدينة يسكنها 6.77 مليون شخص، برنامج لمشاركة الدراجات بـ 2800 دراجة انتشرت في 61 موقع حول المدينة، وأصبح البرنامج اليوم هو الأكبر في العالم بـ 60,600 دراجة منخفضة التكلفة والتقنية، وأكثر من 2400 محطة بين كل واحدة والأخرى 200 متر. ومنذ البداية عام 2008، أطلقت أكثر من اثنتي عشرة مدينة أخرى في الصين مخططات تأجير الدراجات.

تضم العاصمة الإقليمية سبعة ملايين شخص، وتفتخر بشبكة من 50.000 دراجة مع 2050 محطة، ويأمل مديرو البرنامج في التوسع إلى 175000 دراجة خلال السنوات العشرة القادمة. وبالنسبة لمعظم المستخدمين فإن البرنامج عمليا مجاني، حيث يحصل جميع راكبي الدراجات على الساعة الأولى من الإيجار مجانا، إلا إذا كانوا ينتقلون من حافلة، فيحصلون على 90 دقيقة. وحدها الصين توفر التأمين في حالة وقوع حادث أثناء الرحلة، وهي حالة شديدة الندرة.

مشروع وسائل النقل غير الآلية في بيون، الهند

طرق النقل الفرعية المقترحة للتطوير (باللون الأزرق)



المصدر: Wang, Fang and Shi, 2010

يهدف مشروع بيون (الهند) لوسائل النقل غير الآلية إلى توفير وصول أفضل إلى مراكز النشاط الحضري للمشاة وراكبي الدراجات وجعل الطرق مكاناً أكثر أماناً للتنقل عليها، فالحارات المنفصلة لراكبي الدراجات والمشاة، والطرق الأوسع، والأرض المستوية الخالية من الأنقاض والعوائق الأخرى تجعل السير وركوب الدراجات بديلين جذابين لاستخدام المركبات الآلية، مع وضع علامات الطرق المرئية واستخدام مواد رصف مميزة. وتجعل المرافق التي تم إنشائها خصيصاً للمشاة وراكبي الدراجات مستخدمي السيارات يدركون حقوق وامتيازات المشاة وراكبي الدراجات على الطريق، مما يحقق توزيع أكثر عدلاً لمساحة الطريق لحركة المرور الآلية وغير الآلية.

تُظهر الخريطة على اليسار حجم المشروع وموقعه. شوارع المشروع مميزة باللون الأزرق، ويبلغ الطول الإجمالي للطرق الفرعية التي سيتم تجديدها 41.5 كم، مع 23.8 كم بجوار طريق حافلات النقل السريع BRTS1 (طريق Satara) و17.7 كم على طريق حافلات النقل السريع BRTS2 (طريق Sholapur). ويبلغ متوسط عرض الطرق الفرعية 20 متر. يتضمن الإنشاء مسارات للمشاة، وحارات للدراجات، وأماكن لتوقف الدراجات، وأنفاق، وأشجار. ويبلغ عرض مسارات المشاة وحارات الدراجات مترين لكل منهما.

مسارات الدراجات في بوجوتا - الوصول إلى المناطق الأكثر فقرا



- يتكامل مع نظام حافلات ترانسميلينيو
- شبكة مسارات الدراجات الأكثر شمولا بـ 300,000 إلى 400,000 رحلة يوميا
- نسبة الركاب أكثر من 4% من إجمالي الرحلات اليومية

في بوجوتا عام 1998، كانت مسافة 70% من رحلات السيارات الخاصة أقل من 3 كم. هذه النسبة أقل اليوم بسبب زيادة وتحسين مرافق الدراجات والمشاة في بوجوتا. كان تصميم الشوارع معاديا جدا للتنقل بالدراجات، لدرجة أنه بحلول عام 1998 شكلت رحلات الدراجات أقل من 1% من إجمالي الرحلات. وعقب إنشاء 250 كم من المرافق الجديدة للدراجات بحلول عام 2001، زادت نسبة ركوب الدراجات إلى 4% من إجمالي الرحلات.

تُعد شبكة مسارات الدراجات في بوجوتا اليوم الأكثر شمولا في العالم، حيث تمتد بطول أكثر من 300 كم، وتتكامل أيضا مع نظام النقل بالحافلات ترانسميلينيو الذي يحتوي على مرافق لوقوف الدراجات. ومنذ إنشاء الشبكة تضاعف استخدام الدراجات في المدينة خمسة أمثال، ويقدر أن هناك ما بين 300,000 إلى 400,000 رحلة يوميا بالدراجة في بوجوتا، جزء كبير منها في المناطق الجنوبية الأكثر فقرا.

تُظهر الصورة السفلية مسار مظلل للدراجات في بوجوتا، بامتداد كالي 26 (طريق إلدورادو)، وهو واحد من كثير من المسارات التي تربط المناطق الأكثر فقرا بوسط المدينة، وكذلك الأحياء المحيطة.

ملخص: لماذا نهتم؟ وما الذي يجب فعله حيال بيئة المشاة ووسائل النقل غير الآلية؟

- تؤثر بيئة السير على خيارات التنقل ووسائل النقل
- وسائل النقل غير الآلية خيار هام للتنقل بالنسبة للفقراء، مع إمكانية خفض الانبعاثات وملوثات الهواء
- وسائل النقل غير الآلية خيار قابل للتطبيق للرحلات القصيرة ورباط مهم مع وسائل النقل العام
- هناك مجموعتان من الإجراءات الأساسية:
 1. مخططات تخفيض السرعة أو تهدئة حركة المرور
 2. توفير شبكة متكاملة للسير وركوب الدراجات
- ضرورة الحفاظ على البنية التحتية وإنفاذ القانون فيما يتعلق بتجاوزات الباعة الجائلين والساكنين
- لن يمكن زيادة ركوب الدراجات في المدن الكبيرة ما لم يتوفر الأمان للحالة المرورية

يمكن أن يكون تحسين بيئة وسائل النقل غير الآلية، التي يستخدمها الفقراء بشكل رئيسي بسبب انخفاض تكلفتها، وسيلة لزيادة الإنتاجية في الحضر، وبالتالي تقليل الفقر.

يقلل أيضا استخدام وسائل النقل غير الآلية من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وملوثات الهواء.

وبناء على ذلك، يجب نشر ثقافة خيارات وسائل النقل غير الآلية، بحيث تصبح وسيلة نقل أكثر قابلية للتطبيق للرحلات القصيرة. تعمل وسائل النقل غير الآلية أيضا بمثابة رباط مهم مع وسائل النقل العام.

تتكون البنية التحتية لوسائل النقل غير الآلية من:

- مسارات مخصصة للمشاة
- إجراءات لمنع المركبات الآلية من السير والوقوف على أكتاف الطرق ومسارات المشاة
- إنشاء الروابط والطرق المختصرة المفقودة
- إنشاء حارات للدراجات
- إنشاء طرق مخصصة للدراجات.

لا تحقق إجراءات تحسين مرافق المشاة وسلامتها الأثر الكامل إذا تم التخطيط لها بشكل عشوائي، لذا يجب اتباع منهج شامل، يرتبط بالتخطيط الحضري واستراتيجيات المرور، وكذلك إجراءات لتحسين وسائل النقل الأخرى. هناك مجموعتان من الإجراءات الأساسية: (1) مخططات تخفيض السرعة تهدئة حركة المرور، (2) توفير شبكة متكاملة للسير وركوب

الدراجات.

وخلال العقود القادمة، يجب أن يكون لتوفير البنية التحتية المناسبة للمشاة الأولوية القصوى في استثمارات النقل الحضري لتحقيق مكاسب كبيرة في الإنتاجية الحضرية والمساهمة بشكل مباشر في التخفيف من حدة الفقر.