سرعت: عامل خطر موثر در شدت و وقوع تصادفات



محدودیتهای انسان

مطالعه عامل انسانی نیازمند دانستن علوم مختلفی همچون فیزیولوژی، روانشناسی، و حرکت شناسی است تا بتوان سیستمها، وظایف و محیط را بگونه ای موثر و ایمن طراحی نمود.

رانندگان اشتباهات مختلفی بخاطر محدودیتهای فیزیکی، حسی و ادراکی انجام می دهند. در ترافیک، خطای راننده یک عامل مهم در بیشتر تصادفات است. برای مثال، رانندگان در خصوص سرعت وسایل نقلیه دیگر، فاصله آنها، مسیر قوس و سرعت مناسب برای راه دچار قضاوت نادرستی شوند.

عملکرد رانندگان

کنترل: حفظ وسیله نقلیه در مسیر و سرعت مطلوب.

هدایت: اندرکنش با سایر وسایل نقلیه با رعایت فاصله ایمن، علائم ترافیکی و خط کشی ها.

حرکت: رفتن از یک مبدا به یک مقصد در طی یک مسیر با خواندن علائم و خط کشی ها.

خصوصیات و محدودیت های راننده

دقت و پردازش اطلاعات

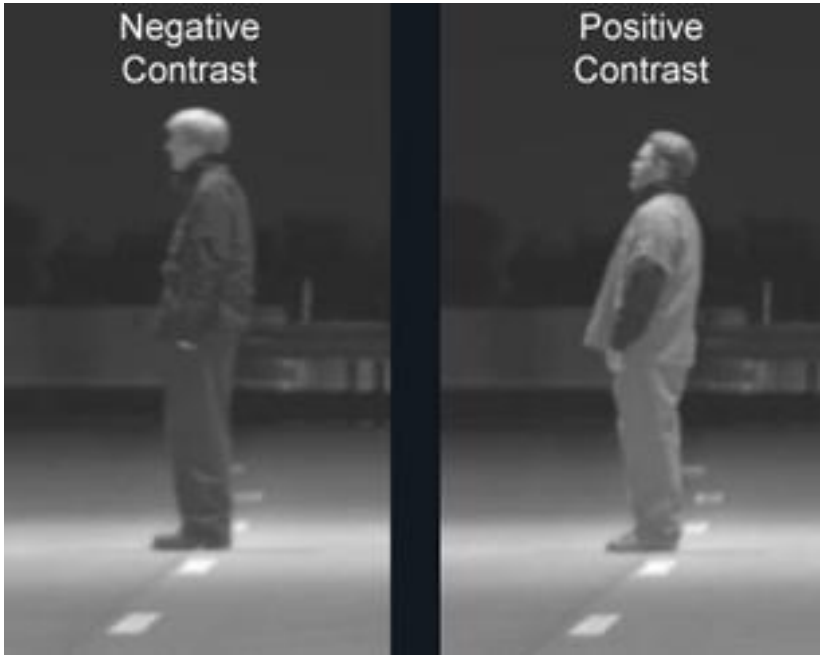
انتظارات راننده

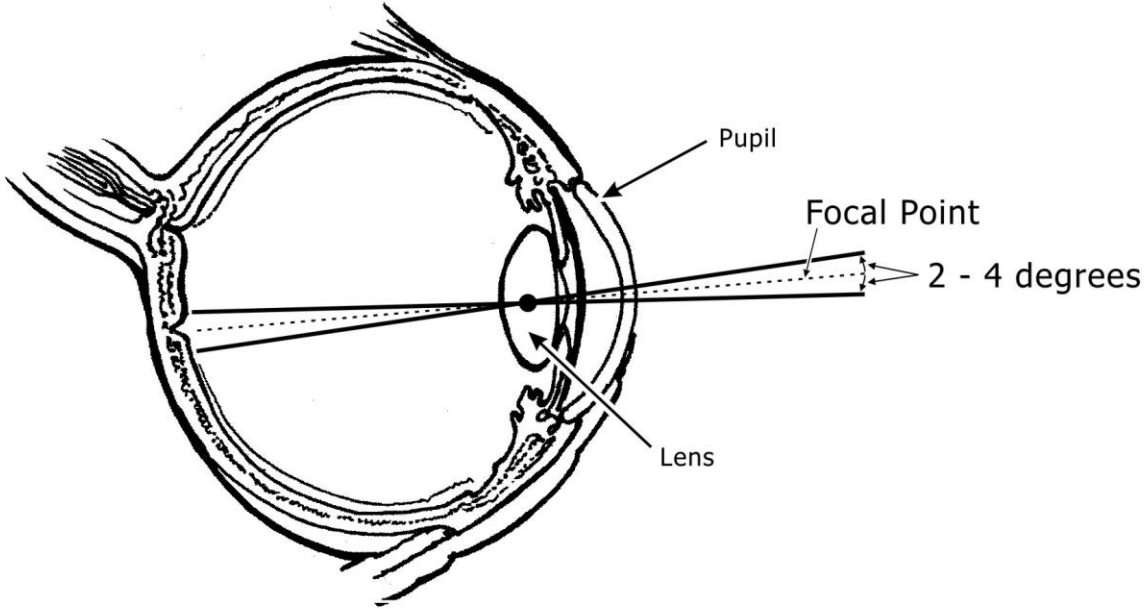
دید

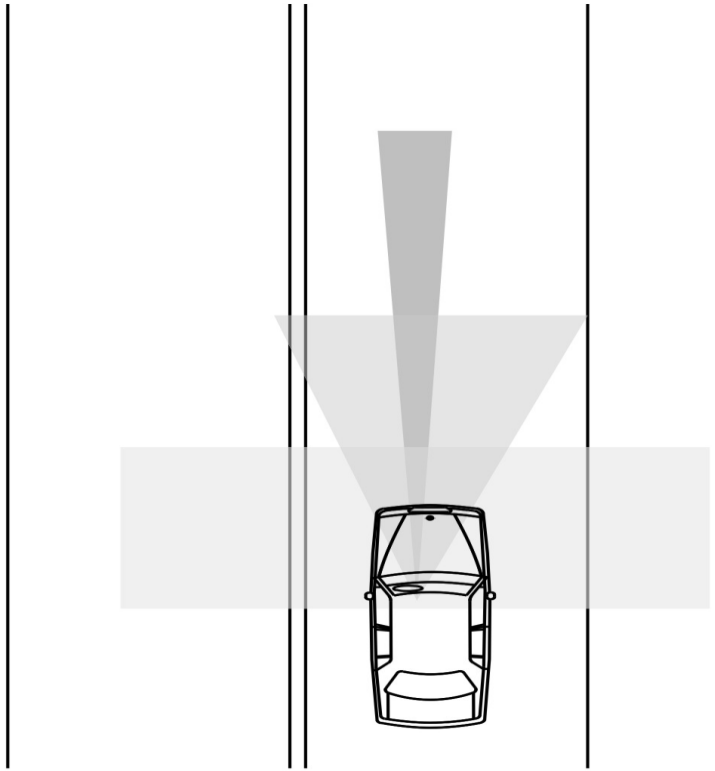
- تیزبینی
- حساسیت تمایز رنگها
- دید پیرامونی
- حرکت در عمق
- جستجوی دیداری

زمان مشاهده و واکنش


T E B
C E B T L
ADAM.


Negative
Contrast
Positive
Contrast


Pupil
Focal Point
2 - 4 degrees
Lens



Accurate Vision (2-4 degrees)

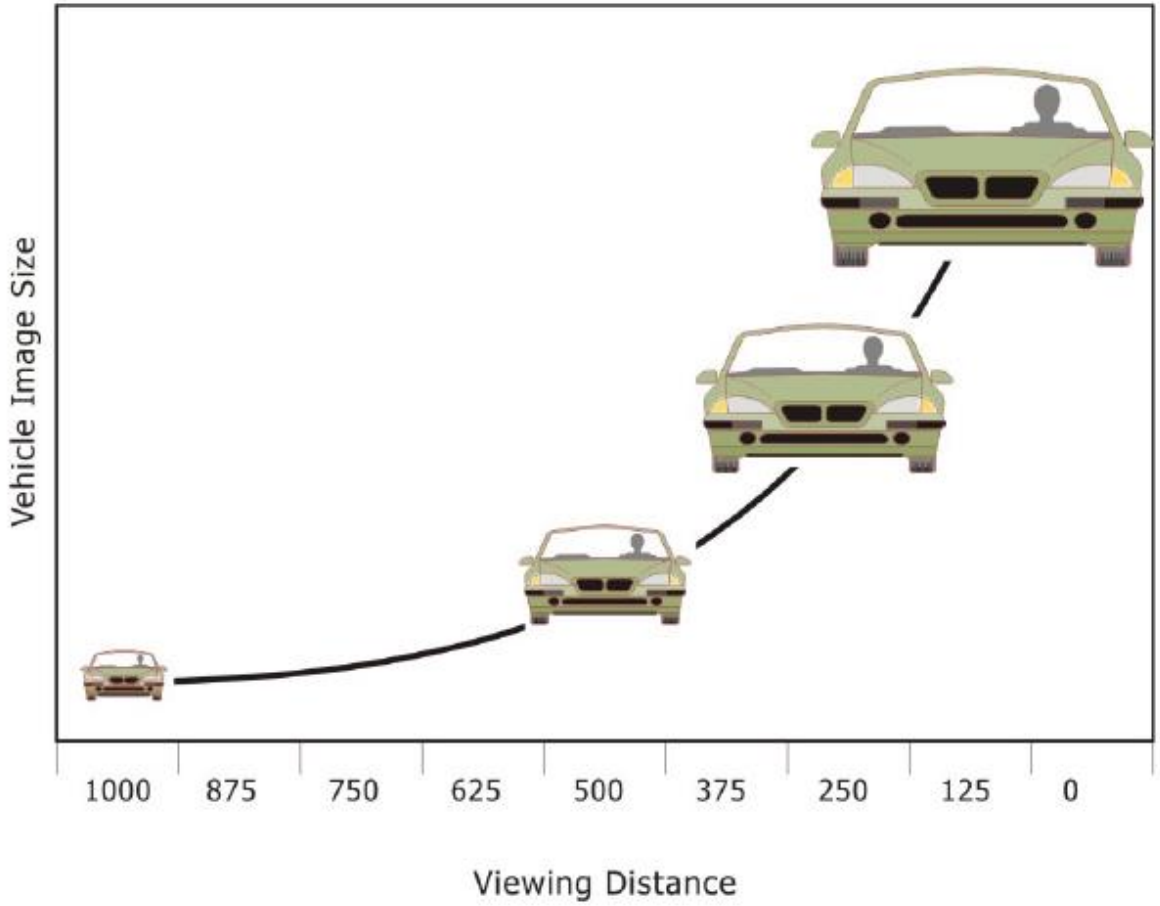
Objects are seen in high resolution.

Useful Field of View (20-30 degrees)

Driver is aware of information in view.

Full Horizontal View (180 degrees)

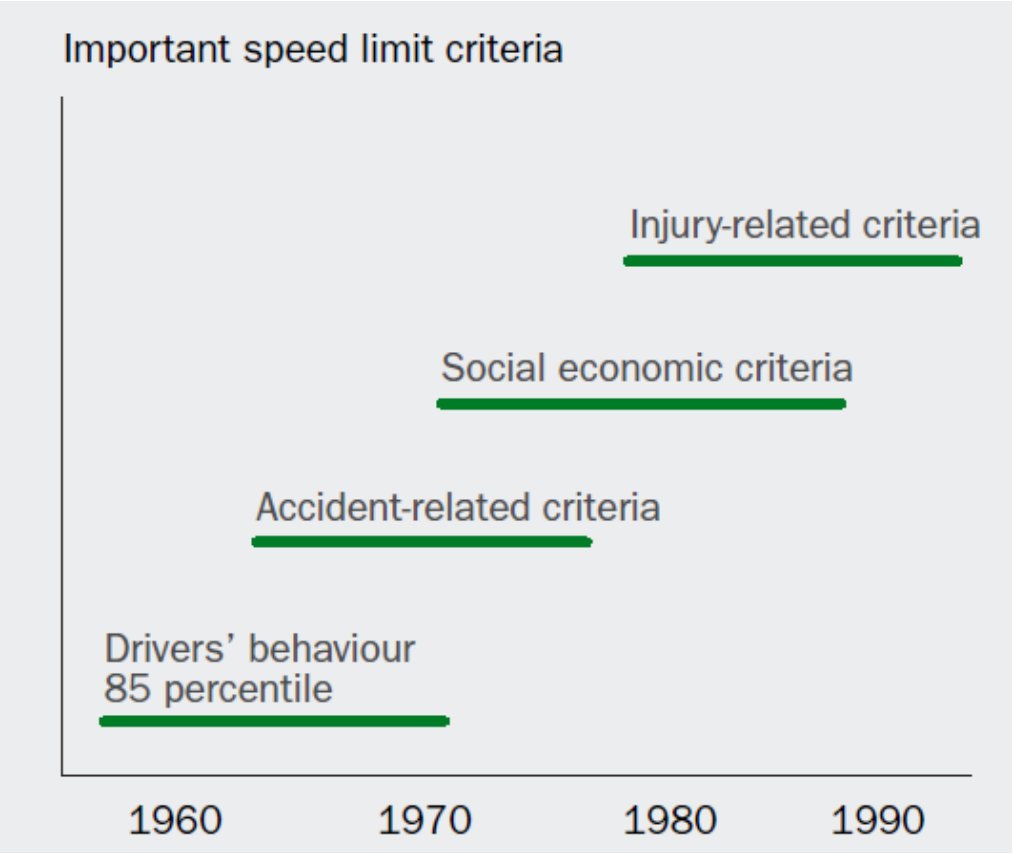
Driver can view objects, but is unaware of information presented.


Vehicle Image Size
1000
875
750
625
500
375
250
125
0
Viewing Distance


131 km/h
120
131
SIEMENS VDO
23 km

انتخاب سرعت

یک موضوع مهم در ایمنی ترافیک انتخاب سرعت بوسیله راننده است. هرچند محدودیتهای سرعت بر انتخاب سرعت راننده تاثیر می گذارد، اما این تنها عامل موثر نیست. راننده ها سرعت را بر اساس نشانه های پیرامونی و "پیام جاده" انتخاب می کنند. شناخت این نشانه ها می تواند به تعیین سرعتهایی که بوسیله خود راننده تنظیم می شوند بدون یا با حداقل اعمال قانون کمک کند.


Important speed limit criteria
Injury-related criteria
Social economic criteria
Accident-related criteria
Drivers' behaviour
85 percentile
1960
1970
1980
1990

اهمیت سرعت

سرعت یکی از عوامل اصلی موثر در بروز تصادفات و شدت آنهاست.

در کشورهای با درآمد بالا، سرعت در ۳۰ درصد تلفات جاده ای نقش داشته و این در حالی است که در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد در نیمی از تلفات نقش ایفا می‌کند.

سرعت: یک بخش مهم از روش سیستم ایمن



مکالمه با یک راننده

اگر من با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت در خیابانی که محدودیت سرعت آن ۴۰ کیلومتر بر ساعت است رانندگی کنم و کسی ناگهانی جلوی من بیاید، تقصیر اوست.

اهمیت سرعت در ایمنی

سرعت و ...

- شدت جراحات
- احتمال وقوع تصادف
- بحثهای رایج
- انگیزه برای تخلف سرعت
- رانندگی مرتبط با کار
- آنچه می شود انجام داد.

از نظر فردی

هر فردی خطر سرعت را درک می کند (بصورت فردی).

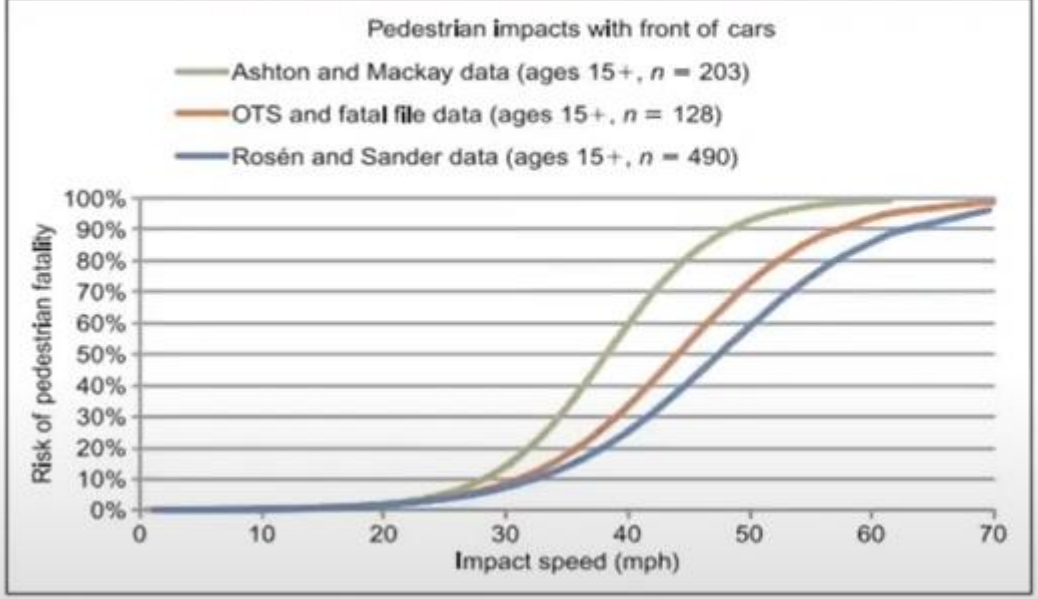
مثلا: آیا رانندگی با سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت در یک کوچه یا خیابان کم عرض ایمن است؟

اما اگر شرایط تغییر کند: با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت در یک معبر عریض تر چطور؟

ریسک و ایمنی

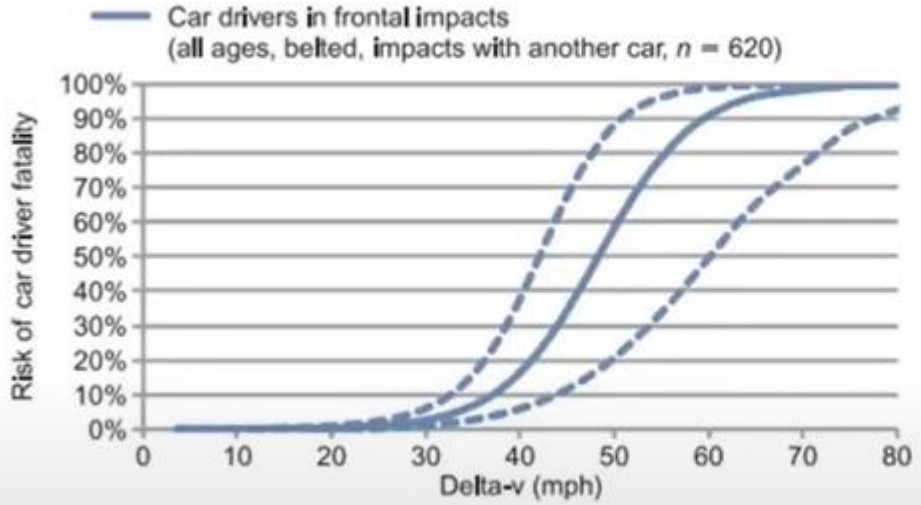
سرعت و شدت تصادف

Figure 4.2: Risk of pedestrian fatality for pedestrians aged 15 years or older. Calculated using logistic regression from the Ashton and Mackay, OTS and police fatal file, and Rosen and Sander datasets



Richards, D. C. (2010). Relationship between speed and risk of fatal injury: pedestrians and car occupants.

Figure 3.3: Risk of car driver fatality calculated using logistic regression from the OTS and CCIS dataset

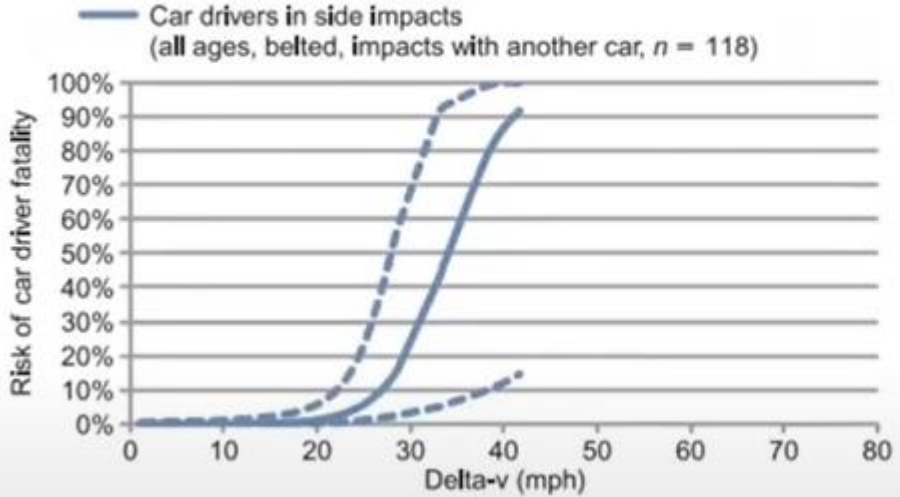


Richards, D. C. (2010). Relationship between speed and risk of fatal injury: pedestrians and car occupants.

به نظر شما احتمال فوت سرنشینان در وسیله نقلیه ای که با سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می کند چند برابر وسیله نقلیه ای است که سرعت آن ۳۰ کیلومتر بر ساعت است؟

- ۵ برابر
- ✅ ۲۰ برابر
- ۲.۵ برابر

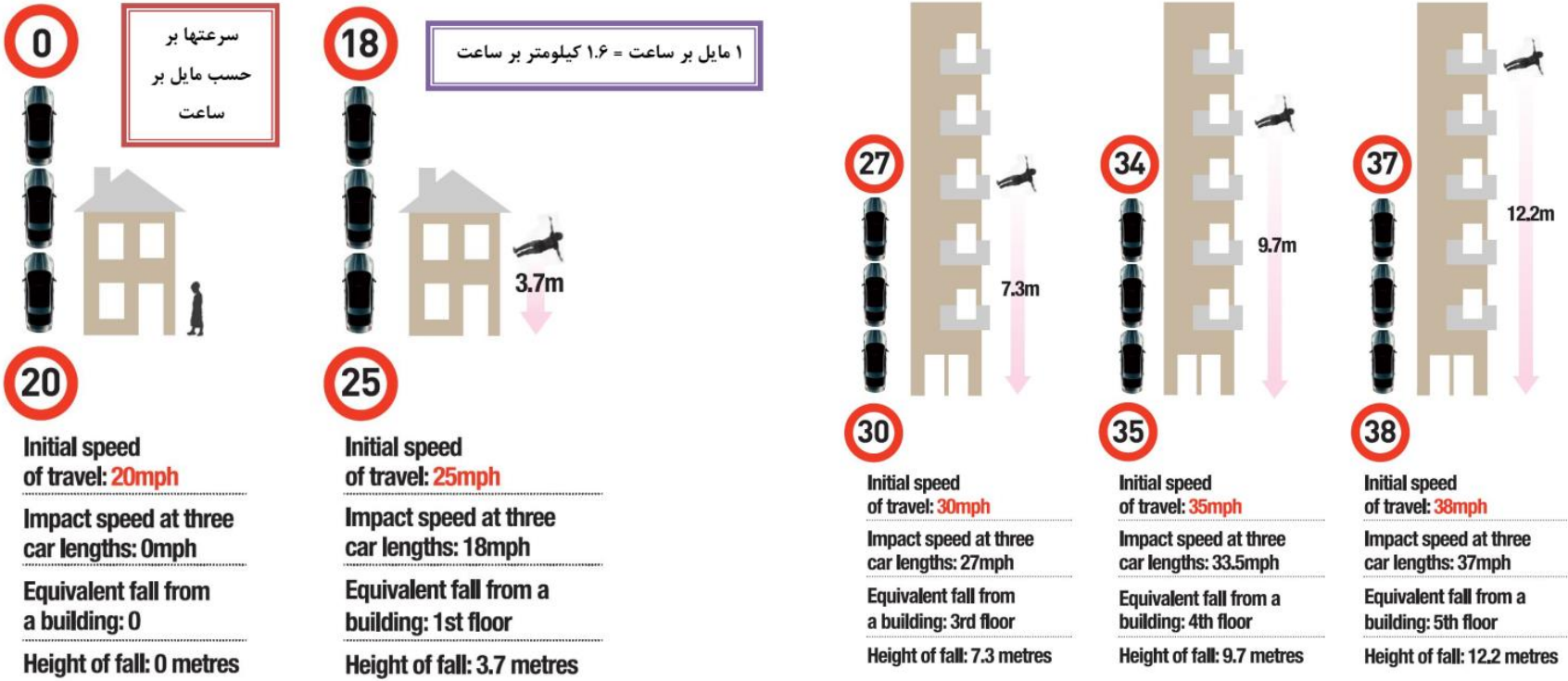
Figure 3.4: Risk of car driver fatality calculated using logistic regression from the OTS and CCIS dataset



Richards, D. C. (2010). Relationship between speed and risk of fatal injury: pedestrians and car occupants.

Percentage (%) reduction in crashes for 1 km/h reductions in average speeds

	Reference speed in km/h							
	50	60	70	80	90	100	110	120
All injury crashes	4.0	3.3	2.8	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7
Fatal and serious crashes	5.9	4.9	4.2	3.7	3.3	3.0	2.7	2.5
Fatal crashes	7.8	6.5	5.6	4.9	4.4	3.9	3.6	3.3


0
سرعتها بر
حسب مایل بر
ساعت
18
۱ مایل بر ساعت = ۱.۶ کیلومتر بر ساعت
3.7m
20
Initial speed
of travel: 20mph
Impact speed at three
car lengths: 0mph
Equivalent fall from
a building: 0
Height of fall: 0 metres
25
Initial speed
of travel: 25mph
Impact speed at three
car lengths: 18mph
Equivalent fall from a
building: 1st floor
Height of fall: 3.7 metres
27
7.3m
30
Initial speed
of travel: 30mph
Impact speed at three
car lengths: 27mph
Equivalent fall from
a building: 3rd floor
Height of fall: 7.3 metres
34
9.7m
35
Initial speed
of travel: 35mph
Impact speed at three
car lengths: 33.5mph
Equivalent fall from a
building: 4th floor
Height of fall: 9.7 metres
37
12.2m
38
Initial speed
of travel: 38mph
Impact speed at three
car lengths: 37mph
Equivalent fall from a
building: 5th floor
Height of fall: 12.2 metres

سرعت و احتمال وقوع تصادف

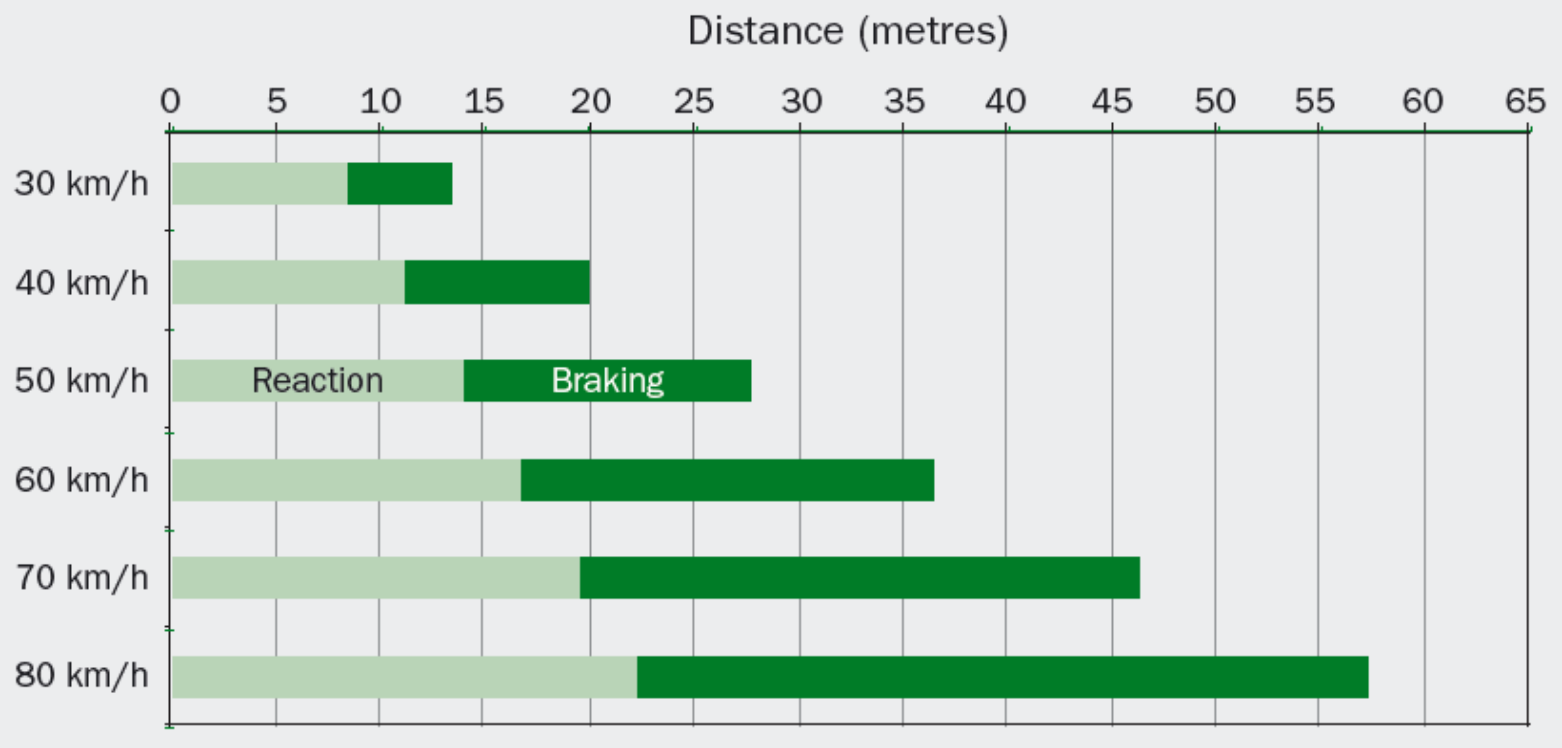
بر اساس مطالعات انجام شده در یک شرایط مشخص از راه و ترافیک، تعداد تصادفات با افزایش میانگین سرعت افزایش می یابد.



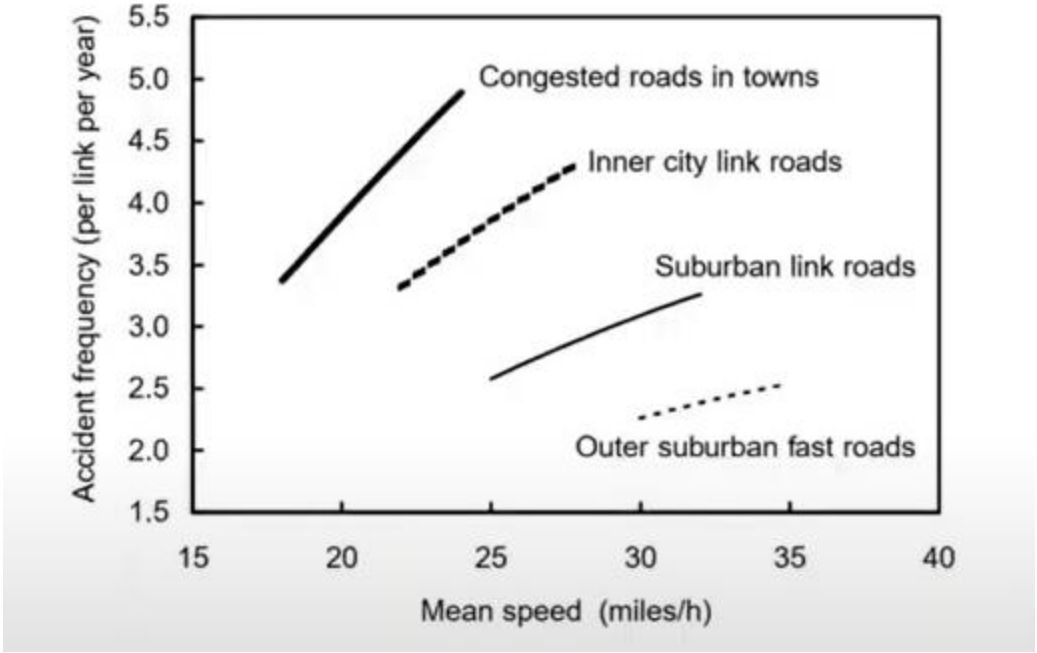
Taylor, M. C., Lynam, D. A., & Baruya, A. (2000). *The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents*. TRL421. Crowthorne: Transport Research Laboratory.

https://www.trl.co.uk/publications/trl421

Elvik, R., Vadeby, A., Hels, T., & van Schagen, I. (2019). Updated estimates of the relationship between speed and road safety at the aggregate and individual levels. *Accident Analysis & Prevention*, *123*, 114-122.


Distance (metres)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
30 km/h
40 km/h
50 km/h
Reaction
Braking
60 km/h
70 km/h
80 km/h

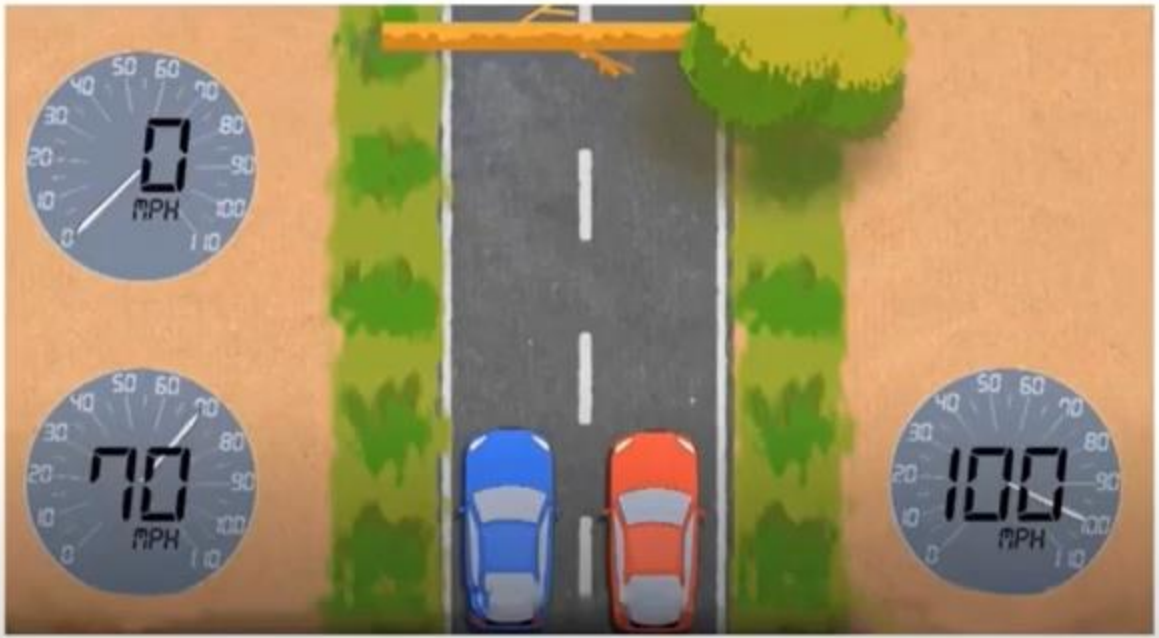
Speed and crash risk



بحثهای رایج در سرعت و انگیزه برای تخلف سرعت

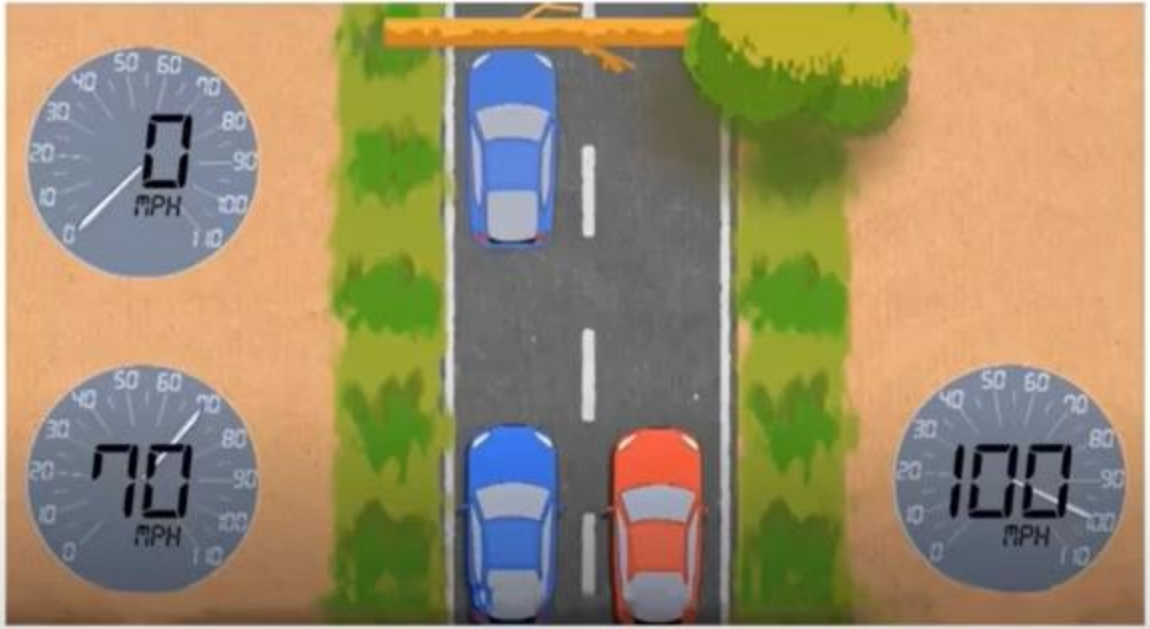
* اگر کمی بیشتر از سرعت مجاز رانندگی کنم اتفاقی نمی افتد...
* من نمی دانم سرعت مجاز چقدر است؟
* حس می کنم که با سرعت بالا هم ایمن هستم.
* دیگران هم تند می رانند.
* اتفاقی برایم نمی افتد.

“At high speeds is doesn’t really make much difference if you go faster…it’s already risky”



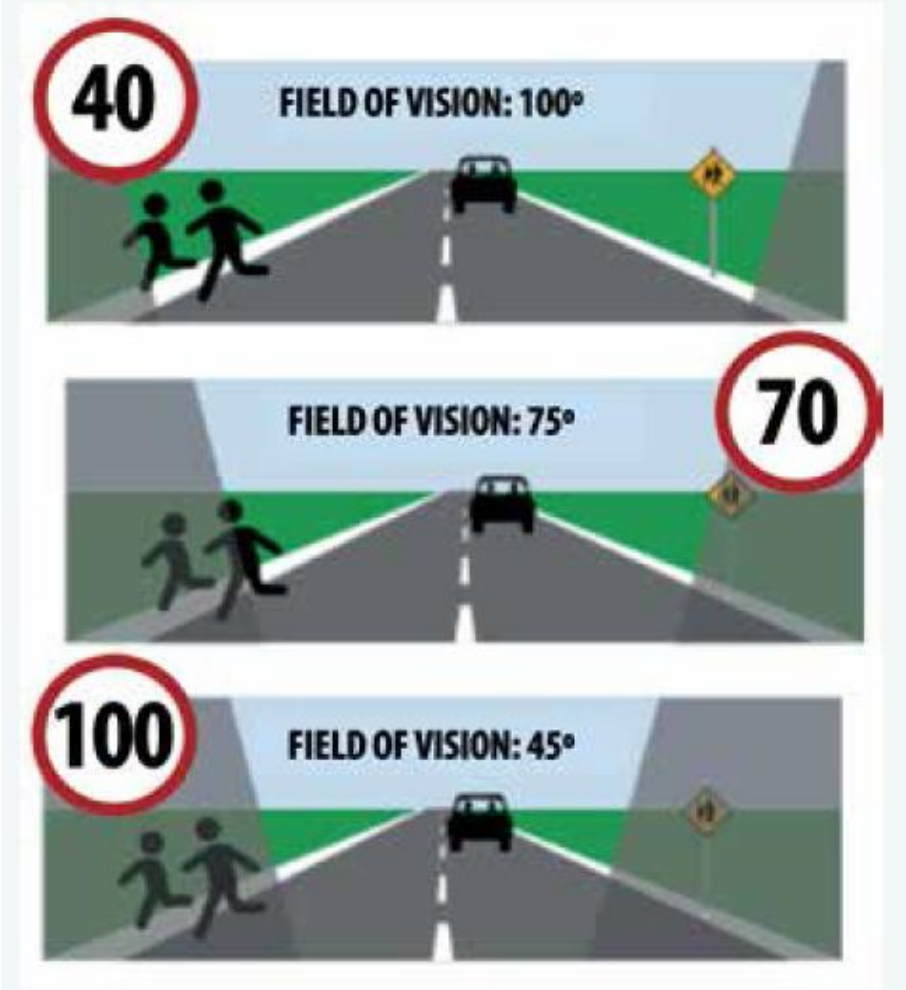
Calculating a Car Crash - Numberphile - YouTube

“At high speeds is doesn’t really make much difference if you go faster…it’s already risky”



Calculating a Car Crash - Numberphile – YouTube

71mph


40
FIELD OF VISION: 100°
70
FIELD OF VISION: 75°
100
FIELD OF VISION: 45°

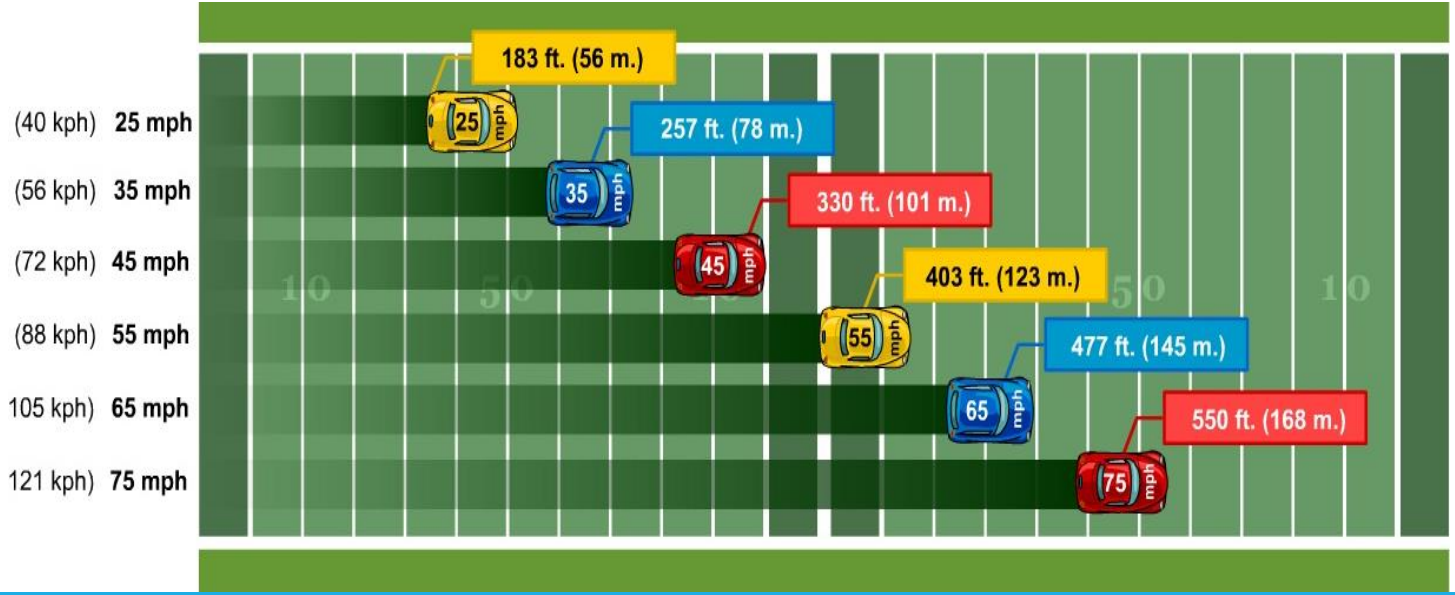
سرعت و رانندگی مرتبط با کار

- چون دیر به محل کار می رسم مجبورم سریعتر رانندگی کنم.
- مافوق یا رئیس از من می خواهد تند برانم.

* محدودیت زمانی برای رسیدن به کار
* حواس پرتی به دلیل فشار کاری و استفاده از تلفن همراه
* خستگی و خواب آلودگی

سرعت و حواس پرتی

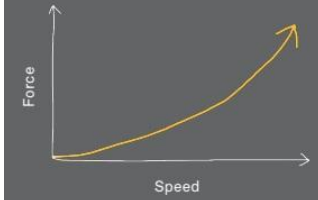
حواس پرتی خطرات ناشی از سرعت را تشدید می کند.



How Speed Kills

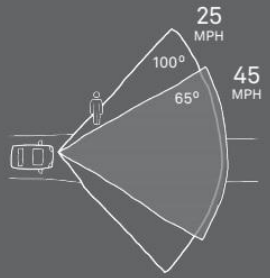
1

Crashes at higher speeds are more **forceful** and thus more likely to be fatal



2

Drivers traveling at higher speeds have a **narrower field of vision**

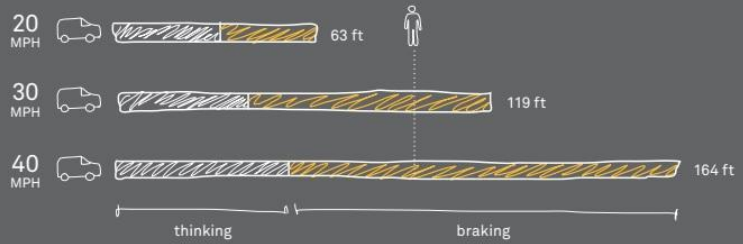


3

Drivers traveling at higher speeds **travel further** before they can react

4

Vehicles traveling at higher speeds have **longer braking distances**



آنچه می شود انجام داد

- ترویج فرهنگی که در آن سرعت غیرمجاز «غیر قابل قبول» است.
- استفاده از روشهای مهندسی ترافیک و راه برای مدیریت سرعت مانند آرامسازی ترافیک، جداسازی ترافیک و ...
- بهبود اعمال قانون با استفاده از تکنولوژیهای نوین، دوربینهای کنترل سرعت و ...
- کاهش مواجهه از طریق کاهش رانندگی (کاهش سفر)

با تشکر از حسن توجه شما

