

THE TURKISH APPLICATION OF SAFETY IMPACT ASSESMENT TOOL

**Dr. CUMHUR AYDIN
ATILIM UNIVERSITY
Ankara-TURKEY**

RIPCORDEREST

- Decision Support Tool (DST) was first formulated by the Dutch Engineers. It was rearranged and applied in three different European Regions in Ripcord-Iserest Project which has been implemented during EU 6th Framework Research.
- Project reports can be achieved from:
<http://ripcord.bast.de/>

Decision Support Tool (DST)

- DST is a tool which helps transportation decision makers to make cost effective decisions by comparing the safety impacts of different road safety improvements with their expecting costs.
- Turkey was one of the analysis area representing southeastern Europe road and traffic conditions in order to evaluate the effectiveness of the DST.

Decision Support Tool (DST)

- helps to create dependable road safety improvement scenarios,
- helps to compare different alternatives with different safety impacts and different costs,
- helps to built cost effective decisions and long term improvement plans.

Decision Support Tool (DST)

| | |
|--------------|---|
| INPUTS | Accident data, Road network data, Road design characteristics, road user behaviour module, cost effectiveness module |
| INTERVENTION | Education Road Safety Decision Support System Use of GIS based Decision Support Tool (DST) DST Handbook |
| OUTPUTS | Safety Intervention Scenarios Cost effectiveness Safety effectiveness |

Road Safety Decision Support System

| Requirements For Decision Support System | | |
|--|---------------------------------|--|
| Road Network | X- Y Coordinates of the network | DST fixes roads on digital maps via coordinates. |
| | Graffic length of roads | Could be given in meters. |

Road Safety Decision Support System

Requirements For Decision Support System

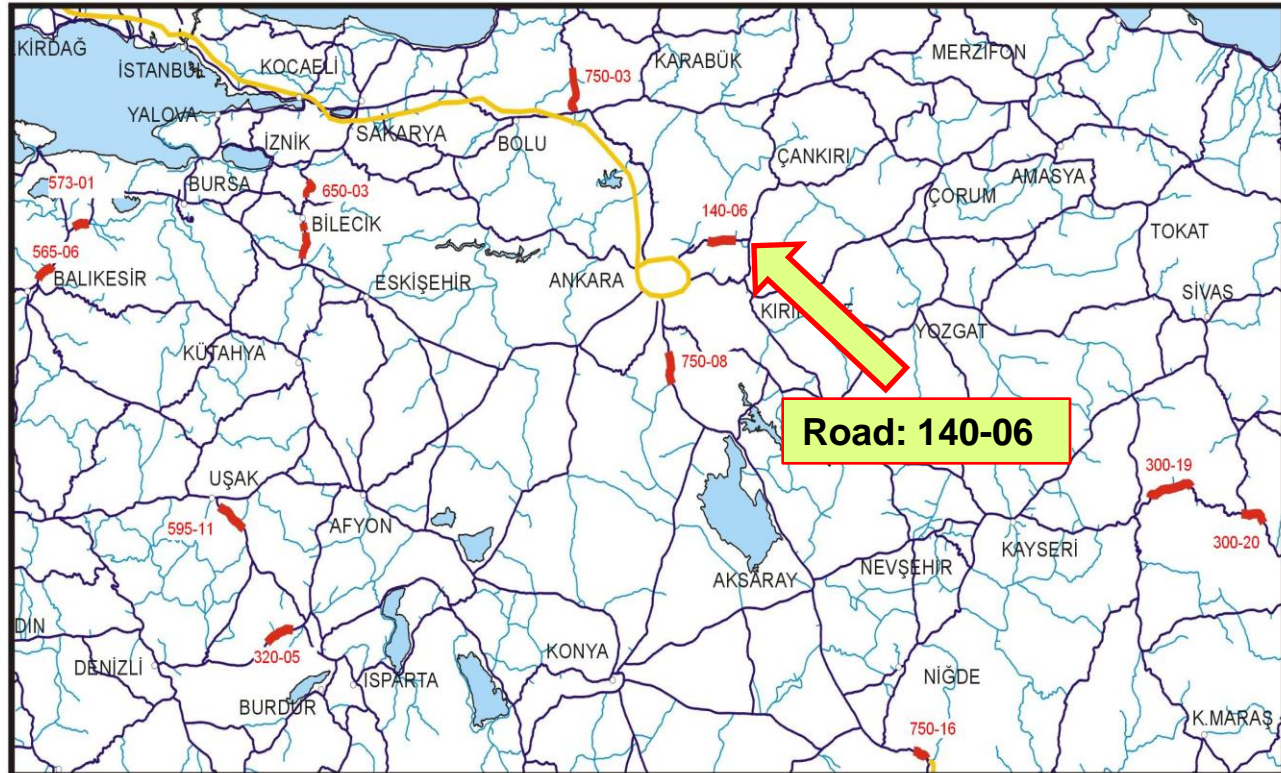
| Requirements For Decision Support System | | |
|--|---------------------|--|
| Road Characteristics | Road name | |
| | Road class | Class of the road related with its design parameters. |
| | Road administration | The authorized branch of road administration which is responsible from the related section of the road |
| | Traffic Volume | Annual Average Daily Traffic of related section. |

Road Safety Decision Support System

Requirements For Decision Support System

| Requirements For Decision Support System | | |
|--|-------------------------|--|
| Accident Data | Number of Casualties | Number of hospitalized injuries and deaths are considered. Number of damage only accidents are excluded. |
| | Accident location | X – Y coordinates of accident location. |
| | Date | Date of the accident |

DST Turkish Application



DST Turkish Application

Selected Road Section

| | |
|------------------------------|----------------|
| Road Number: 140-06 | Road Name |
| Km's between 23+000 - 47+000 | Ankara-Kalecik |

AADT and casualty values for the selected road section

| Road Number: 140-06 | Present AADT | Scenario AADT | Injuries | Deaths |
|------------------------------|--------------|---------------|----------|--------|
| Km's between 23+000 - 47+000 | 3413 | 4357 | 58 | 2 |

Detail Accident Information for the Road Section140-06

| Yol No1 | Yol No2 | Kmt. | Metre | Ay | Gün | Saat | Neden1 | Neden2 | Ölü | Yaralı | Yıl | Kavşak |
|---------|---------|------|-------|----|-----|-------|--------|--------------------|-----|--------|------|--------|
| 140 | 06 | 23 | 0 | 8 | 28 | 00:30 | 3 | yandan çarpma | 0 | 1 | 2005 | evet |
| 140 | 06 | 25 | 150 | 5 | 28 | 07:00 | 1 | kafa kafaya çarpma | 0 | 1 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 25 | 150 | 7 | 3 | 10:45 | 1 | kafa kafaya çarpma | 0 | 0 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 25 | 150 | 10 | 16 | 16:35 | 3 | yandan çarpma | 0 | 4 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 28 | 470 | 7 | 10 | 07:20 | 9 | yoldan çıkma | 1 | 0 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 31 | 0 | 12 | 13 | 14:45 | 1 | kafa kafaya çarpma | 0 | 3 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 32 | 600 | 6 | 1 | 20:30 | 3 | yandan çarpma | 0 | 2 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 34 | 800 | 6 | 12 | 07:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 15 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 34 | 900 | 10 | 24 | 18:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 4 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 34 | 100 | 10 | 25 | 15:30 | 3 | yandan çarpma | 0 | 2 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 36 | 100 | 1 | 20 | 09:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 1 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 38 | 25 | 5 | 21 | 14:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 1 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 40 | 0 | 6 | 8 | 15:00 | 9 | yoldan çıkma | 1 | 5 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 40 | 350 | 8 | 10 | 12:15 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 3 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 40 | 800 | 10 | 5 | 18:30 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 4 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 45 | 200 | 7 | 24 | 18:50 | 3 | yandan çarpma | 0 | 1 | 2003 | hayır |
| 140 | 06 | 45 | 134 | 10 | 12 | 17:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 1 | 2003 | evet |
| 140 | 06 | 45 | 360 | 1 | 28 | 20:20 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 3 | 2004 | hayır |
| 140 | 06 | 45 | 80 | 10 | 24 | 14:00 | 9 | yoldan çıkma | 0 | 4 | 2004 | evet |
| 140 | 06 | 45 | 700 | 11 | 5 | 18:00 | 1 | kafa kafaya çarpma | 0 | 3 | 2004 | hayır |

Improvement Alternatives for the Road Section 140-06

- The major accident types are “roll –over” and “hit by side”.
- From the improvement list, “guardrail application” and “additional traffic lane implementation” can be selected as technically applicable improvement alternatives.

DST Output For Road: 140-06

Countermeasure: Guardrail installation

| 140-06 Ankara – Kalecik Karayolu (Otokorkuluk Uygulaması) | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------------|--------------------------|
| Karayolu kategorisi başına ölü sayısı | | | Senaryo | |
| Karayolu kategorisi | Baz yılı 2004 | Referans yılı 2010 | Toplam | Azalma |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | 27,3 | 34,9 | 34,9 | 0,0 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir içi ikincil yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir içi tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Toplam | 27,3 | 34,9 | 34,9 | 0,0 |
| Karayolu kategorisi başına yaralı sayısı | | | Senaryo | |
| Karayolu kategorisi | Baz yılı 2004 | Referans yılı 2010 | Toplam | Azalma |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | 497,0 | 634,3 | 629,7 | 4,6 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir içi ikincil yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Şehir içi tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Toplam | 497,0 | 634,3 | 629,7 | 4,6 |
| Yol kategorisi başına maliyet | | | Senaryo | |
| Karayolu kategorisi | | | Maliyet | Maliyet Etkinlik |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | | | € - | 0,00 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | | | € 216.000 | 0,00 |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | | | € - | 0,00 |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | | | € - | 0,00 |
| Şehir içi ikincil yol | | | € - | 0,00 |
| Şehir içi tali yol | | | € - | 0,00 |
| Toplam | | | € 216.000 | 0.001352529114588 |

DST Output For Road: 140-06

Countermeasure: Passing Lane

| 140-06 Ankara – Kalecik Karayolu (Geçiş Şeridi Uygulaması) | | | | | |
|--|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--|
| Karayolu katagorisi başına ölü sayısı | | | | | |
| Karayolu katagorisi | Baz yılı 2004 | Referans yılı 2010 | Senaryo | | |
| | | | Toplam | Azalma | |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | 27,3 | 34,9 | 34,9 | 0,0 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir içi ikincil yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir içi tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Toplam | 27,3 | 34,9 | 34,9 | 0,0 | |
| Karayolu katagorisi başına yaralı sayısı | | | | | |
| Karayolu katagorisi | Baz yılı 2004 | Referans yılı 2010 | Senaryo | | |
| | | | Toplam | Azalma | |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | 497,0 | 634,3 | 632,5 | 1,8 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir içi ikincil yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Şehir içi tali yol | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Toplam | 497,0 | 634,3 | 632,5 | 1,8 | |
| Yol kategorisi başına maliyet | | | | | |
| Karayolu katagorisi | | | Senaryo | | |
| | | | Maliyet | Maliyet Etkinlik | |
| Şehir dışı alanlarda ana yol | | | € - | 0,00 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (yüksek) | | | € 3.041.826 | 0,05 | |
| Şehir dışı alanlarda ikincil yol (düşük) | | | € - | 0,00 | |
| Şehir dışı alanlarda tali yol | | | € - | 0,00 | |
| Şehir içi ikincil yol | | | € - | 0,00 | |
| Şehir içi tali yol | | | € - | 0,00 | |
| Toplam | | | € 3.041.826 | 0,049733908602336 | |

DST Outputs & Evaluations

ROAD: 140-06 COUNTERMEASURE: Guardrails (Secondary Roads Outside the Urban Areas -high-)

| <i>Deaths</i> | |
|-----------------|------------------|
| <i>Scenario</i> | |
| <i>total</i> | <i>reduction</i> |
| 0.0 | 0.0 |
| 34.9 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 34.9 | 0.0 |

| <i>Hospital Injured</i> | |
|-------------------------|------------------|
| <i>Scenario</i> | |
| <i>total</i> | <i>Reduction</i> |
| 0.0 | 0.0 |
| 629.7 | 4.6 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 |
| 629.7 | 4.6 |

| <i>Costs</i> | |
|------------------|---------------------------|
| <i>Scenario</i> | |
| <i>Costs</i> | <i>cost-effectiveness</i> |
| € | -0.00 |
| € 216,000 | 0.00 |
| € | -0.00 |
| € | -0.00 |
| € | -0.00 |
| € | -0.00 |
| € 216,000 | 0.00135 |

DST Outputs & Evaluations

**ROAD: 140-06 COUNTERMEASURE: Passing Lane
(Secondary Roads Outside the Urban Areas -high-)**

| <i>Deaths</i> | | <i>Hospital Injured</i> | | <i>Costs</i> | |
|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|-----------------|---------------------------|
| <i>Scenario</i> | | <i>Scenario</i> | | <i>Scenario</i> | |
| <i>total</i> | <i>reduction</i> | <i>total</i> | <i>reduction</i> | <i>costs</i> | <i>cost-effectiveness</i> |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | € | -0.00 |
| 34.9 | 0.0 | 632.5 | 1.8 | € | 3,041,826 0.00 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | € | -0.00 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | € | -0.00 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | € | -0.00 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | € | -0.00 |
| 34.9 | 0.0 | 632.5 | 4.6 | € | 3,041,826 0.0497 |

DST Outputs & Evaluations

| | Guardrail Installation | Passing Lane Construction |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Reduction In Injures | 4,6 | 1,8 |
| Cost | 216.000 £ | 3.041.826 £ |
| Cost Effectiveness | 0,00135 | 0,0497 |

Conclusion

- DST can efficiently be used as a “Safety Impact Assessment Tools” in different regions,
- Local safety effect factors and local cost values should be included in the tool,
- Local safety improvement alternatives should also be introduced.