

ATT SYNAS ELLER INTE SYNAS, DET ÄR FRÅGAN

- Vad är bäst, varselljus eller fluorescerande tejp?

Av Hans-Yngve Berg, Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande/NTF och Anders Bruks, Sveriges Motorcyklisters Centralorganisation/SMC



Web-utgave utgitt av NMCU med tillatelse fra Sveriges Motorcyklisters Centralorganisation (SMC)

FÖRORD

Följande studie behandlar ett ämne som berör främst 120 000 motorcyklister men i princip alla trafikanter i Sverige. Studien har gjorts möjlig genom medel från Vägverkets Skyltfond till vilken ett stort tack riktas. Tack också till Göran Carlsson, Peter Turesson, Per-Göran Eriksson, Peter Jönsson, Marianne Hansen, Göran Jönsson, Mia Andersson, Joakim Olofsson och Mia Holmberg från SMC Kristanstad län som ställde upp på sin fritid och körde testmotorcyklarna i ur och skur (solsken också) i fem hela dagar. Utan er hade studien varit ogenomförbar. Stort tack!

PROJEKTLEDARE har varit Anders Bruks, SMC.

VETENSKAPLIG LEDARE och ansvarig för metodik och rapportens skrivning har varit Hans-Yngve Berg, NTF.

REFERAT

Denna studie berör motorcyklisters synbarhet. Studien har genomförts i verklig trafikmiljö. 38 försökspersoner satt i en parkerad bil, och blev försatta i en situation som försökte efterlikna riktig bilkörning. De fick sedan varsebli motorcyklar i sitt perifera synfält. Motorcyklarna kom körande mot dem i 90 km/h. Motorcyklarna var utrustade med fluorescerande tejp (tre st) och varselljus (tre st). Tre mc användes som kontroll och hade ingen extra synbarhetshöjande utrustning. När försökspersonerna varseblev en mc startade de ett tidur som stoppades när motorcykeln passerade den parkerade bilen. Resultatet visar att ingen skillnad vad gäller varseblivning kunde påvisas mellan de tre typerna av motorcyklar. Resultatet visar också att försökspersonernas subjektiva åsikt om vilken typ av mc som var lättast att varsebli inte alls stämmer med det objektiva mätresultatet. Konklusionerna av studiens resultat är att ett omfattande utvecklingsarbete måste startas för att finna ut olika åtgärder som höjer motorcyklisternas synbarhet/upptäckbarhet/igenkännande i trafiken.

INTRODUKTION

Motorcyklister utgör av många skäl en mycket utsatt grupp i trafiken. Det främsta skälet till deras utsatthet är att de är oskyddade. De har dessutom liten frontarea och oftast endast ett halvljus. De får därigenom en lägre synbarhet än bilister vilket ökar deras olycksrisk. Dessutom kan de, om de vill, öka sin hastighet mycket snabbt. Mycket snabbare än vad medelbilisten kan, vilket är bilisternas referensram. Bilister kan därför ibland ha svårt att förstå att en motorcykel kan närma sig betydligt fortare än vad andra bilar gör. Detta kan skapa konflikter som för bilister slutar med en plåtskada men för motorcyklisten på sjukhuset.

Sveriges Motorcyklisters Centralorganisation (SMC) har under många år verkat för att öka trafiksäkerheten inom motorcykelkollektivet. Många fortbildningar har genomförts av SMC under årens lopp. En av de mest kända är den s k Guldhjälmskursen, som fortfarande genomförs som en avrostningskurs på vissa delar i landet innan den egentliga motorcykelsäsongen startar. Denna kurs röner ett stort intresse från åtminstone delar av mc-kollektivet.

Under den senaste tioårsperioden har vår kunskap om effekter av fortbildning drastiskt förändrats. Som en mer eller mindre given sanning har tidigare gällt att all utbildning väl upplagd ger positiva effekter på trafikantbeteende och trafiksäkerhet (Nolén och Gregersen, 1989). Vad detta beror på kan diskuteras, men en synpunkt är att man hittills koncentrerat utbildningarna för mycket på att förmedla färdigheter och körtekniska kunskaper. Denna körträning kan, istället för de förmodade positiva effekterna hos eleverna, bygga upp en övertro på den egna förmågan att klara av kritiska situationer. För att försöka undvika dessa kompensations effekter har under senare år olika kurspaket tagits fram som, istället för att träna färdigheter, bygger på en pedagogik som vill förmedla en insikt om förarens begränsningar och hur svårt det är att klara sig ur kritiska situationer när de väl uppstår.

Att förmedla dessa insikter om de egna begränsningarna är relativt lätt när det gäller bilar, bussar och lastbilar. I dessa fordon kan man få misslyckas på en trafikövningsplats. Svårare blir det när det gäller motorcyklar. Att låta mcförare "misslyckas" kan, om något går snett, medföra stora risker för förare och passagerare. Väg- och Transportforskningsinstitutet (VTI) har också visat att det är svårt att få motorcyklister att genomgå en fortbildning (Nolén och Gregersen, 1989). Kostnaden var här en kritisk faktor. Ju högre kursavgift desto lägre vilja att delta i en fortbildning. Då det verkar svårt att få motorcyklister att delta i olika fortbildningar och att genomföra insiktskapande övningar för dem måste andra vägar prövas. Ett annat och snabbt sätt att höja säkerheten för motorcyklister kan istället vara att få dem att

synas/varseblivas bättre i den trafikmiljö de rör sig.

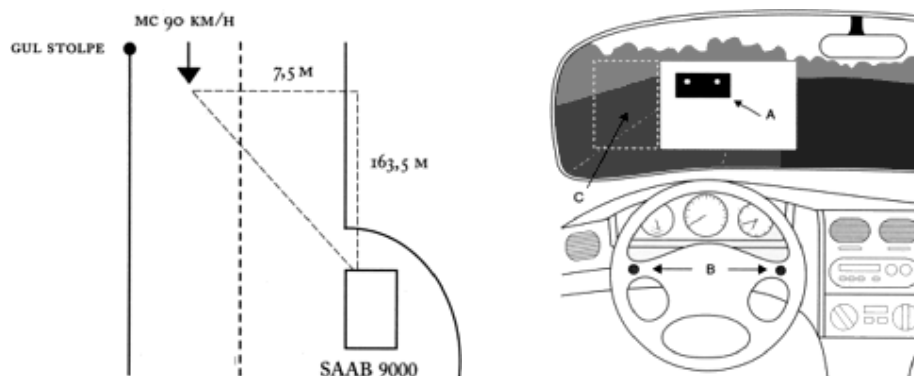
Ett enkelt och snabbt sätt att höja mc-kollektivets och därmed den totala trafiksäkerheten i Sverige kan, i komplement till utbildning, vara att få alla motorcyklar att varseblivas/synas bättre i trafiken. Att uppnå detta bör kunna göras på fyra sätt, nämligen:

1. Att få mc-förare att framföra sitt fordon på ett sätt som underlättar för bilister och andra trafikanters möjligheter att se dem, dvs på ett aktivt sätt där mc-föraren hela tiden själv kan påverka.
2. Att göra motorcykel och/eller föraren mer synlig och lättare att varsebli genom att använda sig av synbarhetshöjande extrautrustning som fluorescerande tejp, speciella ljusanordningar, skinnställ i grälla färger mm, dvs på ett passivt sätt som, när motorcyklisten väl valt sin extrautrustning, inte längre själv kan påverka.
3. En kombination av ovanstående, dvs utnyttjande av både det passiva och det aktiva synsättet.
4. Att göra motorcykel och/eller föraren lättare att identifiera som ett motorcykelekipage. Detta kan göras genom att förstärka de visuella ledtrådar som är specifika för motorcykelekipage.

SMC och NTF har valt att studera punkt nummer två, av de ovanstående punkterna. Här tror SMC och NTF att stora vinster finns att hämta vad gäller mc-kollektivets säkerhet.

SYFTE

Det övergripande syftet med föreliggande studie är att generera ny kunskap som av SMC och övriga trafiksäkerhetsaktörer ska kunna användas för att höja den totala trafiksäkerheten i Sverige. Det specifika syftet med studien är att undersöka vilken av tre snabbt uppkommande motorcyklar i närmiljön som, utrustade med fluorescerande tejp eller två gula varselljus eller med enbart halvljus påslaget, varseblivs fortast av en grupp bilförare. Nyttan med den nya kunskap som framkommer är att få vetskap om vilken utrustning som bäst ger effekt på bilförarens varseblivning av motorcyklar. Visar det sig att tejp eller varselljus ger en markant förbättring av varseblivningen bör alla motorcyklar utrustas med detta hjälpmedel (eller båda). Studien kommer inte att försöka förklara varför bilförare varseblir de olika motorcyklarna i experimentet på olika sätt utan endast koncentrera sig på om det blir någon skillnad dem emellan.



Figur 1. Bilens placering och miljön runt den. Figur 2. Försökspersonernas förarmiljö.

METOD OCH MATERIAL

Studien genomfördes i verklig trafikmiljö, under en vecka i juli 1996, med hjälp av 38 försökspersoner. Försökspersonerna satt i en parkerad SAAB 9000 på en parkeringsficka utefter en lång raksträcka som slutade med ett brant krön (*se figur 1*). Sikten skymdes till viss del med hjälp av en brun pappskiva och försökspersonerna (fp) tvingades där för att varsebli motorcyklarna i periferin, från ungefär 5-10 grader upp till 90 grader till vänster om bilen (*C i figur 2*). De skulle dessutom, för att bli mentalt belastade och därigenom efterlikna riktig bilkörning, hela tiden kontrollera två lysdioder som tändes slumpmässigt framför dem. Lysdioderna satt i en svart låda, 5x10 cm, (*A i figur 2*) placerad rakt framför fp på vindrutan i den tänkta mittlinjen rakt fram. När vänster lysdiod tändes släckte fp den med vänster knapp på ratten (*B i figur 2*). När höger diod tändes släckte fp den med höger knapp på ratten (*B*). När fp upptäckte en mc tryckte han/hon in båda knapparna samtidigt och ett tidtagarur startades då i en dator som var placerad i bilens baksäte. I baksätet satt en försöksledare som stängde av tidtagningen då motorcykeln passerade bilen. Motorcyklarna som ingick i experimentet höll alla en hastighet av 90 km/h. Hur långt bort fp upptäckte motorcykeln räknade sedan datorn ut automatiskt. Fp ombads också att sitta och hålla huvudet så att han eller hon inte kunde upptäcka något på vägen bakom en gul stolpe placerad på den vänstra vägbanan, 173 meter bort. Figureerna 1 och 2 sammanfattar det här förda resonemanget. Observera att figur 1 ej är skalenlig.

För att inte fp skulle förstå att det var upptäckten av olika motorcyklar som experimentet koncentrerades på ombads de även att starta tidtagningen när de upptäckte en lastbil eller en buss. Uppgiften var således att när fp upptäckte en buss, lastbil eller motorcykel skulle de trycka ner de båda knapparna och samtidigt säga: buss *nu*, lastbil *nu*, eller motorcykel *nu!* (*se bilaga 4*). Deras röst registrerades då på en videokamera som under hela experimentet filmade alla mc som passerade bilen. Tanken bakom att använda en videokamera var att efteråt kunna mäta tiden från upptäckt till passage om datorn skulle fallera.

De nio motorcyklarna, tre Honda VFR 750, tre Honda CBR 600 och tre Honda Transalp 600, startades i balanserad ordning men med slumpade starttider (*se bilaga 1 och 2*). Tyvärr fanns det ingen möjlighet att få tag i nio exakt likadana motorcyklar utan experimentet fick genomföras med 3x3 olika motorcyklar med olika synbarhetshöjande åtgärder (tre st med tejp, tre st med varselljus och tre kontroll, bara halvljus). En av varje mc-typ (sammanlagt tre) utrustades, som tidigare skrivits, med varselljus. Ljusen var gula och av fabrikatet Hella Ark Hv 02 Vd 200 och med storleken 11x6 cm samt 20 watt och 12 volt. Dessutom utrustades tre mc med fluorescerande rödorange tejp av märket 3M. Tejpen var fäst på gaffelben, backspegel och frontkåpan. Den totala arean var 565 cm² (0,056 m²). Mc-förarna var klädda i mörkblå tygoveraller, svarta handskar och svarta stövlar samt exakt likadana hjälmar av märket AGV, Criville replika. Efter experimentet fick varje fp fylla i en enkät vars syfte var att mäta deras subjektiva åsikt om hur det var att upptäcka/varsebli motorcyklarna (*se bilaga 3*). Olika skillnader i experimentet har signifikanstestats med hjälp av variansanalys i programmet SPSS, version 7,01 (SPSS 1996). En signifikansnivå på 5 procent har valts.

RESULTAT

I experimentet ingick 38 personer. Av dessa kunde mätresultat från 34 personer användas. Av dessa 34 var 18 män och 16 kvinnor. Åldern på fp varierade från 18 till 65 år. Fp:s körsträckor per år varierade också kraftigt från 50 mil/år upp till 5 000 mil/år. Detsamma gäller hur länge fp hade haft körkort. Här varierade längden från noll år upp till 48 år. Vad gäller hur snabbt fp

varseblev de olika motorcyklarna kan konstateras att ingen skillnad mellan mc med varselljus, mc med tejp eller kontrollmotorcykel kunde uppmätas. Varje motorcykeltyp mättes tre gånger (3+3+3) av varje fp. I analysen har ingått varje fp:s medelvärde av varje mc-typ. Tabell 1 nedan visar resultatet.

Tabell 1. Hur långt bort från bilen varseblevs motorcyklarna ? ($df=2$, $p=0,81$)

	TYP AV MOTORCYKEL AVSTÅND FRÅN BIL		
	VARSELLJUS	KONTROLL	FLUORESCERANDE TEJP
MEDELVÄRDE	105,61	105,85	103,30
MAXIMUM	137,40	157,40	146,80
MINIMUM	55,30	73,20	51,20
ANTAL	34	34	34

Av tabellen kan man utläsa att motorcyklarna varseblevs på lika avstånd från bilen. Ingen skillnad kan därför sägas finnas mellan de tre motorcykeltyperna. Att notera är också att spridningen är stor mellan personerna. Vissa varseblev motorcyklarna på 130-150 meters håll, andra på 50-70 meters håll.

I många studier använder man försökspersoners subjektiva åsikt som ett resultatmått. Även i denna studie ställdes frågan om försökspersonernas subjektiva åsikt om hur det var att varsebli de tre mc-typerna som ingick i experimentet. Fp fick på en kontinuerlig skattningsskala ange om de instämde helt eller tog helt avstånd ifrån om det var mycket lätt att upptäcka, om de upptäckte omedelbart, om det var enkelt eller om de upptäckte motorcyklarna direkt, fråga 5, 6, 7 och 8 i enkäten (*Bilaga 3*). Orden i frågorna är medvetet synonymer. Detta för att kunna slå ihop svaren och på så sätt uppnå en högre tillförlitlighet. För att kontrollera om svaren korrelerade med varandra gjordes en faktoranalys och tre faktorer framkom precis så som det varit tänkt. Svaren på de fyra frågorna slogs därför ihop, döptes till varseblivning och gjordes om till ett medelvärde. Medelvärdet kan variera från 0 till 75 mm där 0 speglar att fp tar helt avstånd och 75 speglar att fp instämmer helt. Tabell 2 visar resultatet på fp:s subjektiva åsikt om hur de tyckte det var att varsebli experimentets olika motorcyklar.

Tabell 2. Vilken är försökspersonernas subjektiva uppfattning om hur det var att varsebli experimentets motorcyklar? ($df=2$, $p=0,000$)

	TYP AV MOTORCYKEL SUBJEKTIV VARSEBLIVNING		
	VARSELLJUS	KONTROLL	FLUORESCERANDE TEJP
MEDELVÄRDE	54,40	27,11	60,05
MAXIMUM	70,50	58,00	71,50
MINIMUM	7,00	2,00	31,25
ANTAL	34	34	34

Av tabell 2 kan man utläsa att fp anser att motorcykeln utrustad med fluorescerande tejp var lättast att varsebli och att mc utrustad med varselljus kommer som tvåa och att

kontrollmotorcykeln anses vara svårast att varsebli. Intressant är också att få veta hur fp rangordnar vilken mc som var lättast att varsebli och hur de rangordnar vilken typ av synbarhetshöjande åtgärd de tycker att varje mc i Sverige ska vara tvungen att vara utrustad med. Rangordningen gjordes med siffrorna 1, 2 och 3. Där 1 speglar högst rangordning och 3 lägst rangordning. Resultatet visas i tabell 3 och 4.

Tabell 3. Vilken typ av motorcykel tyckte fp var lättast att varsebli? ($df=2, p=0,000$)

TYP AV MOTORCYKEL	VARSELLJUS	MEDELVÄRDE	1,67
	KONTROLL	MEDELVÄRDE	3,00
	FLUORESCERANDE TEJP	MEDELVÄRDE	1,33

Av tabell 3 kan det utläsas att fp tyckte att mc utrustade med fluorescerande tejp var lättast att varsebli. Som god tvåa kommer mc utrustade med varselljus och sist kommer kontrollmotorcykeln.

Tabell 4. Vilken typ av synbarhetshöjande åtgärd tycker fp att varje mc i Sverige skulle vara tvungen att vara utrustad med? ($df=2, p=0,000$)

TYP AV MOTORCYKEL	VARSELLJUS	MEDELVÄRDE	1,67
	KONTROLL	MEDELVÄRDE	3,00
	FLUORESCERANDE TEJP	MEDELVÄRDE	1,33

Av tabell 4 kan man utläsa samma mönster som i tabell 3. Fp tycker att fluorescerande tejp tvunget skulle vara påklitrade på alla mc i Sverige. Som tvåa kommer varselljus och sist kontrollmotorcykeln.

DISKUSSION

Det måste påpekas till läsaren av denna rapport att resultatet bara är generaliserbart till den undersökningssituation som rådde under experimentet. Experimentet hade som syfte att undersöka om snabbt uppkommande motorcyklar, i försökspersoners perifera seende och utrustade med extra synbarhetshöjande utrustning, varseblevs snabbare än någon annan mc i experimentet. Resultatet säger ingenting om varseblivning av mc på långt håll eller i andra situationer än den som rådde under experimentet.

Nästan all information som vi behöver för att manövrera ett fordon på ett säkert sätt får vi via synen och det finns beräkningar som tyder på att upp till 90 procent av den information som vi använder oss av när vi framför ett fordon hämtar vi från trafikmiljön utanför fordonet (Samuelsson 1996). Det finns också studier som visar att de allra flesta olyckstillbud i trafiken orsakas av visuella misstag som t ex innebär att vi inte ser olika vägskyltar eller andra trafikanter som befinner sig på eller i nära anslutning till vägen (Samuelsson 1996). En tänkbar orsak till dessa misstag kan vara att vi då och då har behov av att läsa av information som presenteras i bilen, vilket i sin tur medför att vi för en kort stund lämnar vår uppmärksamhet på den framförvarande trafikmiljön och att risken för olyckor eller olyckstillbud då ökar. Perception är därför ett viktigt begrepp i denna studie. Perception kan definieras som: "varseblivning, uppfattning av något via sinnen, sammanställning och tolkning av stimuli till en meningsfull helhet (uppfattning av personer, föremål och

händelser)" (Egidius 1995, sid 199). Av yttersta vikt för motorcyklister är därför att andra trafikanter perceptuellt kan varsebli och upptäcka dem i trafikmiljön. Kan man finna extra utrustning som gör att trafikanter i allmänhet och bilister i synnerhet varseblir motorcyklister bättre i trafiken bör betydande trafiksäkerhetsvinster kunna nås. Extra viktigt är det att finna metoder som underlättar för trafikanter att varsebli motorcyklister i närmiljön kring sitt fordon eftersom det är där kollisioner sker. Denna studie har haft som syfte att undersöka om ett antal mc utrustade med fluorescerande tejp, varselljus eller bara halvljus gör att bilister i sitt seende något från sidan varseblir någon av dem på ett längre avstånd än de andra två. Tyvärr är så inte fallet. Vad detta nollresultat kan bero på är svårt att förklara. En möjlig förklaring kan vara att människor, i sitt perifera seende, tappar färgseendet och mer reagerar på rörelse och ljus (Dahlstedt 1996). Detta kan förklara varför den fluorescerande orangeröda tejp och varselljusen inte ger någon effekt. För människan tappar tejp sin färg och den starka färgen spelar då ingen roll längre. Tejp ska också reflektera ljus och borde då förbättra varseblivningen. Detsamma gäller för motorcyklarna med varselljus. Varselljusen sänder ut ljus från en egen ljuskälla borde då förbättra varseblivningen. Trots detta visar resultatet att det inte blir någon skillnad mot kontrollmotorcykeln med enbart halvljuset påslaget. En möjlig förklaring till detta kan vara att halvljuset, som alla mc hade tända, tar överhanden av de förhållandevis små varselljusen och den lilla mängd ljus som tejp reflekterar. En möjlig förklaring kan också vara att det tar en viss tid för de fp som satt i bilen att avgöra om det var en mc som de varseblivit eller inte. Denna tidsåtgång verkar vara lika för alla motorcyklar i experimentet oavsett om motorcykeln är utrustad med tejp, varselljus eller inte. Detta kan förklaras utifrån kognitiva teorier om mönsterigenkänning som säger att vi känner igen föremål efter specifika mönster hos föremålet (Solso 1991).

Att först se ett föremål och sedan bestämma om detta föremål stämmer med ett tidigare känt mönster hos något kan ta lång tid beroende på uppgiftens art. Att sitta i en bil parkerad utefter en väg och ha som uppgift att trycka igång en mätning när en mc upptäckts kan göra att personen som sitter i bilen känner igen och endast reagerar på konturerna av en mc oavsett extra synbarhetsutrustning eller inte. På det relativt nära avståndet som experimentets mc "dök upp" kan därför ha medfört att fp mer har koncentrerat sig på att känna igen formerna av en motorcykel och då har inte extra ljus eller tejp förändrat motorcykelns former i någon större omfattning. Det är alltså formen av en motorcykel med förare som ger människan i bilen ett beslutsunderlag för om det är en mc han/hon ser eller inte, inte extra lysen eller tejp. På långt håll däremot kan tejp eller lyse hjälpa människor att varsebli ett föremål. Dock inte hjälpa dem bestämma sig för om det är en mc de ser eller inte. Studien visar också på att människors subjektiva åsikt inte alltid stämmer överens med en objektiv mätning. Försökspersonerna tyckte att motorcyklar utrustade med fluorescerande tejp var lättast att varsebli. Detta stämmer inte alls med de mätningar som gjordes. Viktigt är därför i att framtiden alltid använda hårda data dvs objektiva mätningar vid experiment och inte bara använda sig av försökspersoners subjektiva åsikter.

KONKLUSION

Det kan konstateras att resultatet av experimentet kan ses som en besvikelse för alla som jobbar med trafiksäkerhet och för SMC i synnerhet som arbetat för att motorcyklister ska klistra fluorescerande tejp på sina mc och för att ljustriangeln ska bli laglig att använda. Det resultat som denna studie visar på är ett mycket viktigt resultat, trots att den bryter mot en känd och befast inställning om nyttan med tejp eller varselljus på mc. *Det kan också konstateras att tejp eller varselljus inte försämrar varseblivningen. Med all säkerhet*

förbättrar den varseblivningen/synbarheten på långt håll. Det finns därför ingen som helst anledning till varför motorcyklister inte ska använda sig av tejp eller varselljus. Vad arbetet rörande motorcyklisters synbarhet i framtiden bör inrikta sig på är att försöka få alla mc att utrustas med något specifikt och unikt för motorcyklar som gör att alla människor lätt ska känna igen mönstret av en motorcykel och då inte behöva tänka så mycket om det är en mc eller inte utan bara reagera på att det är en mc de ser. Människor ska sedan barnsben veta att dyker det upp en maskin med ett visst mönster/utseende i trafiken så är det en mc och ingenting annat. Här kan en ljustriangel spela en betydande roll. Kanske kan man göra en ljustriangel av tre halvljus? Göra motorcyklars front som en triangel? Här sätter bara fantasin gränser.

REFERENSER

Dahlstedt S, *Personlig kommunikation*, VÄG- OCH TRANSPORTFORSKNINGSINSTITUTET, VTI, LINKÖPING 1996.

Egidius H, *Termllexikon i psykologi, pedagogik och psykoterapi*, STUDENTLITTERATUR, LUND 1995.

Nolén S och Gregersen N P, *Mc-förarens inställning och vilja till att delta i fortbildningskurser*, VTI-MEDDELANDE 596, LINKÖPING 1989.

Samuelsson S, *Personlig kommunikation*, VÄG- OCH TRANSPORTFORSKNINGSINSTITUTET, VTI, LINKÖPING 1996.

SPSS, *Base 7.0 for Windows Users Guide*, SPSS INC 1996.

Solso R L, *Cognitive Psychology*, ALLYN AND BACON, NEEDHAM HEIGHTS, MA 02194, 1991.