

भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 28 अंक (1) जून 2020 पृ. 95-101

भारत के वाहन चालकों की एकाग्रता पर संगीत का प्रभाव

नीलिमा चक्रवर्ती, कामिनी गुप्ता, गुनीत सिंह अस्सी*, कुमार सुमित** एवं हरिथा***

सीएसआईआर - केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

*सड़क सुरक्षा विशेषज्ञ, कंसल्टिंग इंजीनियर्स ग्रुप लिमिटेड, जयपुर

**सहायक प्रोफेसर, मणिपाल विश्वविद्यालय, कर्नाटक

***स्नातकोत्तर छात्र, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कालीकट

सारांश : संगीत हमारे जीवन का लोकप्रिय एवं अभिन्न अंग है। संगीत का प्रयोग तनाव को कम करने के लिए प्रभावकारी होता है। इस अध्ययन में केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा संगीत द्वारा चालकों पर होने वाले मनोवैज्ञानिक प्रभावों की जांच की गई। इसमें, चालकों को दो समूहों में एक वर्ग में 30 वर्ष की आयु तक के चालक, अन्य में 45 वर्ष से अधिक आयु के चालक की एकाग्रता का तुलनात्मक अध्ययन संगीत के प्रयोग के साथ किया गया। परीक्षण में सिम्युलेटर द्वारा दोनों समूहों की प्रथम परीक्षण स्थिति में 'संगीत के बिना' और दूसरे में संगीत के साथ परीक्षण किया गया। टी-टेस्ट, मिश्रित एनोवा, परीक्षण द्वारा सांख्यिकी जांच के निष्कर्ष स्वरूप यह पाया गया कि संगीत की उपस्थिति में चालकों में बेहतर प्रदर्शन एवं कम समय में सही प्रतिक्रियाओं की संख्या अधिक होती है।

Effect of music on concentration of drivers of India

Neelima Chakrabartoy, Kamini Gupta, Gunit Singh Assi*, Kumar Sumit** & Harita***

CSIR-CRRI, New Delhi 110 025

*Road security specialist, consulting Engineers Group LTD, Jaipur

**Assistant Professor, Manipal University, Karnataka

***National Institute of Technology, Calicut

Abstract

Music is a popular and integral part of our lives. The use of music is effective in reducing stress. This study investigated the psychological effects of music on drivers by the scientists of the Central Road Research Institute. In this, a comparative study of among two groups of drivers (drivers up to the age of 30 years in one category, drivers above the age of 65 in the other) was done to study the impact of music on concentration. In the test, both the groups were tested by the CSIR Indigenously developed car driving simulator firstly "Without Music" and in the second test phase with the presence of "Music". The data was analyzed with the help of t-test and mixed ANOVA test. The finding of the study highlights that drivers have shown better performance in the presence of music, and performed more number of correct in-time responses with less time. The study concludes that music has positive impact on driving performance if played safely.

प्रस्तावना

तेजी से बढ़ती हुयी सड़क दुर्घटनाएँ लोगों के जीवन और आर्थिक स्थिति को प्रभावित कर रही हैं और एक महामारी के अनुपात में बदलती जा रही है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) की रिपोर्ट के अनुसार प्रत्येक वर्ष दुनिया में लगभग करीब 13 लाख लोग अपनी जान गंवाते हैं और 5 करोड़ लोग घायल होते

हैं, जिनमें से कई लोग तो जीवन भर के लिए अक्षम हो जाते हैं। सड़क दुर्घटनाओं के बढ़ते खतरे का मुकाबला करने के लिए, विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 2011-2020 को सड़क सुरक्षा के लिए कार्यवाही का दशक घोषित किया एवं 2020 तक विश्व स्तर पर सड़क दुर्घटनाओं से सम्बन्धित मौतों को रोकने के एक विशिष्ट लक्ष्य स्थापित किया गया

(विश्व स्वास्थ्य संगठन, 2013), कार्यक्रम में 100 से अधिक देशों ने इसका वैश्विक स्तर पर भाग लिया गया, भारत उनमें से एक था।

भारत में, सड़क दुर्घटनाओं के कारण होने वाली मौतों में लगातार वृद्धि हो रही है। वर्ष 2013 में एक लाख सैंतीस हजार चार सौ तेईस दुर्घटनायें हुयीं। जिसकी संख्या बढ़कर 2015 में एक लाख छियालीस हजार एक सौ तैंतीस हो गई¹⁸। इस गंभीर परिदृश्य को देखते हुए, यह अनुमान लगाया जा सकता है कि 2020 तक सड़क दुर्घटनाओं के कारण होने वाली मौतों में लगातार वृद्धि से भारत विश्व स्तर पर सड़क दुर्घटनाओं की रैंकिंग में नौवें से तीसरे स्थान पर आ जाएगा और विकासशील देशों में उसका दूसरा स्थान होगा²²। सड़क यातायात से होने वाली मौतों और क्षति के कारण भारत जैसी विकासशील देश की अर्थव्यवस्था पर एक भारी बोझ होता जा रहा है जो कि हर वर्ष सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) का नुकसान लगभग 3% तक हो जाता है⁹। 2014 वर्ष के आंकड़ों के अनुसार, भारत वर्ष में कुल इकतालीस हजार पांच सौ छब्बीस सड़क दुर्घटनाएँ हुईं, जिनमें कि 47.69 प्रतिशत तेज गति से वाहन चालन करते समय, 41.5 प्रतिशत खतरनाक और लापरवाही से ग़लत ओवरटेकिंग करते समय, 5.3 प्रतिशत खराब मौसम की स्थिति के कारण, 2.8 प्रतिशत मोटर वाहन में यांत्रिक दोष के कारण और 2.6 प्रतिशत लोगों ने शराब के प्रभाव के कारण अपनी जानें गंवा दी (सड़क परिवहन राजमार्ग मंत्रालय¹⁷)।

दुर्घटनाओं के मुख्य कारकों को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है अ) चालक-सम्बंधी ब) सड़क सम्बंधी और स) वाहन सम्बंधी। भारत के सड़क यातायात से होने वाली मौतों और क्षति से संबंधित आँकड़े स्पष्ट रूप से मुख्यतः चालक सम्बंधित कारकों को उत्तरदायी ठहराते हैं। जबकि सड़क दुर्घटनाओं को कम करने के लिए सड़कों के इंजीनियरिंग या पर्यावरणीय कारकों को नियंत्रित और सुधार करने में जोर दिया रहा है। चिंता का सबसे बड़ा कारण चालक से सम्बंधित विविध घटनाएँ हैं और अधिकतर बाहरी नियंत्रणों से परे हैं, जैसे उम्र, निर्णय, ड्राइविंग कौशल, ध्यान, थकान, अनुभव और संयम इत्यादि।

संगीत बाहरी कारकों में से एक है जो कि चालक के आंतरिक कारकों जैसे कि तनाव, थकान, ध्यान, भावनाओं को प्रभावित करने की क्षमता रखता है। वर्तमान अध्ययन में, विभिन्न प्रकार के संगीत के प्रभाव की जांच विभिन्न आयु वर्गों के वाहन चालकों पर अर्थात् 45 वर्ष से अधिक आयु वाले और 30 वर्ष से

कम आयु के वाहन चालकों के प्रतिक्रियाओं पर की गई एवं विभिन्न प्रकार के संगीत के प्रभाव को वाहन चालन पर विस्तारित रूप में दिखाया गया है।

नमूने का आकार एवं विशेषताएँ

वर्तमान अध्ययन में शुरू में 20 कार चालकों ने भाग लिया, जिनमें से 4 परीक्षण पूरा किए बिना चले गए। इसलिए, प्रतिभागियों की कुल संख्या 16 थी, जिनकी आयु सीमा को दो समूह ए में विभाजित किया गया था, 30 वर्ष से कम आयु वर्ग और 30 वर्ष से अधिक पुराना समूह बी। उनका औसत ड्राइविंग अनुभव 10 साल था। पूरे परीक्षण काल के दौरान किसी भी ड्राइवर को सुनने की क्षमता में कोई कमी नहीं पायी गई।

परिकल्पनाएँ

(क) यह उम्मीद की जाती है कि संगीत एक्सपोजर का औसत प्रतिक्रिया समय, सही प्रतिक्रियाओं, ग़लत प्रतिक्रियाओं, विलंबित प्रतिक्रियाओं, छोड़ी गई प्रतिक्रियाओं और सही प्रतिक्रियाओं पर मह वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा।

(ख) यह उम्मीद की जाती है कि औसत प्रतिक्रिया समय, सही प्रतिक्रियाओं, ग़लत प्रतिक्रियाओं, विलंबित प्रतिक्रियाओं, छोड़ी गई प्रतिक्रियाओं और आजीवन सही प्रतिक्रियाओं पर उम्र का महत्वपूर्ण प्रभाव होगा।

(ग) यह उम्मीद की जाती है कि अनुभवी वरिष्ठ चालकों की तुलना में युवा चालकों ने औसत प्रतिक्रिया समय कम कर दिया होगा, कम ग़लत प्रतिक्रियाएँ; कम छोड़ी गई प्रतिक्रियाएँ जबकि अधिक सही प्रतिक्रियाएँ और समय पर सही प्रतिक्रियाएँ की होंगी।

सामग्री एवं विधि

इस अध्ययन में वियना परीक्षण प्रणाली का उपयोग विषयों की प्रतिक्रिया और निर्धारण परीक्षण का परीक्षण करने के लिए किया गया था¹¹। निर्णय समय परीक्षण या निर्धारण परीक्षण (DT) एक जटिल बहु प्रतिक्रिया वाला परीक्षण है जिसका उपयोग तनाव सहिष्णुता और प्रतिक्रिया करने की सम्बद्ध क्षमता को मापने के लिए किया जाता है। वाहन चालक को परीक्षण में निर्दिष्ट तरीकों से विभिन्न उत्तेजनाओं के लिए जितनी जल्दी हो सके, प्रतिक्रिया करने का निर्देश दिया जाता है (चित्र 1)।

निर्णय समय परीक्षण का विवरण

निर्णय समय परीक्षण (डीटी) में रंगीन दृश्य और ध्वनिक उत्तेजनाओं का प्रयोग किया जाता है। इसमें वाहन चालक प्रतिक्रिया पैनल पर बटन दबाकर या पैर पैडल का उपयोग करके प्रत्येक

उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया करता है। डीटी को मुख्य रूप से “प्रतिक्रियाशील तनाव सहिष्णुता” सम्बंधित प्रतिक्रिया की गति को मापने के लिए उपयोग किया जाता है।

यह परीक्षण निम्नलिखित संज्ञानात्मक उद्दीपनों को प्रस्तुत करता है:

- (क) विभिन्न रंग वाले दृश्य उद्दीपन
- (ख) ध्वनिक (श्रवण प्रतिक्रिया) उद्दीपन
- (ग) मोटर (हाथ और पैर की प्रतिक्रिया से संबन्धित) उद्दीपन

डीटी परीक्षण में लगातार और तेजी से बदलते उत्तेजनाओं के लिए जितनी जल्दी हो सके प्रतिक्रिया करने की स्थिति से मानसिक तनाव उत्पन्न होता है। प्रत्येक संगीत परीक्षण में कुल 21 मिनट का समय था (चित्र 2)।

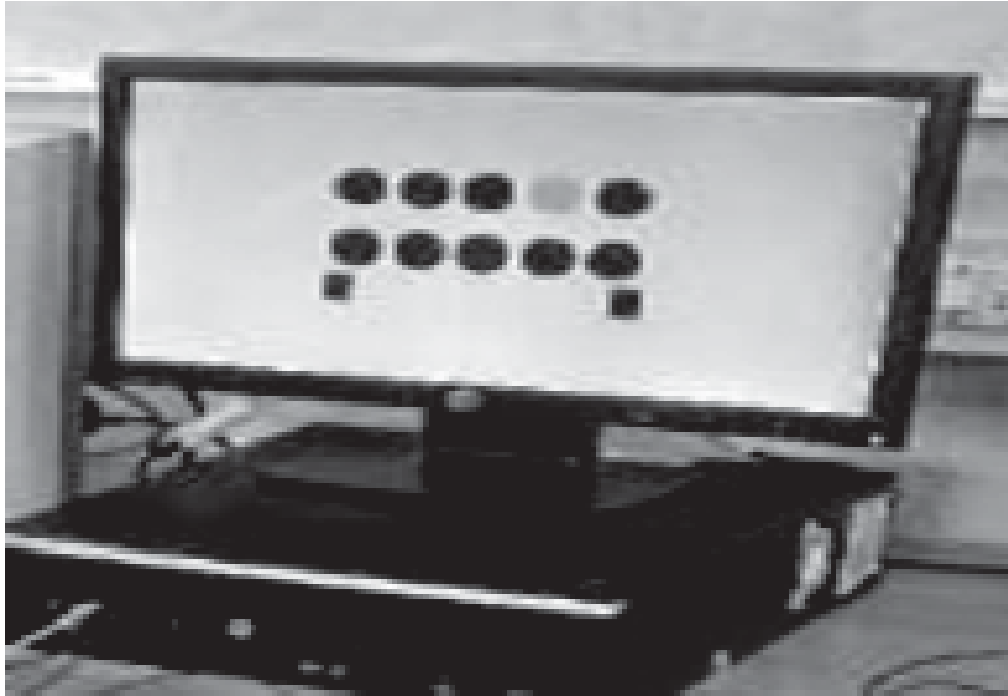
परीक्षण के दौरान विभिन्न मापदंडों के लिए निम्न प्रकार के आकड़े एकत्र किए गया:

- औसत प्रतिक्रिया समय
- समय सही प्रतिक्रियाओं की संख्या
- छोड़ी गई प्रतिक्रियाओं की संख्या
- विलंबित प्रतिक्रियाओं की संख्या
- सही प्रतिक्रियाओं की संख्या
- गलत प्रतिक्रियाओं की संख्या

अध्ययन का डिजाइन और प्रक्रिया

वर्तमान अनुसंधान में डिजाइन को मुख्य रूप से दो समूहों यानि संगीत एवं बिना संगीत की स्थिति में विभाजित किया गया। संगीत की स्थितियों को फिर से तीन अलग-अलग प्रकार से विभाजित किया गया था, यानी सॉफ्ट या लाइट संगीत; जैज़ संगीत और ड्रम संगीत। तीन प्रकार के संगीत डाउनलोड की गई जिनकी ध्वनी तीव्रता की मात्रा 56db-67db के बीच थी। सॉफ्ट या लाइट संगीत; जैज़ संगीत और ड्रम संगीत की ध्वनी तीव्रता की मात्रा क्रमशः 60-72 डीबी और 63 डीबी से 77 डीबी आँकी गयी।

वर्तमान अध्ययन में आगमन के दौरान चालकों को मौखिक रूप से परीक्षण अवधि से पहले और परीक्षण के दौरान परीक्षण संबंधी निर्देश दिए गए। इसके पश्चात प्रतिभागियों पर वियना टेस्ट का परीक्षण (डीटी) किया गया, जो कि एक जटिल बहु प्रतिक्रियात्मक परीक्षण है, यह प्रतिक्रियाशीलता, तनाव सहिष्णुता और प्रतिक्रिया करने की सम्बद्ध क्षमता को मापता है। परीक्षण के दौरान प्रतिभागियों को हेडफोन के माध्यम से तीन प्रकार का संगीत सुनाया गया और संगीत सुनते हुए उनको दृश्य, ध्वनिक (श्रवण प्रतिक्रिया) और मोटर (हाथ और पैर की प्रतिक्रिया) के विभिन्न उत्तेजनाओं के लिए जितनी जल्दी हो सके, प्रतिक्रियाएँ



चित्र 1 – निर्धारण परीक्षा (DT) में दृश्य उत्तेजनाओं का एक नमूना



चित्र 2 – वियना परीक्षण प्रणाली से प्रशासित परीक्षण

करने पड़ी। एक डिजिटल साउंड मीटर का उपयोग करके पूरे संगीत की स्थितियों को नियंत्रित किया गया था।

परीक्षण को चार बार दोहराया गया, पहले संगीत की स्थिति के बिना, फिर शांत संगीत, तत्पश्चात जैज और ड्रम संगीत का प्रयोग किया गया, प्रत्येक संगीत की प्रयोग की अवधि कुल 21 मिनट थी। प्रतिवादी प्रतिक्रिया पैनल पर बटन दबाकर या पैर पैडल का उपयोग करके प्रत्येक उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया करता था।

दो तरफा एनोवा परीक्षण द्वारा डेटा विश्लेषण

वर्तमान अध्ययन में संगीत की विभिन्न स्थितियों एवं आयु को स्वतंत्र चर के रूप में लिया गया एवं इनका प्रभाव SPSS सॉफ्टवेयर की सहायता से मिश्रित एनोवा परीक्षण द्वारा प्रत्येक आश्रित चर यानि औसत प्रतिक्रिया समय, समय पर सही प्रतिक्रियाओं की संख्या, लोप हो गई प्रतिक्रियाओं की संख्या, विलंबित प्रतिक्रियाओं की संख्या, कुल सही प्रतिक्रियाओं की संख्या और कुल ग़लत प्रतिक्रियाओं की संख्या पर देखा गया (सारणी-1)।

संगीत के बिना, जैज संगीत**, ड्रम संगीत***

इसमें चालक के समूह को दो कारकों के अनुसार, यानी आयु और संगीत की विभिन्न स्थितियों के अनुसार विभाजित किया

गया। इसमें मिश्रित एनोवा का प्रयोग किया गया जिसका उद्देश्य यह समझना था कि क्या चालकों की प्रतिक्रिया समय उम्र और संगीत पर निर्भर है।

इसमें सहसम्बन्ध तकनीक का उपयोग, औसत प्रतिक्रिया समय, सही प्रतिक्रियाओं की संख्या, छोड़ी गई प्रतिक्रियाओं की संख्या और संगीत की प्रत्येक प्रकार की जोड़ी के बीच विलंबित प्रतिक्रियाओं की संख्या के बीच, सकारात्मक सहसम्बन्ध या नकारात्मक सहसम्बन्ध खोजने के लिए किया गया। सकारात्मक सहसम्बन्ध में एक कारक का उच्च स्कोर, दूसरे के उच्च स्कोर और एक कारक का कम स्कोर दूसरे कारक के कम स्कोर के साथ जुड़ा होता है। दूसरी ओर नकारात्मक सहसम्बन्ध में एक कारक का उच्च स्कोर दूसरे कारक के कम स्कोर के साथ या पहले के कम स्कोर के साथ दूसरे का उच्च स्कोर जुड़ा होता है। सहसम्बन्ध एक गुणांक द्वारा जो कि -1 और 1 के बीच दर्शाया जाता है। सहसम्बन्ध गुणांक महत्वपूर्ण कहा जाता है यदि प्राप्त संभाव्यता मूल्य यानि च का मान 0.05 से कम है।

एक तरफा एनोवा परीक्षण द्वारा डेटा विश्लेषण

औसत प्रतिक्रिया समय-सही प्रतिक्रियाओं की संख्या-ग़लत प्रतिक्रियाओं पर संख्या-दो आयु समूहों के लिए अलग-अलग और विलंबित प्रतिक्रियाओं की संख्या पर संगीत के प्रभाव को निर्धारित करने के लिए एक तरह से एनोवा परीक्षा आयोजित की

सारणी 1— विभिन्न मापदंडों पर संगीत और उम्र का प्रभाव

क्र.सं.	मापदंड	आयु वर्ग			
		युवा		वृद्ध	
		उच्चतम मूल्य	न्यूनतम मूल्य	उच्चतम मूल्य	न्यूनतम मूल्य
1.	औसत प्रतिक्रिया समय	0.76125 (संगीत के बिना)	0.67125 (ड्रम संगीत)	1.07 (संगीत के बिना)	0.9275 (जैज़ संगीत)
2.	सही प्रतिक्रिया की संख्या	509 (ड्रम संगीत)	474 (संगीत के बिना)	305 (जैज़ संगीत)	274 (संगीत के बिना)
3.	गलत प्रतिक्रिया की संख्या	35 (संगीत के बिना)	28 (जैज़ संगीत)	100 (जैज़ संगीत)	87 (संगीत के बिना)
4.	छोड़ी गई प्रतिक्रिया की संख्या	51*	14***	219*	181**
5.	विलंबित प्रतिक्रिया की संख्या	76*	33***	168*	130**

सारणी 2 — संगीत के प्रभाव के लिए एक तरफा एनोवा परीक्षण का सारांश

परिवर्तनशील	आयु	वर्ग का योग	डिग्री ऑफ फ्रीडम	मीन स्क्वेर	F	सिग्निफिकेन्स लेवल
औसत	युवा	0.04263	3	0.01421	50.359	-
आर.टी.	वृद्ध	0.08806	3	0.02935	33.84	-
सही	युवा	5554.34	3	1851.45	4.364	0.015
आर.टी.	वृद्ध	4452.38	3	1484.13	10.991	-
	युवा	5839.25	3	1946.42	4.334	0.016
लोप	वृद्ध	6686.59	3	2228.87	7.106	0.002
	युवा	9333.38	3	3111.13	24.5	-
विलंबित	वृद्ध	6350.34	3	2116.78	11.573	-
	युवा	173.75	3	57.917	0.936	0.441
गलत	वृद्ध	806.5	3	268.833	0.315	0.814

जाती है। प्राप्त परिणामों को सारणी 2 में संक्षेपित किया गया है।

परिणाम एवं विवेचना

इस अध्ययन से निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए हैं:

1. चालक का प्रतिक्रिया समय आयु और संगीत के प्रकार दोनों से काफी प्रभावित होता है।
2. वृद्धावस्था समूह (> 30 वर्ष) ने सभी मामलों के दौरान उच्च प्रतिक्रिया समय (0.985 सेकंड) दिखाया है जबकि युवा आयु

समूह (<45 वर्ष) ने अपेक्षाकृत कम प्रतिक्रिया समय (0.701 सेकंड) दिखाया है।

3. अध्ययन में कहा गया है कि दोनों आयु समूहों के संगीत के बिना सही प्रतिक्रियाओं की संख्या सबसे कम पायी गई।
4. अध्ययन में यह भी देखा गया कि युवाओं में लोप या छोड़ी गई प्रतिक्रियाओं की संख्या और विलंबित प्रतिक्रियाओं की संख्या “संगीत के बिना” की स्थितियों के सत्र के तहत उच्चतम और “जाज संगीत” और “ड्रम संगीत” की उपस्थिति

के दौरान सबसे कम पाया गया इसका कारण संभव है कि कार्य के साथ संगीत के उपस्थिति से काम की लंबी अवधि से एकरसता का कम अनुभव हुआ होगा। एकरसता के अनुभव से चलन का कार्य नीरस हो सकता है जो तनाव, ऊब और विकर्षण का परिणाम हो सकता है। संगीत की उपस्थिति एक लंबे कार्य में प्रतिभागी की रुचि को बनाए रख सकता है और तनावपूर्ण परिस्थितियों (मैथ्यूज एट अल.) से निपटने में भी मदद करता है।

5. अध्ययन में प्रत्येक प्रकार के संगीत के बीच गलत प्रतिक्रियाओं की संख्या के साथ महत्वपूर्ण सम्बंध पाया गया। जैज़ संगीत और ड्रम संगीत ने भी कई मामलों में काफी सकारात्मक सहसम्बद्ध पाया गया है।
6. कुल मिलाकर इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि 30 वर्ष तक के आयु वर्ग के ड्राइवरों पर संगीत का मजबूत सकारात्मक प्रभाव था क्योंकि संगीत यानी जैज़ या ड्रम संगीत की उपस्थिति में उनकी कुल प्रतिक्रिया समय के साथ-साथ सही प्रयास बढ़ गए जबकि गलत और लोप किए गए प्रतिक्रियाओं की उपस्थिति में कमी आई। जबकि ड्राइवरों के बड़े आयु वर्ग के बीच जैज़ संगीत की उपस्थिति में इसके विपरीत प्रतिक्रिया समय बढ़ गया।

संदर्भ

1. Brodsky W, The effects of music tempo on simulated driving performance and vehicular control- *Transportation Research Part F*, **4**(2002) 219-241.
2. Clarke D D, Ward P, Bartle C & Truman W, Work-related road traffic collisions in the UK. *Accident Analysis - Prevention*, **41**(2) (2009) 345-351.
3. Dalton B H, Behm D G & Kibele A, Effects of sound types and volumes on simulated driving, vigilance tasks and heart rate. *Occupational Ergonomics*, **7**(3) (2007) 153-168.
4. DeNora T, Music in everyday life- Cambridge: Cambridge University Press (2000).
5. DeNora T, Music sociology: getting the music into the action. *British Journal of Music Education*, **20** (2003) 165-177.
6. Dibben N and Williamson V J, An exploratory survey of in-vehicle music listening. *Psychology of Music*, **35** (2007) 571-589.
7. Grady C L & Craik F I, Changes in memory processing with age. *Current opinion in neurobiology*, **10**(2), (200) 224-231.
8. Green M, Driver reaction time. Retrieved from <http://www.visualexpert-com/Resources/reactiontime.html> (2013).
9. Gururaj G, Road traffic deaths, injuries and disabilities in India: current scenario. *National Medical Journal of India*, **21**(1), (2008) 14.
10. Horswill M S, Anstey K J, Hatherly C G & Wood J M, The crash involvement of older drivers is associated with their hazard perception latencies- *Journal of the International Neuropsychological Society*, **16**(5), (2010) 939-944.
11. Juslin P N and Sloboda J A eds, Handbook of music and emotion: theory, research, applications. New York: Oxford University Press (2010).
12. Krumhansl C, An Exploratory Study of Musical Emotions and Psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, **51:4**, (1997) 336-352
13. López-Ramón M F, Castro C, Roca J, Ledesma R & Lupiañez J, Attentional networks functioning, age, and attentional lapses while driving. *Traffic injury prevention*, **12**(5), (2011) 518-528.
14. Makishita H & Matsunaga K, Differences of drivers* reaction times according to age and mental workload. *Accident Analysis & Prevention*, **40**(2), (2008) 567-57.
15. Matthews G, Towards a transactional ergonomics for driver stress and fatigue. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, **3**(2), (2002) 195-211.
16. McRuer D T, Allen R W, Weir D H & Klein R H, New results in driver steering control models. *Human factors*, **19**(4), (1977) 381-397.
17. MoRTH, Ministry of Road Transport and Highways, Govt. of India, Road accidents in India. <http://pibphoto.nic.in/documents/rlink/2016/jun/p20166905.pdf> (2015).
18. NCRB, National Crime Record Bureau, Accidental deaths and suicides in India, Retrieved from [http://ncrb.nic.in/StatPublications/ADSI/ADSI2014/adsi-2014\(20full\)20report.pdf](http://ncrb.nic.in/StatPublications/ADSI/ADSI2014/adsi-2014(20full)20report.pdf) (2014).
19. North A C & Hargreaves D J, The social and applied psychology of music. *Oxford: Oxford University Press* (2008).
20. Philip P, Taillard J, QUERA? SALVA MA, Bioulac, B, & Akerstedt T, Simple reaction time, duration of driving and sleep deprivation in young versus old automobile drivers. *Journal of Sleep research*, **8**(1), (1999) 9-14.

21. Ponds R W, Brouwer W H & Van Wolffelaar P C Age differences in divided attention in a simulated driving task. *Journal of Gerontology*, **43**(6), (1988) P151-P156.
22. Roberts I, Mohan D & Abbasi K, War on the roads: the public health community must intervene-BMJ: *British Medical Journal*, **324**(7346), (2002) 1107.
23. Schuhfried G, Wiener Testsystem (Vienna Test System). Mödling, Austria: Dr. Gernot Schuhfried GmbH (2011).
24. Shek V and Schubert E, Background music at work a literature review and some hypotheses- In: C. Stevens et al., eds. Proceedings of the 2nd international conference on music communication science (ICoMCS2). 3-4 December, 2009. Sydney, Australia: HCSNet, *University of Western Sydney*, (2009) 87-91.
25. Strayer D L, & Drew F A, Profiles in driver distraction: Effects of cell phone conversations on younger and older drivers. *Human factors*, **46**(4), (2004) 640-649.
26. Svetina M, The reaction times of drivers aged 20 to 80 during a divided attention driving. *Traffic injury prevention*, **17**(8), (2016) 810-814.
27. Walsh M J, Driving to the beat of one's own hum: automobility and musical listening. *Studies in Symbolic Interaction*, **35** (2010) 201-221.
28. World Health Organization. Violence, Injury, Prevention, & World Health Organization, Global status report on road safety supporting a decade of action. World Health Organization, (2013).
29. Zakharova N N & Ivashchenko O I, Effect of music on motor reaction time and interhemispheric relations. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni IP Pavlova*, **34**(2), (1984) 212-218.