

בחינת מוכנות מדינת ישראל לרכב אוטונומי



ד"ר חנן גבאי
סי. ג'י – סמארטק בע"מ
www.cgsmartech.com

סדר יום למפגש 1 (02 בנובמבר 2016): תמונת המצב והאתגר החברתי

17:00 הרשמה וכיבוד קל

17:10 דברי פתיחה - מר אור עמרי, יו"ר האיגוד

17:15 יעדים, תמונת מצב ותוכנית עבודה - ד"ר חנן גבאי, חבר הוועד המנהל של איגוד

17:30 השפעה על חקר תאונות וכשל ברכב אוטונומי – ד"ר חנן גבאי

17:45 רובוטיקה ורכב אוטונומי, המשותף והשונה - סא"ל לאון אלטרץ, רענ רובוטיקה

18:15 השפעה על חברות הביטוח – מר ניר ברטל, משרד האוצר

18:45 דיון: הצעות, שאלות ותשובות

19:00 סיום

מטרה:

- להציע יעדים מעשיים וכיווני פעולה ליישום רכב אוטונומי בישראל, באמצעות נייר עמדה שיסייע למשרדי הממשלה הנוגעים בדבר בקליטה "קלה" של הרכב בארץ.

שיטה:

- החלפת ידע באמצעות סדרת הרצאות
- דיון שיתווה את המשימות של קבוצת העבודה
- נייר העמדה
- הצגת תוצרי העבודה בכנס השנתי של ארגון ITS לשנת 2017.

לוגיסטיקה:

- המפגשים במכללת תל-אביב יפו, כיתה 110, בניין 3- כלכלה וניהול.

- תמונת מצב בעולם ובארץ (מר זאב שדמי וד"ר חנן גבאי)
- אתגר חקר תאונות וכשל ברכב האוטונומי (ד"ר חנן גבאי)
- רובוטיקה ורכב אוטונומי, המשותף והשונה (סא"ל לאון אלטרץ)
- השפעה על חברות הביטוח (ניר ברטל)
- היכולת של הרכב בהבנת תמונת המצב בזמן אמת (מר לוויןגר נחמן)
- אתגר התקינה - מחשבות על תקינת רכב אוטונומי (מר זאב שדמי)
- אתגר הסייבר (מר דביר רזניק)
- חקיקה, רגולציה וקביעת האחריות (עו"ד מוטי גולדשטיין)
- אתגר התשתית ומערכות הבקרה (מר ז'אן בר-טל)
- אתגר ממשק תשתית רמזור ורכב אוטונומי (פרו' דב אוסטר)
- השפעות על התחבורה, מאפייני החיים, חברה, וכלכלה (פרו' יורם שיפטן)
- בטיחות בדרכים, האם הרכב האוטונומי יביא לשיפור בבטיחות? (ד"ר ציפי לוטן)
- אתגר התחבורה הציבורית לעומת הפרטית (מר גדי שלסקי)
- אתגרים לתעשיית הי טק בארץ (מר ישראל רון)

• מפגש 1 – 02 בנובמבר 2016

• מפגש 2 – 16 בנובמבר 2016

• מפגש 3 – 30 בנובמבר 2016

• מפגש 4 – 14 בדצמבר 2016

• מפגש 5 – 04 בינואר 2017

• מפגש 6 – 18 בינואר 2017

תמונת מצב והצגת הצורך

מר זאב שדמי וד"ר חנן גבאי

• הגדרה:

• **Wiki =** מכונית המנווטת בעצמה ללא עזרה של מפעיל אנושי ובלא צורך בתכנון מיוחד של הכביש וסביבתו.

• זאב:

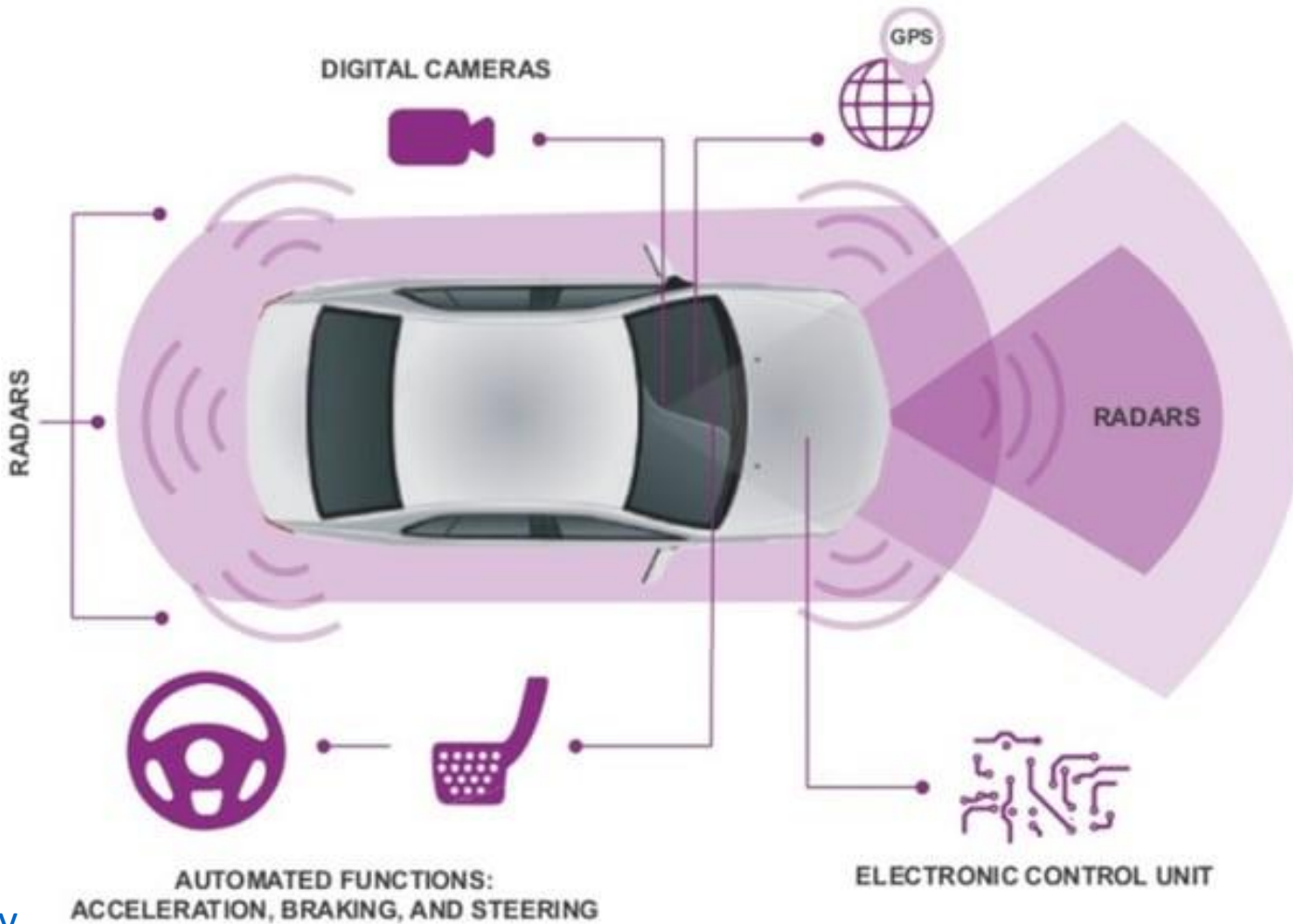
- **יש לדחות את המונחים רכב אוטונומי ורכב רובוטי < רכב אוטומטי**
- הסכם להגדרה משותפת של מונחים ותקנים לרכב אוטומטי וטעינה לרכב חשמלי בין ISO, SAE אושר בספטמבר 2016;
- תקן SAE J3016:
- Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

❖ האם לא נדרשת עזרה מהסביבה ואו התאמת הכביש לנהיגה אוטונומית ?

• המכונית מצוידת בסורקי לייזר קדמיים ואחוריים ובמצלמות המעניקים לה תמונה תלת-ממדית של הסביבה וכל **מידע קבוע** (כגון שלטים על הדרך, צמתים ומבנים) **ומשתנה** (מכשולים ועצמים זמניים) שמשפיעים על הנהיגה. כל אלה מציגים למכונית האוטונומית את המסלול בזמן אמת ומאפשרים לה לנסוע בבטחה.

❖ האם המכונית מסוגלת, נכון להיום, באמת להבין את תמונת המצב ?

טכנולוגיה – האם היא מוכנה לקחת שליטה ?



This is what the evolution of self-driving cars looks like

• [Dragan Radovanovic](#) and [Danielle Muoio](#)

AUTOMATION LEVELS OF AUTONOMOUS CARS

LEVEL 0



There are no autonomous features.

LEVEL 1



These cars can handle one task at a time, like automatic braking.

LEVEL 2



These cars would have at least two automated functions.

LEVEL 3



These cars handle “dynamic driving tasks” but might still need intervention.

LEVEL 4



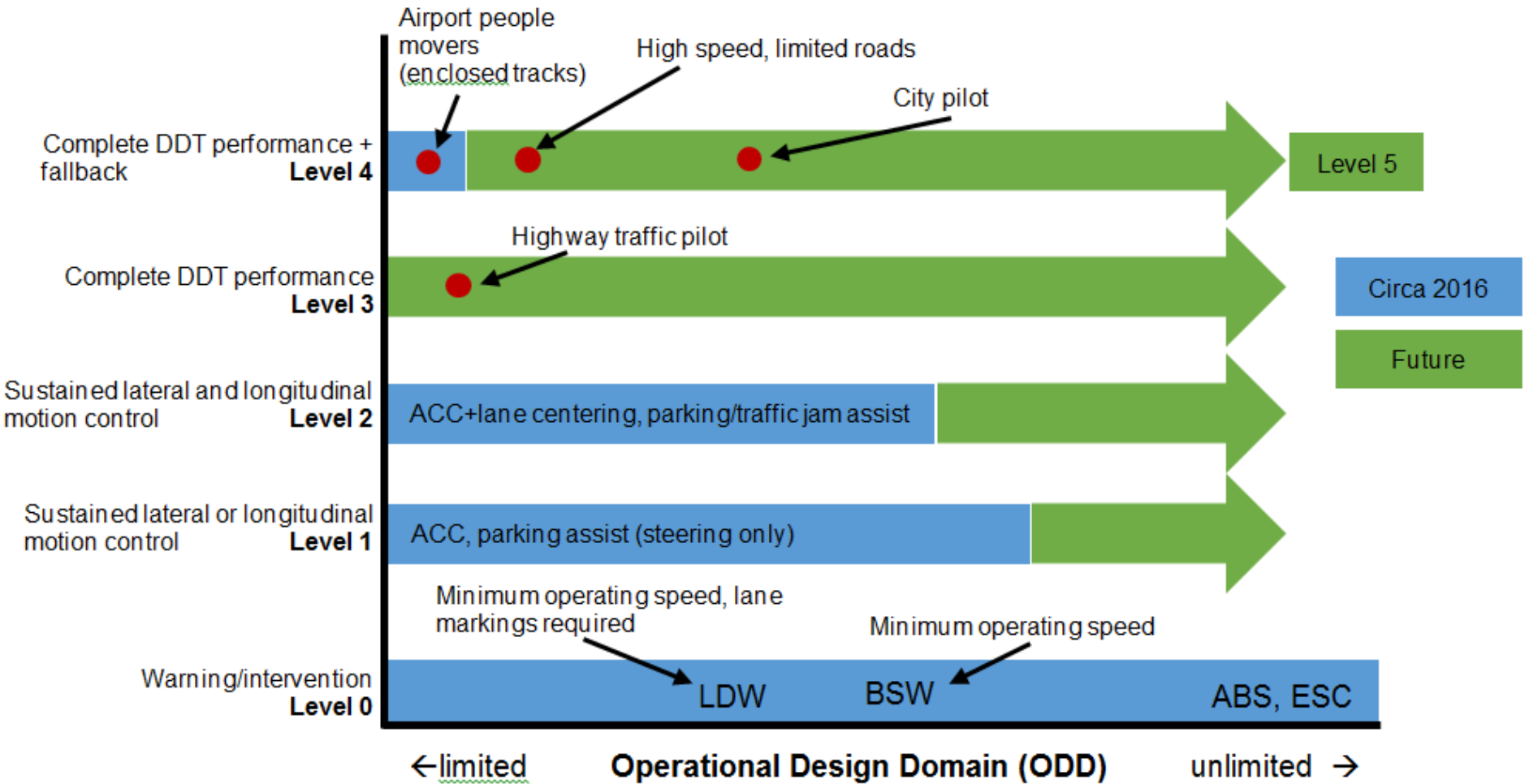
These cars are officially driverless in certain environments.

LEVEL 5



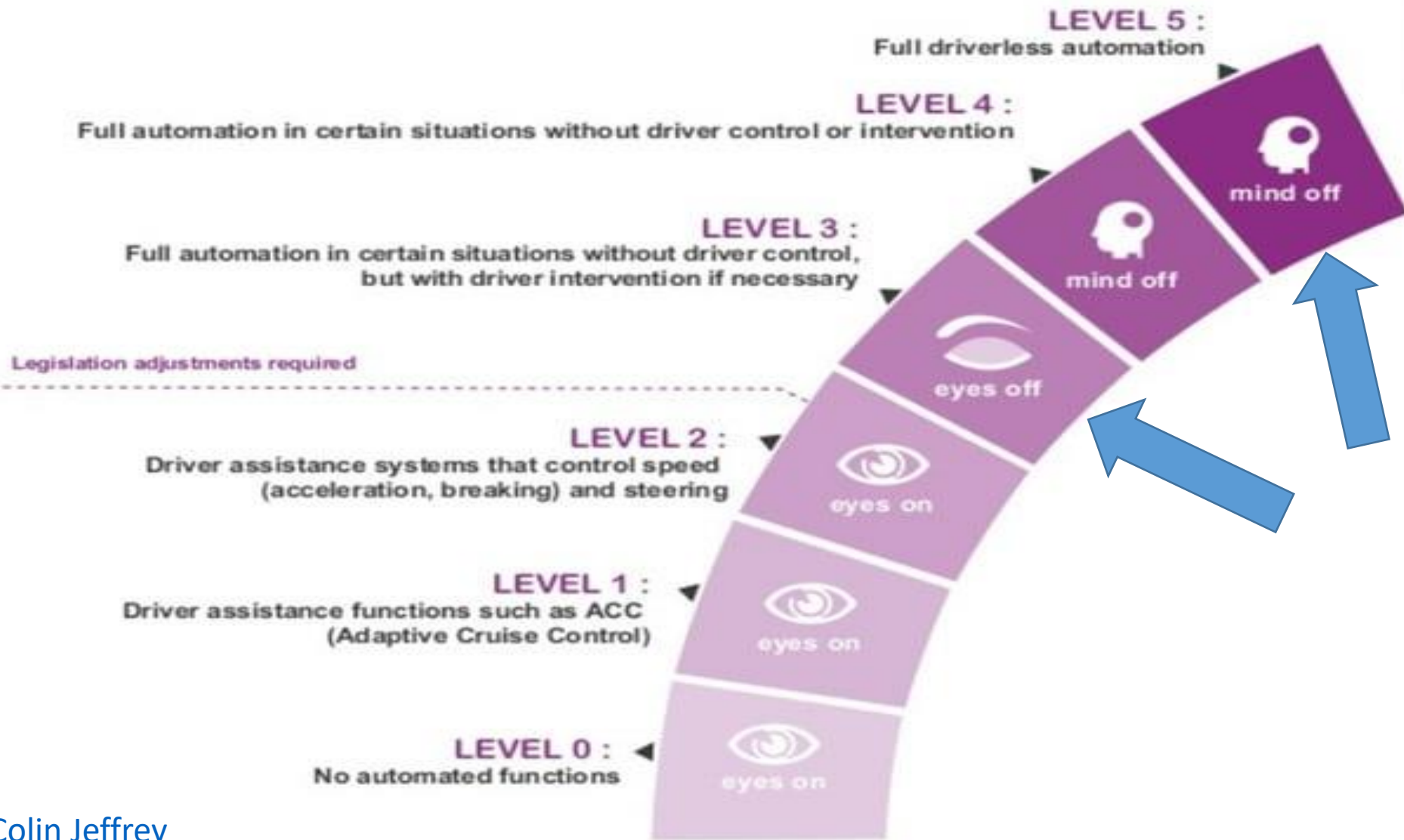
These cars can operate entirely on their own without any driver presence.

איפה אנחנו עומדים היום



DDT – Dynamic Driving Task: all real time functions required to operate a vehicle

THE 5 LEVELS OF AUTOMATION

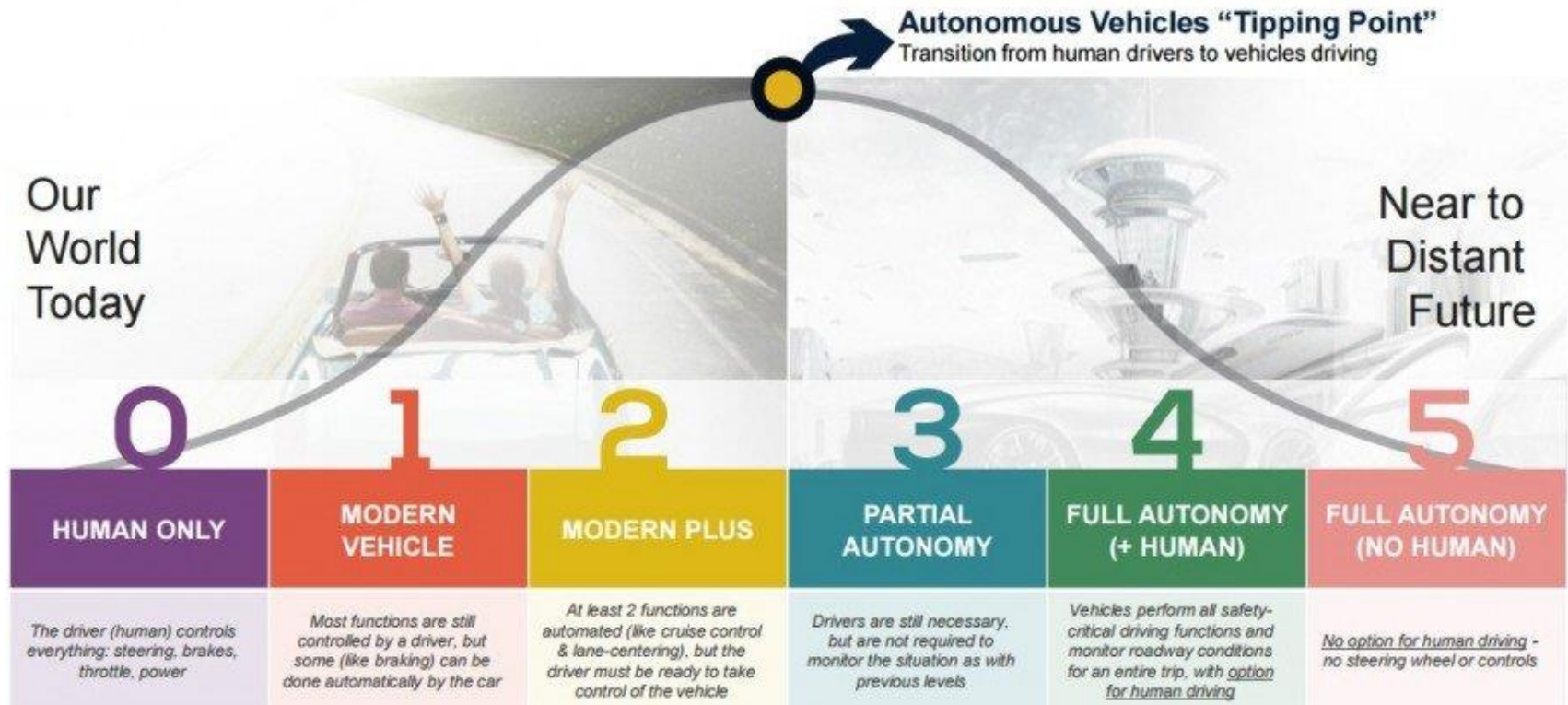


[Colin Jeffrey](#)

KBB Study Finds Consumers Not Yet Ready for Self-Driving Cars

Quick summation is that most consumers aren't yet ready for fully autonomous cars. But some of them are getting there, particularly those not yet of legal driving age.

[Suzanne Kane](#) October 6, 2016



Autonomous Cars: Lots Of Players In The “Driverless” Seat

By [Michelle Jones](#)

The Building Blocks of Autonomy

Prepared by VISION SYSTEMS INTELLIGENCE



Copyright 2016 – Vision Systems Intelligence, LLC.

למה כן?

- נסיעה בטוחה, הקטנה בתאונות דרכים
- שינוי של מודל השימוש ברכב בכלל וברכב פרטי בפרט
- פתרון בעיות התחבורה בעיר
- פתרון לאנשים עם מיגבלות תנועה
- חיסכון באנרגיה
- הקטנת זיהום אוויר
- פחות אנשי חוק לצורך אכיפת חוקי תנועה

אבל:

- שינוי במבנה התעסוקה, פחות נהגים מיקצועיים ?
- כל אחד יכול לעלות לכביש ללא הגבלה, עליה בנפחי התחבורה?
- מי אחראי לתאונות ולפגיעה בנפש וברכוש ?
- **תלות מוחלטת בטכנולוגיה ומה למדנו מעולם התעופה והרובוטיקה ?**

האם נעבור מטעות אנוש בנהיגה לטעות אנוש בפיתוח ובמימוש הטכנולוגי ?





השפעה על חקר תאונות וכשל ברכב האוטונומי

ד"ר חנן גבאי

תאונה קטלנית לרכב האוטונומי של טסלה



• כללי (wiki):

- חקר תאונות הדרכים הוא תחום העוסק בבדיקת נתוני תאונות וזירת התרחשותם, וניתוחם לצורך הפקת לקחים. בישראל הממונים על חקר תאונות הדרכים הם בוחני התנועה וחוקרי תאונות הדרכים של משטרת ישראל.

• חקירת תאונת דרכים נחלקת לשלושה חלקים מרכזיים (wiki):

- עבודת הבוחן בזירת התאונה.
- השלמות בבתי חולים ובמשרד.
- הופעה בבתי משפט.

• מה חסר:

- ידע הנדסי רב תחומים (מכניקה, חומרים, אלקטרוניקה, תקשורת, מחשבים, עיבוד תמונה ...)
- מתודולוגיה
- ניסויים במעבדה
- יכולת גישה והוצאת מידע ממערכות הרכב, כולל למחשב
- יכולת גישה לנתוני יצרן, כולל בניסויים שביצע לאישור התכן
- סיוע חוקי שיאפשר לבצע חקירה הנדסית כנ"ל (אמנה בין לאומית כמו בתעופה)

שאלות ?

סדר יום למפגש 2 (16 בנובמבר 2016): האתגר הטכנולוגי

17:00 הרשמה וכיבוד קל

17:15 דברי פתיחה וסיכום מפגש קודם - ד"ר חנן גבאי

17:30 תמונת מצב בארץ - מר זאב שדמי, ראש תחום מו"פ טכנולוגי במשרד התחבורה

18:00 אתגר התקינה - מחשבות על תקינת רכב אוטונומי - מר זאב שדמי, משרד התחבורה

18:30 אתגר הסייבר - מר דביר רזניק, HARMAN (Towersec)

19:00 סיום

סדר יום למפגש 3 (30 בנובמבר 2016): אתגר התשתית והבטיחות

17:00 הרשמה וכיבוד קל

17:15 דברי פתיחה וסיכום מפגש קודם - ד"ר חנן גבאי

17:30 חקיקה, רגולציה וקביעת האחריות - עו"ד מוטי גולדשטיין, משרד עורכי הדין גלוזמן ושות'

18:00 השפעות על התחבורה, מאפייני החיים, חברה, וכלכלה - פרו' יורם שיפטן – טכניון

18:30 אתגרים לתעשיית הי טק בארץ - מר ישראל רון, Spotam

19:00 סיום

סדר יום למפגש 4 (14 בדצמבר 2016): אתגר התחבורה הציבורית וההי טק

17:00 הרשמה וכיבוד קל

17:15 דברי פתיחה וסיכום מפגש קודם - ד"ר חנן גבאי

17:30 אתגר התחבורה הציבורית לעומת הפרטית - מר גדי שלסקי, Optibus

18:00 בטיחות בדרכים, האם הרכב האוטונומי יביא לשיפור בבטיחות? - ד"ר ציפי לוטן, אור ירוק

18:30 דיון: הצעות, שאלות ותשובות

19:00 סיום

סדר יום למפגש 5 (04 בינואר 2017): התארגנות בתתי קבוצות העבודה

17:00 הרשמה וכיבוד קל

17:15 דברי פתיחה וסיכום מפגש קודם - ד"ר חנן גבאי

17:30 אתגר ממשק תשתית רמזור ורכב אוטונומי - פרו' דב אוסטר

18:00 אתגר טכנולוגי, היכולת של הרכב בהבנת תמונת המצב בזמן אמת - מר לוינגר נחמן, אלביט

18:30 הגדרת המשימות ותוכנית עבודה של תתי הקבוצות – דיון

19:00 סיום

שאלות ?

רובוטיקה ורכב אוטונומי, המשותף והשונה

סא"ל לאון אלטרץ
רענ רובוטיקה

השפעה על חברות הביטוח

ניר ברטל משרד האוצר