

# AKILLI TELEFON KULLANARAK ASANSÖR SÜRÜŞ KALİTESİ VE SANAL SERGİ SALONU

**Lazaros ASVESTOPOULOS**

Kleemann Hellas SA  
lasve@kleemann.gr

## ÖZET

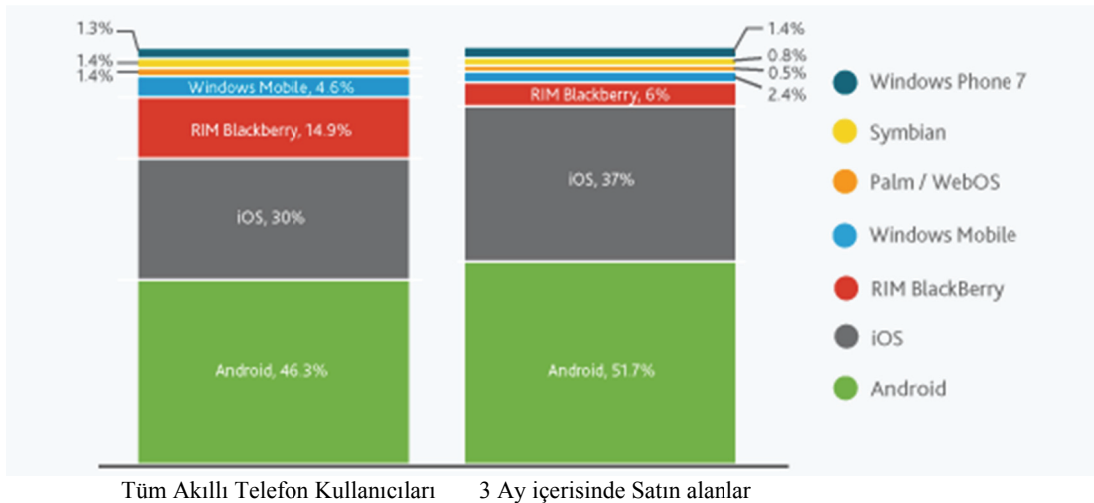
Seyyar cihazlar (akıllı telefonlar & tabletler)son yıllarda hızla gelişmekte olup yazılımlardaki ilerleme ve gelişen donanımlar yanı sıra artan kullanıcı talebi nedeniyle büyük bir işlem gücü sunmaktadır. Bu teknolojinin asansörlere entegre edilmesi ile dikey taşıma kalitesini test edebilen ve değerlendiren, ya da belirli bir ortam açısından bir asansörün estetik tasarımını değerlendirebilen bir uygulama sunmaktayız.

## 1. GENEL OLARAK AKILLI TELEFONLAR VE I-PHONE SEÇİMİ

ABD merkezli Nielsen tarafından yakın geçmişte yapılmış olan bir araştırmaya göre yeni cep telefonu kullanıcılarının gittikçe artan bir kesimi geleneksel seyyar telefon cihazları yerine akıllı telefonları satın almayı tercih etmektedir. Aşağıda verilen şemadan da görüleceği üzere, cep telefonu kullanıcılarının %45'i akıllı telefonlar kullanmakta iken son üç ay içerisinde bir cihaz satın alan tüketicilerin %60'ı geleneksel cep telefonları yerine akıllı telefon almayı tercih etmiştir.

Şekil 1'de gösterildiği gibi, Pazar payları açısından Android ve iOS platformları tartışmasız kazananlar olup diğer platformlar ise epey geriden bunları takip eder. Geniş yelpazede cihazlara uyarlanmış olduğundan Android yazılımının pazar payı sürekli olarak artar iken, %44,5 oranında akıllı telefon alıcısı tarafından tercih edilmekle iPhone hâlihazırda büyük bir Pazar payına sahiptir. Bu oran 2011 yılı Ekim ayında yapılmış olan ölçümün iki katı seviyesindedir.

Söz konusu cihazın gittikçe artan popülaritesine dayanarak ve iPhone4 donanımının geldiği nokta dikkate alındığında KLEEMAN seyyar cihazları uygulamalarının geliştirilmesinde iOS işletim sistemi ile beraber kullanılmak üzere seçilmiştir. iOS ( iPhone OS olarak da bilinir) iPhone 4'de kullanılan işletim sistemidir. iOS ortamında uygulamalar geliştirmek amacıyla, iOS Apple tarafından geliştirilmiş olan iOS SDK geliştirme yazılımı kullanılır.



Şekil 1. İşletim sistemleri pazar payı *Kaynak: Nielsen*

Asansör Test uygulamalarının amacı bir asansörün hareketinin özelliklerini kontrol edip, denemek amacıyla cihazın hareket sensorunu (Üç eksenli Cayro ve İvme ölçer) en iyi ve en güvenilir şekilde kullanmak iken, Sanal Sergi salonunun amacı ise gerçek asansör ortamını kabin ve kapı estetiği ile birleştirerek, asansörün genel estetiğini geliştirmektir.

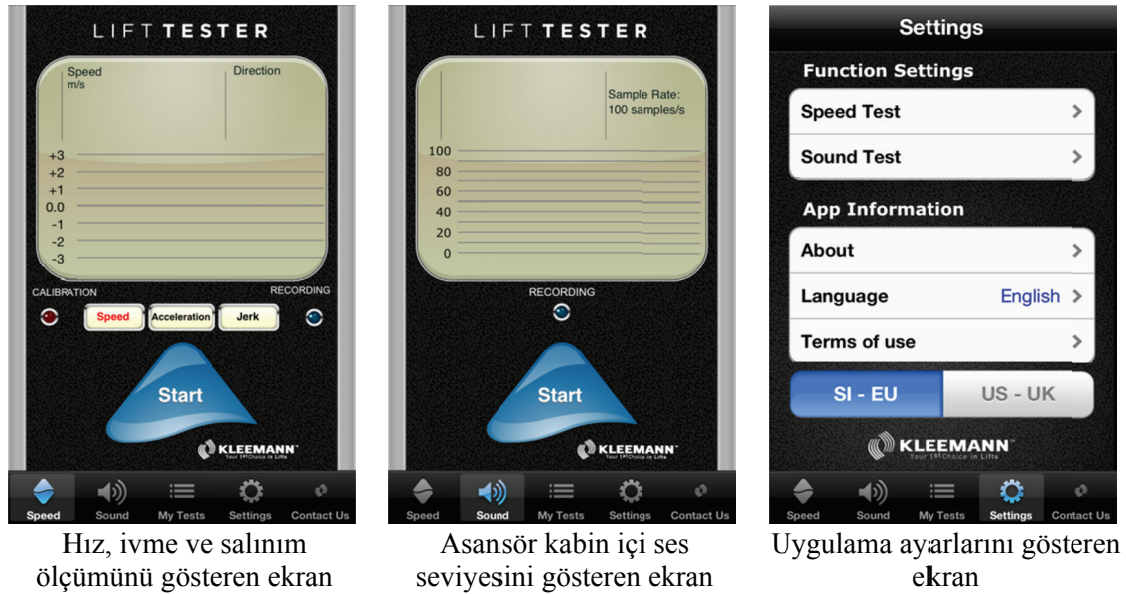
## 2. ASANSÖR TEST EDİCİ - UYGULAMANIN ÖZELLİKLERİNİN AÇIKLAMASI

iPhone4 ST LIS331DLH 3-eksen  $\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g$  dijital ivmeölçer. Cihaz sensörü ile gerçekleştirilen örnekleme 100 Hz( saniyede 100 örnek) olan azami İvme ölçer veri güncelleme oranı iken, ses yazılıma bağlı olarak ayarlanabilen ve saniyede 5 örneklemeden 100 örnekleme kadar değişken örnekleme oranları kullanılarak cihazın mikrofonu tarafından ölçülür.

Kullanıcı iPhone4 uygulamasını başlatarak aşağıda verilmiş olan herhangi bir özellikte seçim yapabilir:

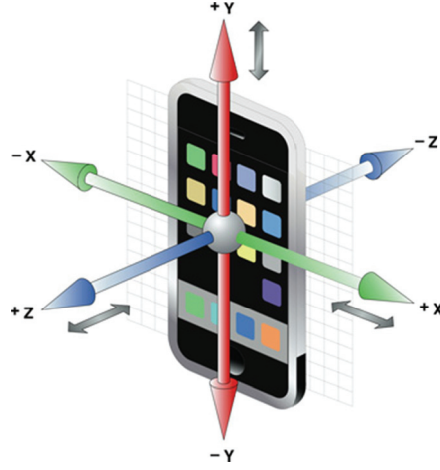
- A) Asansörün y ekseninde hızının ölçüm ve grafiğinin çizimi
- B) Asansörün y ekseninde ivmesinin ölçüm ve grafiğinin çizimi
- C) Asansörün y ekseninde salınım ölçüm ve grafiğinin çizimi
- D) Asansörün y ekseninde ses seviyesinin ölçüm ve grafiğinin çizimi

Şekil 2’de uygulamanın farklı ekran görüntüleri verilmektedir.



Şekil 2. 3 farklı iphone ekran görünümü

Eksenin ne olduğu konusu şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. 3 eksen tayini

Özellikle de, cihaz asansör kabini içerisinde herhangi bir konumda yerleştirilip, dikey olarak stabilize edildikten sonra, yazılımın “sıfır hareket noktasını” tanımlayabilmesi için kalibrasyon süreci başlamış olur.

Bunu takiben, yolcu varış katını seçer ve uygulama hareket özelliklerini grafiğe döker. Şekil 4’de şirketin ArGe ekibinin tecrübesine göre belirlenmiş olan özelliklerin eşikleri gösterilmekte olup , belirlenen eşik değerlerinin herhangi birisinin aşılması halinde durumun derhal farkına varılacaktır. Özelliklerin var olan anlık değeri yanı sıra hareketin anlık yönü de aynı şekilde verilmektedir. Yukarıda bahsi edilmiş olan işlemlerin tamamı zamanın fonksiyonu olarak kaydedilir.



İvme/ İvmeye azalma ölçümü  
İvme eşığı:  $1,3 \text{ m/s}^2$

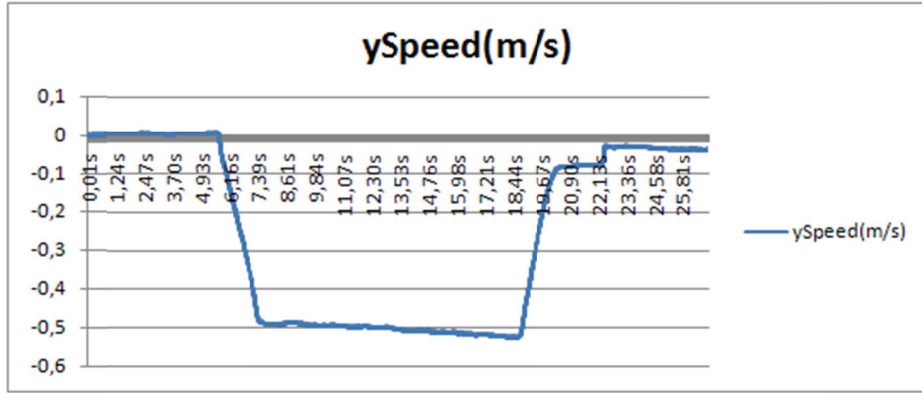
Hız seviye ölçümü  
Ses eşığı: 60 dbA

Salınımlar Ölçümü  
Salınımlar eşığı:  $2 \text{ m/s}^3$

Şekil 4. tavsiye edilen eşik değerleri

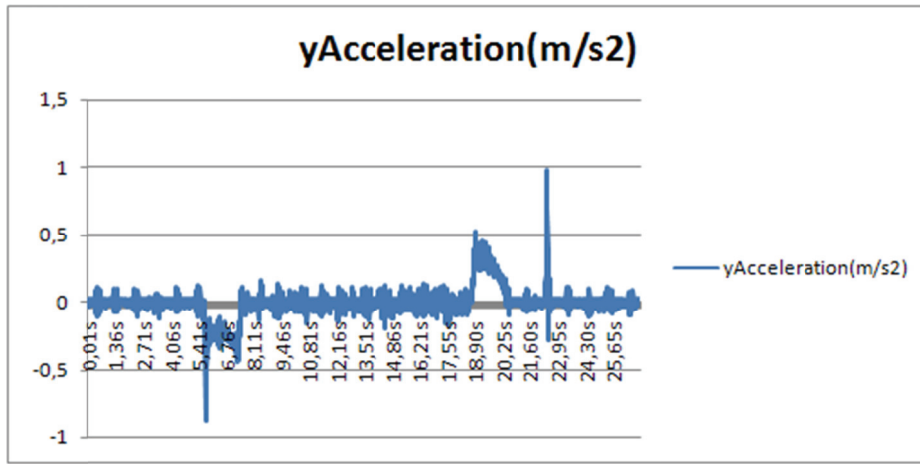
Varış katına gelindiğinde, uygulama kullanıcısı ölçümün durdurulması seçeneğini girer. Bu aşamada elde edilmiş olan verileri gelecekte kullanmak üzere bir dosya içinde kaydetmek ve bunun yanı sıra, başka işlemler yapılmak üzere verileri eposta aracılığıyla iletmek mümkündür. Depolanan veriler her üç hareket ekseninin özellikleri ile ilgili olup, bu da demektir ki söz konusu veriler işlendiğinde asansörün mikro-titreşimlerini değerlendirebiliriz.

Bir hidrolik asansörün aşağı hareketi sırasında hareket ölçümlerinin belirleyici sonuçları aşağıda şekil 5, 6, 7 ve 8'de eksel dosyası halinde ve ilgili grafiklerle beraber sunulmaktadır:



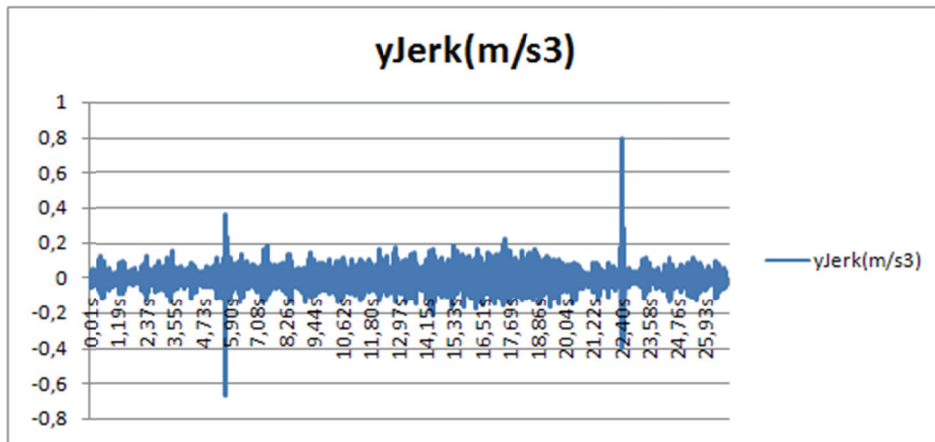
Şekil 5. Hız grafiği

yHız(m/s)



Şekil 6. İvme Grafiği

yİvme (ms2)



Şekil 7. İvme Grafiği

ysalınım (m/s3)

time(s)	xSpeed(m/s)	xAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	ySpeed(m/s)	yAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	zSpeed(m/s)	zAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	yJerk(m/s <sup>3</sup> )
0,01s	0,0006	0,0115	0	-0,0003	-0,0009	-0,0154	-0,0003
0,02s	0,0025	0,0392	0,0003	0,0192	0,0006	0,0232	0,0195
0,03s	0,0018	0,0029	-0,0006	-0,0386	-0,0009	-0,0149	-0,0578
0,04s	0,0019	0,0026	-0,0005	-0,01	-0,0017	-0,0251	0,0286
0,05s	0,0025	0,0108	-0,0001	0,0196	0,0002	0,0226	0,0296
0,06s	0,0024	0,0017	-0,0002	0,0006	0,001	0,0228	-0,019
0,07s	0,0025	0,0024	0	0,0183	-0,0023	-0,0541	0,0177
0,08s	0,0036	0,0211	-0,0002	-0,0097	-0,0011	0,0041	-0,028
0,09s	0,0033	0,0018	-0,0001	0,0002	-0,0009	0,0036	0,0099
0,10s	0,0033	0,0021	-0,0004	-0,019	-0,0003	0,0134	-0,0192
0,11s	0,0028	-0,0084	0,0001	0,0297	0,0007	0,022	0,0486
0,12s	0,0031	0,0015	0,0003	0,0193	0,0005	0,0033	-0,0103
0,13s	0,0036	0,0108	0,0006	0,0289	0,0006	0,0033	0,0096
0,14s	0,0041	0,012	0,0002	-0,0196	-0,0003	-0,0151	-0,0485
0,15s	0,0029	-0,0173	0,0003	0,0005	0,0002	0,0032	0,0201
0,16s	0,0038	0,0112	0,0004	0,0095	-0,0002	-0,0061	0,009
0,17s	0,0026	-0,0176	0,0004	0,0011	0,0017	0,0318	-0,0084
0,18s	0,002	-0,0172	0,0008	0,0286	-0,0009	-0,0356	0,0275
0,19s	0,0019	-0,0076	0,0005	-0,0091	0,0005	0,0129	-0,0377
0,20s	0,0011	-0,0169	0,0003	-0,0188	0,0005	0,0035	-0,0097
0,21s	0	-0,026	0,0001	-0,0188	0,0001	-0,0064	0
0,22s	0,0016	0,0207	0,0005	0,0189	-0,0002	-0,0061	0,0377
0,23s	0,0008	-0,0078	0,0001	-0,0182	0,0023	0,0419	-0,0371
0,24s	0,0005	-0,0076	0,0005	0,0189	0,0001	-0,0258	0,0371
0,25s	-0,0008	-0,0265	0,0004	0,0005	0,0002	-0,0067	-0,0184

Şekil 8. Excel Grafik

*Süre(s)*    *xHız (m/s)*    *xİvme(m/s<sup>2</sup>)*    *yİvme(m/s<sup>2</sup>)*    *zHız (m/s)*    *zİvme(m/s<sup>2</sup>)*    *ySalınım(m/s<sup>3</sup>)*

### 3. ASANSÖR TEST EDİCİ UYGULAMA KULLANARAK SÜRÜŞ KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ISO 18738 standardına göre: ‘Asansörler (kaldırıcılar) –Asansör sürüş kalitesi ölçümü’, bir asansörün hareket kalitesi “yolcunun asansörün hareketi ile ilgili olarak algıladığı kabin içi ses seviyeleri, kabin zemininin titreşimi” olarak tanımlanır’.

Yolcunun hareket algısını etkileyen belirli bazı parametreler vardır. Uygun donanımlar kullanılarak söz konusu bu parametreler ölçülebilir ve asansörün seyahat mesafesi fonksiyonu ya da zamanın bir fonksiyonu olarak grafik şeklinde gösterilebilir.

Hareket kalitesini belirleyen ana parametreler asansör kabin içi ses seviyesi, asansör kabininin ivmesi (salınım) ve 3 eksen boyunca mikro-titreşimlerdir.

Söz konusu bu sonuçlar elde edildikten sonra, kullanıcının aşağıda verilmiş olan seçenekleri vardır:

- Asansörün itibarı (nominal) hızının teyit edilmesi.
- Yolculuk sırasında asansör kabin içi ses seviyesinin tespiti.
- İvme ve salınım değerlerinin tespiti.
- Asansör kabin içi mikro ivme (titreşimler) değerlerinin tespiti.

Yukarıda bahsi edilmiş olan değerlerin bilen bir kullanıcı sürüş kalitesinin iyileştirilmesi için sair işlemleri yapabilecektir. Ses seviyelerinin yüksek çıkması durumunda bunun nedeninin tespiti için ek çalışmalar yapılabilir. Aynı şekilde, kabin mikro ivmesinin yüksek çıkması halinde de aynı şey yapılabilir. Söz konusu değerlerin zamanın bir fonksiyonu olarak hesaplanması kullanıcının problemin sürüşün hangi aşamasında ortaya çıktığını tespit etmesine yardımcı olur.

Ek olarak, ivme ve salınım değerleri kullanıcının sürüş sistemini düzgün olarak ayarlamasına yardımcı olacaktır.

#### 4. SANAL SERGİ SALONU

Sanal sergi salonu da (Virtual Showroom) gene KLEEMANN firması tarafından geliştirilen bir araç olup teknolojiyi başarılı bir şekilde asansörlere entegre eder. Bu uygulama vasıtasıyla kullanıcı arzu edilen asansör kabini ve kapısını yaratmak için gereken malzeme ve özellikleri tespit edebilir.

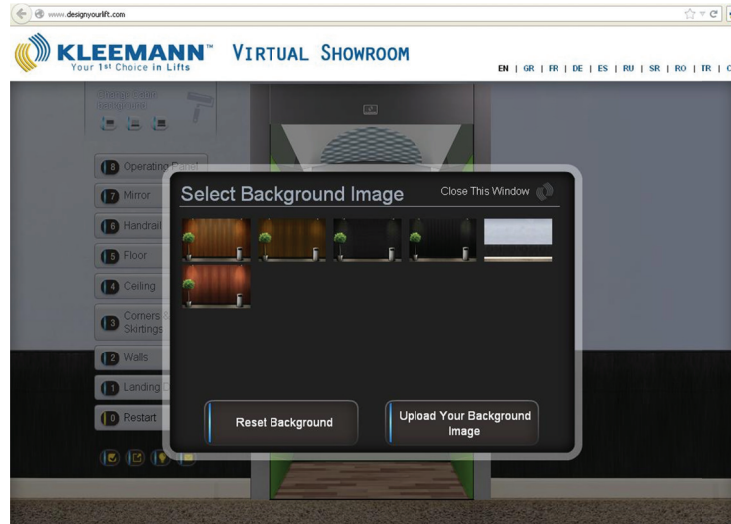
Uygulamanın getirdiği en büyük yenilik ise, bina asansör alanının fotoğrafının yüklenerek (zemin ve duvar) kabinin tesis edileceği binada nasıl görüneceğinin tespit edilmesidir.

Uygulamaya başlamak için kullanıcı KLEEMANN firması tasarımı kabin modelleri koleksiyonundan bir kabin seçer. Renk, kapı kolu ve tokmaklarında farklı renk alternatifleri seçenekleri ile beraber arzu edilen kapı seçilir. Bir sonraki adım ise sol taraftaki menüden kabinin tekil özelliklerinin seçilmesidir ( tirabzan, tavan, tahliye kapıları, köşeler, süpürgelikler, kapılar vs.) Bu uygulamayı kullanarak kullanıcı kabin görünümüne yaptığı herhangi bir değişimi anında görebilecektir.

Son kabin kompozisyonu belirlendikten sonra kişi bunu basabilecek ya da e-posta vasıtasıyla KLEEMANN firmasına yollayıp soru sorabilecektir. Söz konusu uygulama şu anda [www.designyourlift.com](http://www.designyourlift.com) web adresinde bulunabilir ve çok yakında da iPhone uygulaması için yapılandırılacaktır.



Şekil 8. Sanal Sergi Salonu



Şekil 9. Sanal Sergi Salonu

## 5. SONUÇ

Bu uygulamaları sunmuş olmakla KLEEMANN firması son kullanıcının satın alınacak asansörün estetiğini hızlı ve kolay bir şekilde değerlendirilmesi için faydalı bir araç sağlamakta iken aynı zamanda da, kullanıcıların söz konusu sistemi kontrol etmesine olanak sağlayarak ürünlerinin ileri seviye kalitesini de teyit etmektedir. Bunlara ek olarak, endüstri uzmanları ( danışmanlar, mühendisler, tesisat teknisyenleri gibi kişiler ) bu araç ile dikey taşıma alanında farklı teknolojileri kolayca karşılaştırabilecek ve bunun yanı sıra, herhangi bir araştırmada kullanılabilecek ölçüm sonuçlarına doğrudan ulaşabilecektir.

## 6. REFERANSLAR

- [1] Apple Android ile arasındaki açığı hızla kapattıkça daha fazla ABD müşterisi akıllı telefonları seçiyor: <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/consumer/more-us-consumers-choosing-smartphones-as-apple-closes-the-gap-on-android/>
- [2] Apple iOS geliştirici kütüphanesi?: <http://developer.apple.com/library/ios>
- [3] Howkins Roger (2006) Asansör Sürüş kalitesi– İnsan sürüş tecrübesi: *Asansör teknolojisi 16 – Elevcon 2006 Konferansı. 100 pp*
- [4] Rousoudis L, Asvestopoulos L, Spyropoulos N (2012) – Geleneksel Seyyar Cihazlar Kullanarak Dikey taşıma kalite Kontrolü – Asansör teknolojisi 19 – *Elevcon 2012 Konferansı.*

# LIFT QUALITY AND VIRTUAL SHOWROOM USING SMARTPHONES

**Lazaros ASVESTOPOULOS**

Kleemann Hellas SA  
lasve@kleemann.gr

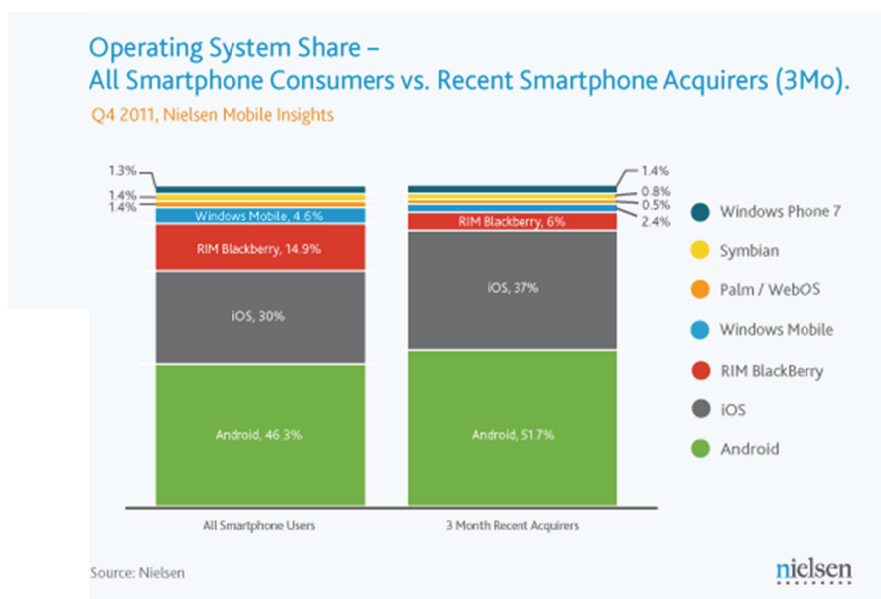
## ÖZET

Mobile devices (smartphones & tablets) have been evolving rapidly in recent years and offer great processing power due to the development of software and the advancement of hardware, as well as due to increased demand from users. By integrating this technology with lifts, we offer applications that can test and evaluate the quality of vertical transportation, or evaluate the aesthetic desing of the lift, for a given environment.

## 1. SMARTPHONES IN GENERAL AND THE CHOISE OF I-PHONE

According to recent research by Nielsen in the USA, an increasing number of new mobile phone users prefer to buy smartphones rather than conventional mobile telephony devices. As can be seen in the diagram that follows, 45% of mobile phone users own a smartphone, while 60% of consumers who bought a device in the last three months preferred a smartphone over a conventional mobile phone.

Regarding market shares, as shown in Figure 1, the Android and iOS platforms are the hands-down winners, while other platforms follow at a distance. The market share of the Android software is constantly increasing, having been adopted by a broad range of devices, while iPhone still has a large market share, being preferred by 44.5% of the prospective smartphone buyers. This percentage is twice that measured in October 2011.



**Figure 1.** Operating systems market share

Based on the constantly increasing popularity of the particular device and given the high manufacturing quality of the iPhone4 hardware, it was selected together with its iOS operating system to be used for the development of KLEEMANN's mobile applications. iOS (also known



as iPhone OS) is the operating system used by iPhone 4. For applications development in an iOS environment, iOS uses the iOS SDK development software which has been developed by Apple.

Mobile devices (smartphones & tablets) have been evolving rapidly in recent years and offer great processing power due to the development of software and the advancement of hardware, as well as due to increased demand from users. By integrating this technology with lifts, we offer applications that can test and evaluate the quality of vertical transportation, or evaluate the aesthetic desing of the lift, for a given environment.

The purpose of Lift Tester applications is to make the best, and as reliable as possible, use of the device's motion sensor (Three-axis gyro and Accelerometer) in order to check and evaluate the features of a lift's motion, while the purpose o Virtual Showroom is to improve the total aesthetic of the lift, by building up the cabin & door aesthetic in combination with the real lift environment.

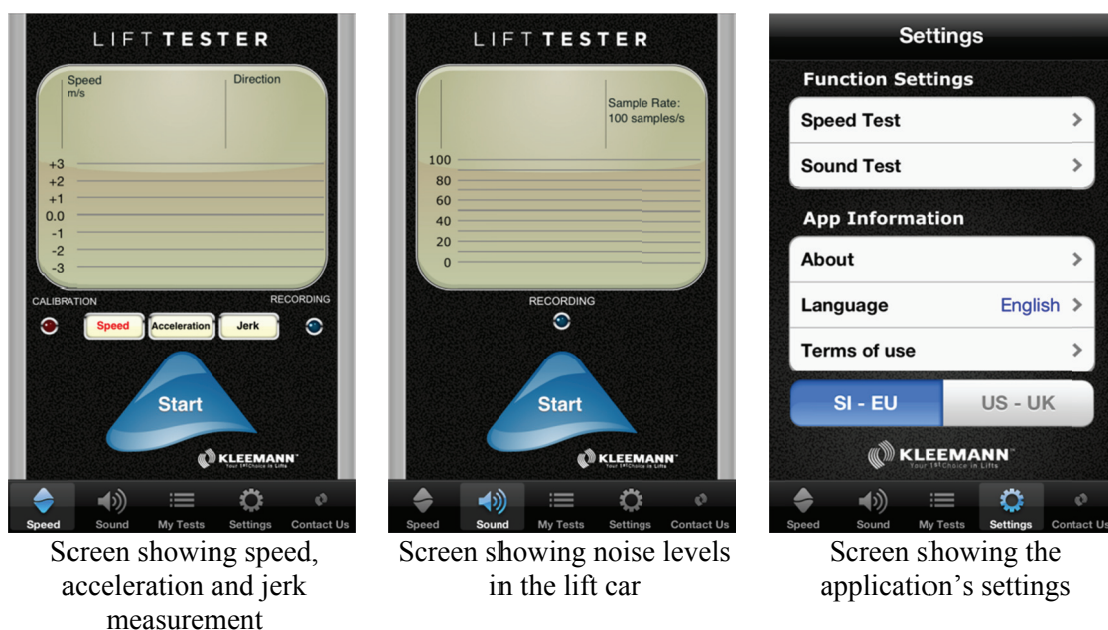
## 2. LIFT TESTER - DESCRIPTION OF THE APPLICATION'S FEATURES

iPhone4 uses the ST LIS331DLH 3-axis  $\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g$  digital accelerometer. The sampling performed by the device sensor is the maximum Accelerometer data update rate which is 100Hz (100 samples per sec), while noise is measured by the device's microphone, with sampling rates from 5 samples/s to 100 samples/s being adjustable by the software.

Upon running the application in iPhone4, the user can select checks in any of the following characteristics:

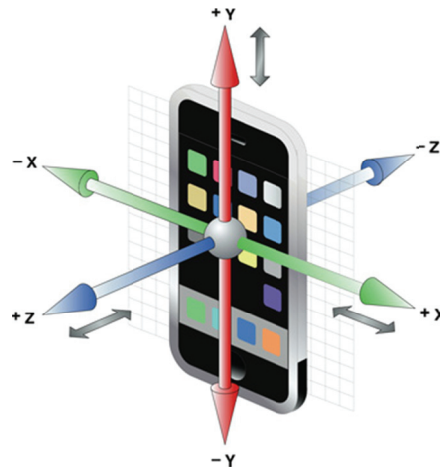
- A) Measurement and charting of the lift's speed on the y axis
- B) Measurement and charting of the lift's acceleration on the y axis
- C) Measurement and charting of the lift's jerk on the y axis
- D) Measurement and charting of the noise levels in the lift car

Figure 2 shows three different screens of the application.



**Figure 2.** Demonstration of 3 different iphone screens

The axis definition is shown in figure 3.



**Figure 3.** Indication of 3- axis

Specifically, after the device is positioned and stabilised vertically at some point within the lift car, the calibration process starts in order to enable the software to define the “point of zero motion”.

Subsequently, the passenger selects the destination floor and the application charts the motion characteristics.

Figure 4 distinctly shows the thresholds of the characteristics determined according to the experience of the company’s R&D team, so that if any of the threshold values are exceeded it shall be perceived immediately. The characteristic’s instantaneous current value as well as the instantaneous direction of motion is also presented. All of the above are recorded as a function of time.



Acceleration/deceleration  
measurement  
**Acceleration threshold: 1.3  
 $m/s^2$**

Noise level measurement  
**Noise threshold: 60 dbA**

Jerk measurement  
**Jerk threshold: 2  $m/s^3$**

**Figure 4.** Recommended thresholds

Upon arrival at the destination, the user of the application selects termination of the measurement. It is then possible to store the data in a file for future retrieval, as well as to e-mail

the data so that they can be further processed. The data that are stored concern the characteristics on all three axes of motion, which means that by processing them we can evaluate the lift's micro-vibrations.

Indicative results from motion measurements of a hydraulic lift during descent are presented below in figures 5, 6, 7 and 8 as entered in an excel file, together with the relevant charts:

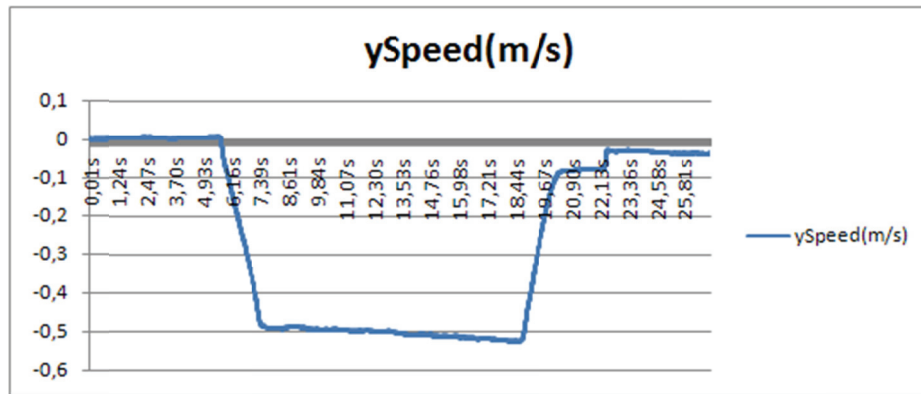


Figure 5. Speed chart

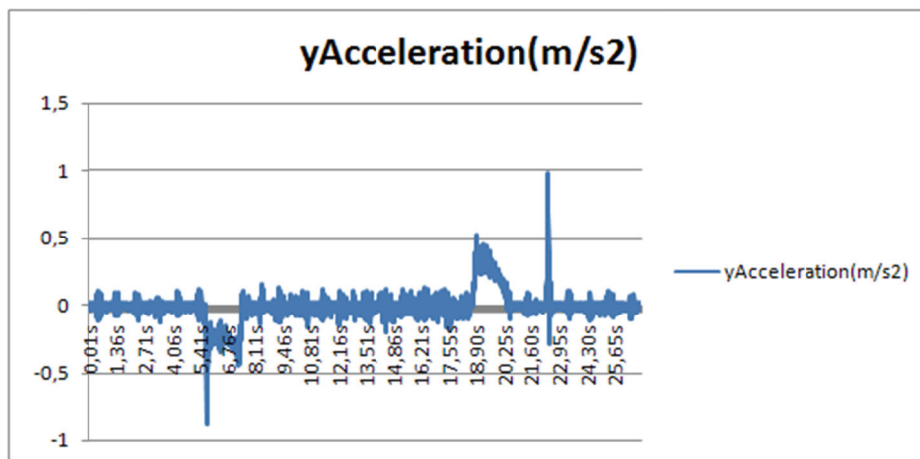


Figure 6. Acceleration chart

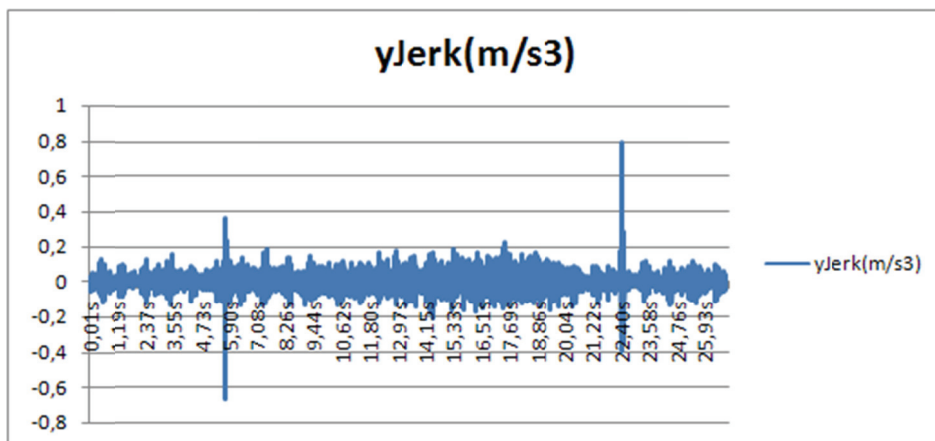


Figure 7. Acceleration chart

time(s)	xSpeed(m/s)	xAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	ySpeed(m/s)	yAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	zSpeed(m/s)	zAcceleration(m/s <sup>2</sup> )	yJerk(m/s <sup>3</sup> )
0,01s	0,0006	0,0115	0	-0,0003	-0,0009	-0,0154	-0,0003
0,02s	0,0025	0,0392	0,0003	0,0192	0,0006	0,0232	0,0195
0,03s	0,0018	0,0029	-0,0006	-0,0386	-0,0009	-0,0149	-0,0578
0,04s	0,0019	0,0026	-0,0005	-0,01	-0,0017	-0,0251	0,0286
0,05s	0,0025	0,0108	-0,0001	0,0196	0,0002	0,0226	0,0296
0,06s	0,0024	0,0017	-0,0002	0,0006	0,001	0,0228	-0,019
0,07s	0,0025	0,0024	0	0,0183	-0,0023	-0,0541	0,0177
0,08s	0,0036	0,0211	-0,0002	-0,0097	-0,0011	0,0041	-0,028
0,09s	0,0033	0,0018	-0,0001	0,0002	-0,0009	0,0036	0,0099
0,10s	0,0033	0,0021	-0,0004	-0,019	-0,0003	0,0134	-0,0192
0,11s	0,0028	-0,0084	0,0001	0,0297	0,0007	0,022	0,0486
0,12s	0,0031	0,0015	0,0003	0,0193	0,0005	0,0033	-0,0103
0,13s	0,0036	0,0108	0,0006	0,0289	0,0006	0,0033	0,0096
0,14s	0,0041	0,012	0,0002	-0,0196	-0,0003	-0,0151	-0,0485
0,15s	0,0029	-0,0173	0,0003	0,0005	0,0002	0,0032	0,0201
0,16s	0,0038	0,0112	0,0004	0,0095	-0,0002	-0,0061	0,009
0,17s	0,0026	-0,0176	0,0004	0,0011	0,0017	0,0318	-0,0084
0,18s	0,002	-0,0172	0,0008	0,0286	-0,0009	-0,0356	0,0275
0,19s	0,0019	-0,0076	0,0005	-0,0091	0,0005	0,0129	-0,0377
0,20s	0,0011	-0,0169	0,0003	-0,0188	0,0005	0,0035	-0,0097
0,21s	0	-0,026	0,0001	-0,0188	0,0001	-0,0064	0
0,22s	0,0016	0,0207	0,0005	0,0189	-0,0002	-0,0061	0,0377
0,23s	0,0008	-0,0078	0,0001	-0,0182	0,0023	0,0419	-0,0371
0,24s	0,0005	-0,0076	0,0005	0,0189	0,0001	-0,0258	0,0371
0,25s	-0,0008	-0,0265	0,0004	0,0005	0,0002	-0,0067	-0,0184

Figure 8. Excel chart

### 3. RIDE QUALITY EVALUATION USING A LIFT TESTER

According to the ISO 18738 standard: ‘Lifts (elevators) –Measurement of lift ride quality’, a lift’s quality of motion is defined as ‘sound levels in the car, vibration of the car floor, relevant to the passenger perception, associated with lift motion’.

There are certain objective parameters that affect the customer’s perception of motion. Using the appropriate equipment, these parameters may be measured and depicted graphically as a function of time or as a function of the lift’s travel distance.

The main parameters determining motion quality are the noise in the car, the car’s acceleration, the rate of change of the car’s acceleration (jerk) and the micro-vibrations along the 3 axes.

When these results are collected, the user has the following options:

- Verify the lift’s nominal speed.
- Check the noise levels in the car during the ride.
- Check the acceleration and jerk values.
- Check the values of microacceleration (vibrations) in the car.

Knowledge of the above values may allow the user to proceed with further actions to improve ride quality. Any high noise levels may be followed up by an investigation in order to identify their cause. The same can be done if high values of car microacceleration are observed. The fact that values are measured as a function of time helps the user to determine the points along the ride where the problem occurs.

Additionally, acceleration and jerk values help the user to proceed with the necessary actions in order to properly adjust the drive system.

#### 4. VIRTUAL SHOWROOM

Virtual Showroom is yet another tool of KLEEMANN which integrates successfully the technology with lifts. Through this application, the user can choose materials and features combinations to create the lift cabin and door of his choice.

The great innovation of the application is that one can upload a photo of the building lift area (floor and wall) and see how the cabin will look like in the building where it will be installed.

To begin the application, the user chooses a cabin from the KLEEMANN Design cabin models collection. After he picks the door of his choice with the option to change the colour, knobs and handles. The next step is to choose cabin's individual features (handrail, ceiling, landing doors, corners and skirtings, doors etc) from the left menu. Using this application, the user will immediately be able to see any change he makes to the appearance of the cabin.

When the final cabin composition is ready one can print it or send it by an e-mail to KLEEMANN and pose any inquiries. The application is now available at [www.designyourlift.com](http://www.designyourlift.com) and very soon will be structured for iPhones.



Figure 8. Virtual Showroom

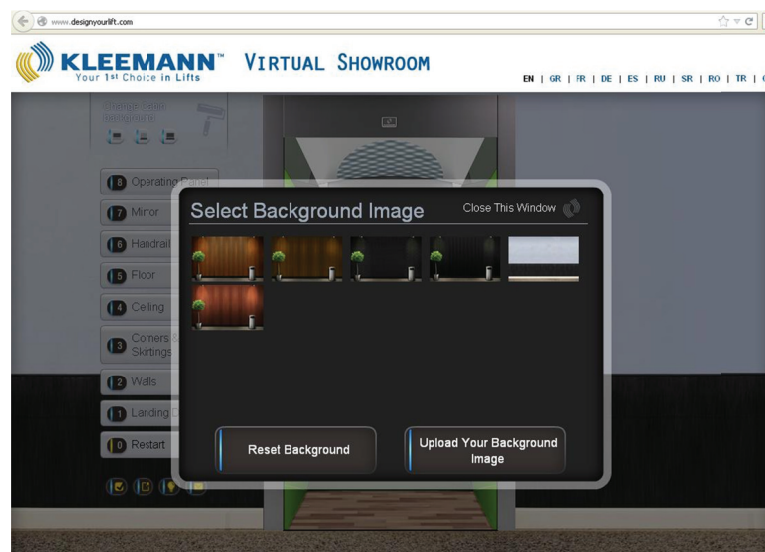


Figure 9. Virtual Showroom

## 5. CONCLUSION

By offering these applications, KLEEMANN provides a useful tool in order the final owner to evaluate fast and easy the aesthetic of the lift is going to buy, while essentially confirms the advanced quality of its products by providing users with the means to check it. Additionally, industry experts (consultants, engineers, installation technicians) shall find in it a tool that allows them to easily compare different technologies in vertical transport as well as directly access the measurement results, which can be further utilised for any type of research.

## 6. REFERENCES

- [1] More US Consumers Choosing Smartphones as Apple Closes the Gap on Android:  
<http://blog.nielsen.com/nielsenwire/consumer/more-us-consumers-choosing-smartphones-as-apple-closes-the-gap-on-android/>
- [2] Apple iOS developer Library: <http://developer.apple.com/library/ios>
- [3] Howkins Roger (2006) Elevator Ride Quality – The Human Ride Experience in:  
*Elevator Technology 16 – Proceedings of Elevcon 2006*. 100 pp
- [4] Rousoudis L, Asvestopoulos L, Spyropoulos N (2012) – Quality Control of Vertical Transportation Using Common Mobile Devices – *Elevator Technology 19 - Proceedings of Elevcon 2012*