

ISE314

VERİ GÖRSELLEŞTİRME (DATA VISUALIZATION)

DR. TUĞRUL TAŞCI

BİLGİSAYAR & BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

BİLİŞİM SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

VERİ GÖRSELLEŞTİRME

TANIM VE TEMEL KAVRAMLAR

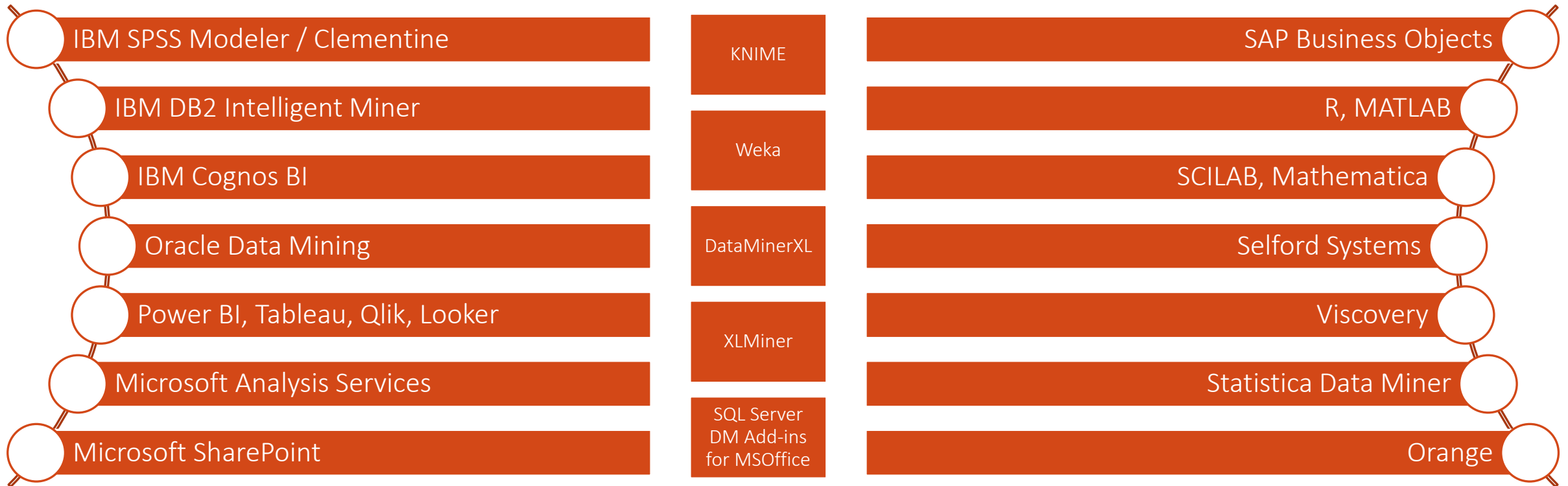
Veri Analizinin Önemi

- İşletmelerde verimlilik / karlılık artışı
- Giderlerinin azaltılması
- Zarar oluşmadan tahmin edip ortadan kaldırılması
- Risk Yönetimi / Hilekarlık Tespiti
- Bilimsel araştırmalarda hız ve etkinlik artışı
- İnsansız sistemlerin gelişimine destek
- Eğitim – Sağlık – Güvenlik ve diğer birçok sektörde önleyici tedbirler alınması ve hizmet iyileştirme

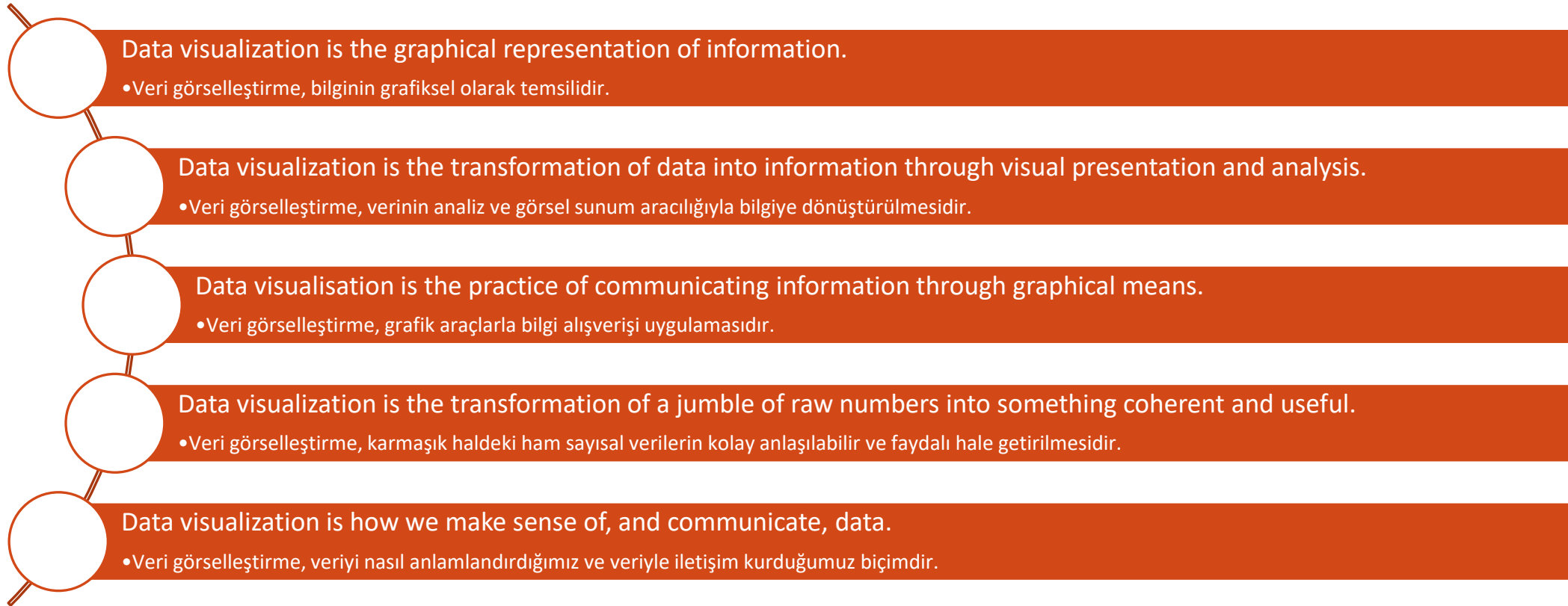
Veri Analizine Olan İhtiyaç & Tetikleyici Etkenler

- Küresel Pazarlarda rekabet baskısının artması
- Bilimsel araştırmalarda yeni bulgular elde etme isteği
- Ürün / Hizmet Kalitesini artırma isteği
- Bilişim sistemlerindeki gelişmeler
- Veri tabanı sistemlerinin ve yaklaşımlarının / yöntemlerin gelişmesi
- Verilerin olağanüstü bir şekilde artması ve veri kaynaklarının çeşitlenmesi

Veri Analizi Uygulama Yazılımları



Veri Görselleştirme (Data Visualization)



Veri Görselleştirme (Data Visualization)



1 Quantitative data presented in visual form.

- Veri görselleştirme, sayısal verinin görsel biçimde sunulması sürecidir.

2 Visualization is a kind of narrative, providing a clear answer to a question without extraneous details.

- Görselleştirme, bir soru üzerine gereksiz detaylar olmadan net bir cevap veren bir tür anlatımdır.

3 Visualization is a graphical representation of some data or concepts.

- Görselleştirme veri ya da kavramların grafiksel bir gösterimidir.

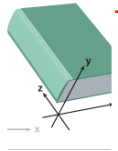
4 Data visualization converts data sources into a visual representation (like charts, graphs, maps, sometimes even just tables).

- Veri görselleştirme, veri kaynaklarını görsel bir gösterimidir.

5 Data visualization is a visual representation of data for exploration, discovery, insight.

- Veri görselleştirme, verilerin keşif, bulgu ve kavrama amaçlı görsel bir gösterimidir

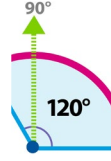
Görsel Değişkenler – 1



Pozisyon
(Position)



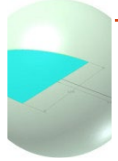
Boy (Length)



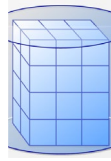
Açı (Angle)



Eğim (Slope)



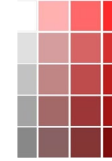
Alan (Area)



Hacim (Volume)



Yoğunluk
(Density)



Renk Doygunluğu
(Color Saturation)



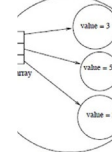
Renk Tonu (Color
Hue)



Desen (Texture)



Bağlantı
(Connection)



Kapsama
(Containment)



Şekil (Shape)



Hareket (Motion)

Görsel
Değişkenler

Renk



Renk Modelleri

- YUV, YIQ, YCbCr

YUV

- Munsell, Lab

Munsell

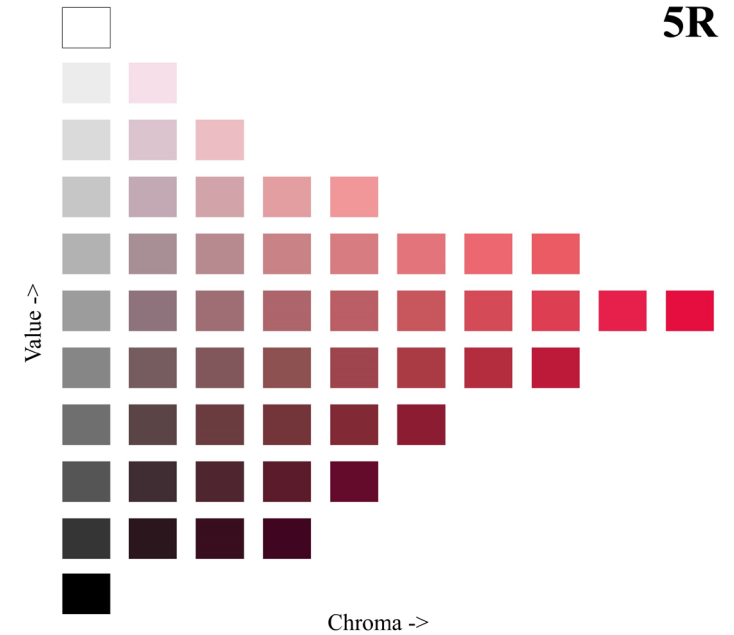
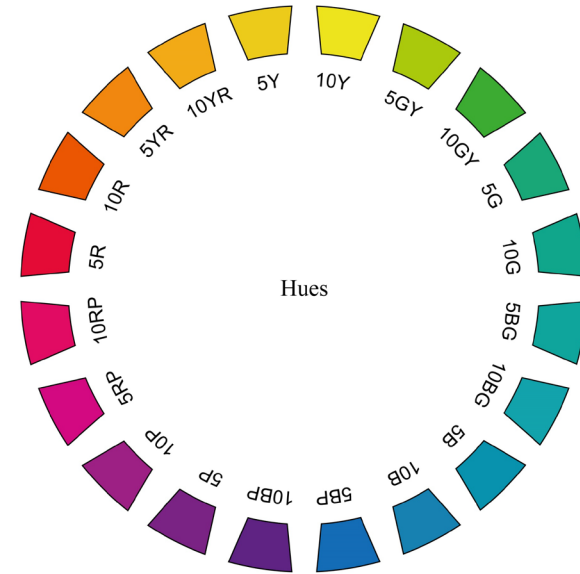
- HSB, HSL, HSV, HSD, HCl

HSI

- CMY, CMYK, RGB

CMY

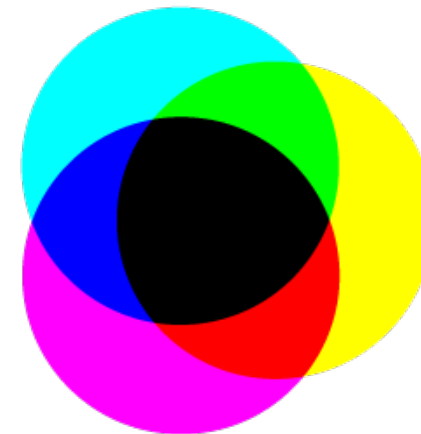
MUNSEL

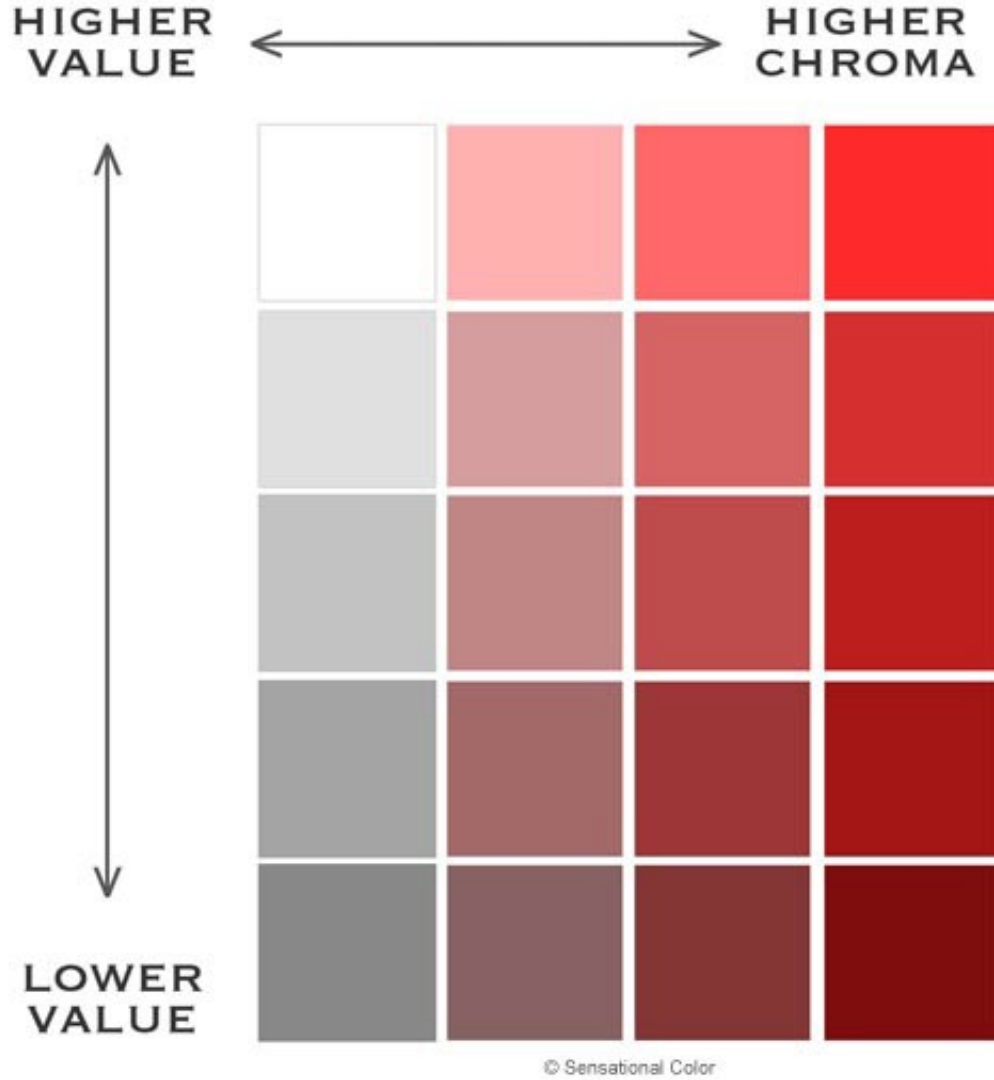


RGB



CMY





Renklerin Özellikleri

Renk üç özelliğine göre belirlenir. Hue, value, chroma.



- ☐ Hue, rengin adıdır: kırmızı, yeşil vb.
- ☐ Value, rengin algılanan parlaklık (ışıklılık veya karanlık) değeridir.
- ☐ Chroma, rengin saflık (purity) ve doygunluk (saturation) kalitesidir.

Renklerin Özellikleri

- Tint, renk + beyaz
- Shade, renk + siyah
- Tone, renk + gri

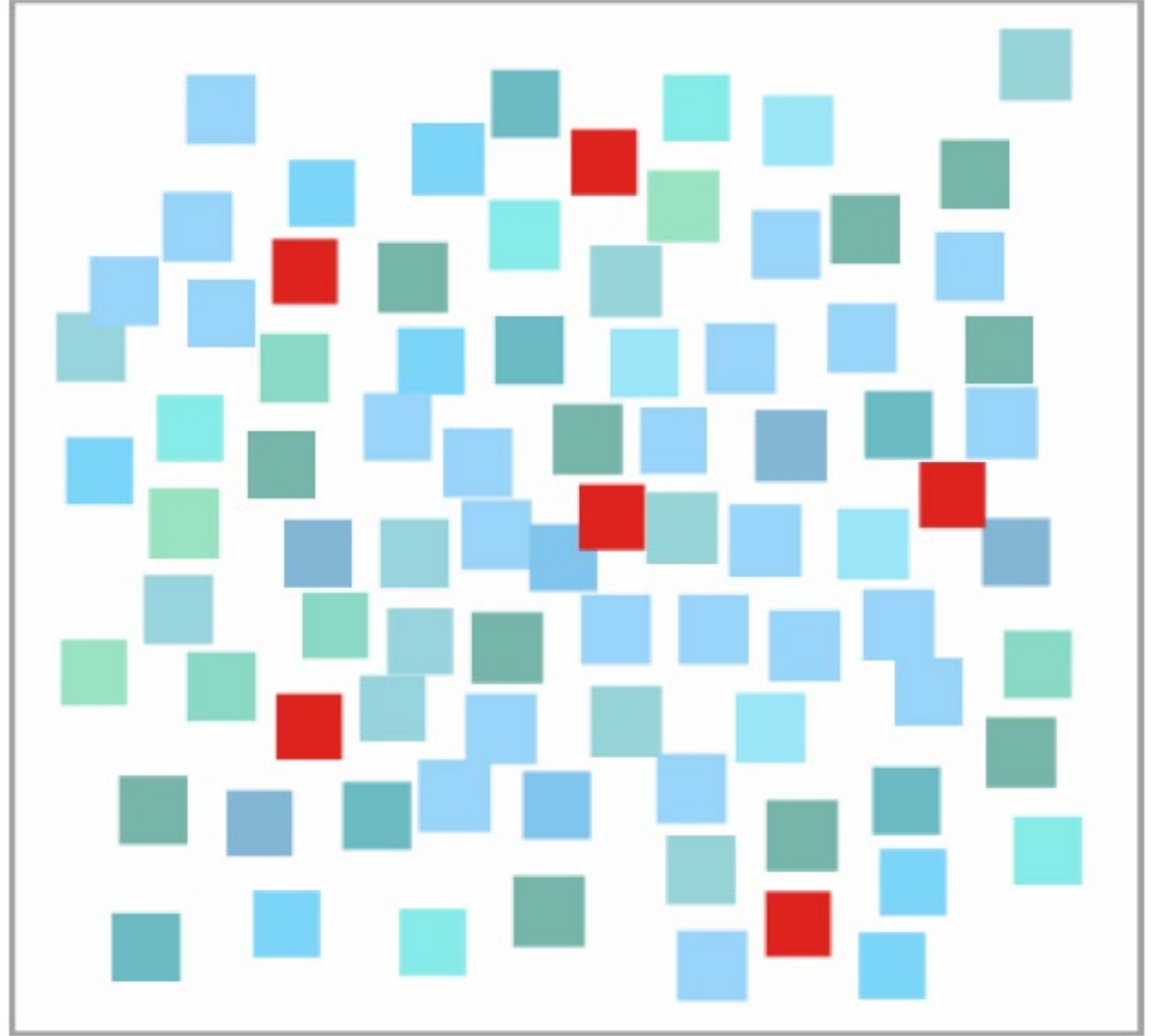


Grafiksel Renk Tasarımında Zıtlık ve Benzerlik

Renk tasarımının temel ilkeleri Contrast ve Analogy'dir.

Contrast zıtlığın, Analogy benzerliğin ifadesidir.

Kontrast dikkat çekilmesini sağlarken, analoji gruplamayı sağlar.



Grafiksel Tasarımda Zıtlık ve Parlaklık

İdeal bir grafiksel tasarımda renk parlaklığı ve canlılığı sıfıra yakın olsa bile, yalnızca belli miktarda gri ton kullanılarak tüm önemli bilgiler vurgulanabilir ve okunabilirliği sağlanabilir.

Grafiksel tasarımda sunum için farklı renklerin kullanımı her durumda ayırt edicilik ve okunabilirlik sağlamayabilir.

Parlaklıktaki değişim içerikteki nesneleri katmanlara ayırabilir. Düşük kontrastlı olanlar arka katmanlarda yer alırken, yüksek kontrastlılar ön plana gelir ve kenar olarak algılanır.

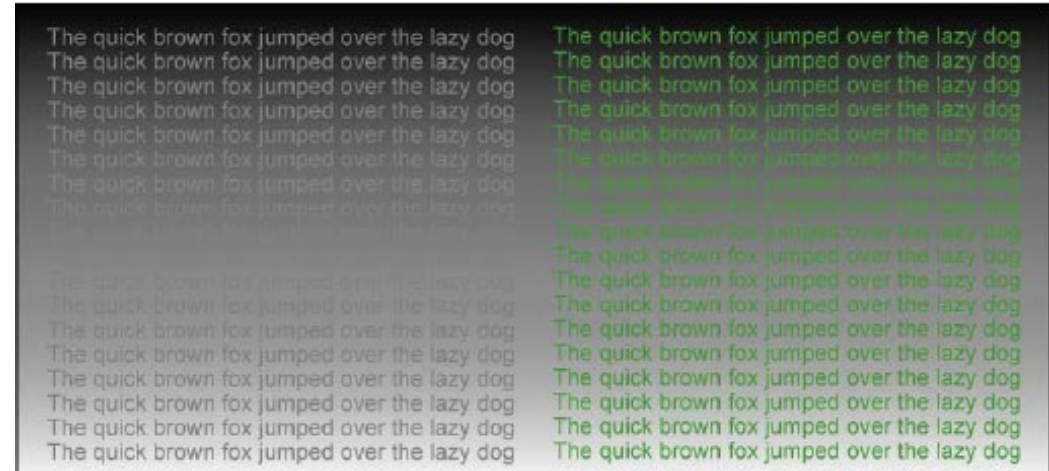


Grafiksel Tasarımda Okunabilirlik

Okunabilirlik (Legibility) okuma, çözümleme, keşfetme, anlama olarak tanımlanır.

Okunabilirlik veri görselleştirmedeki asgari gereksinimlerden birisidir.

Okunabilirlik için gerekli olan ön plan ve arka planın ayırt ediciliğidir.



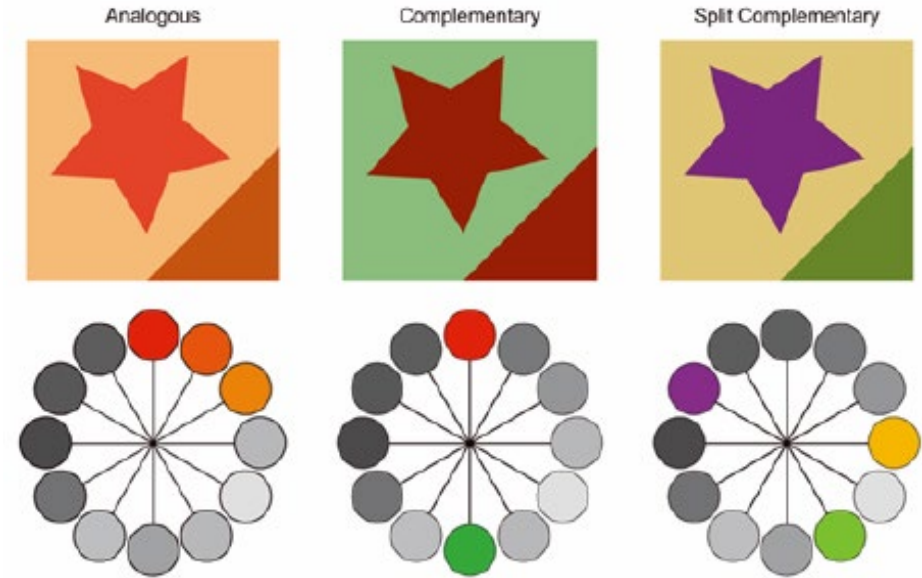
Grafiksel Tasarımda Renk Sayısı ve Arkaplan Seçimi

İyi bir grafiksel tasarımda renk sayısını 2 ya da 3 ile sınırlayarak, doygunluk ve parlaklık değişiminden ayırt edilebilir farklı renkler elde etmek estetik ve işlevsel olacaktır.

Günümüzde grafiksel tasarım desteği sunan birçok uygulama yazılımında hazır renk paletleri bulunmaktadır. (Word, Excel, Powerpoint, Visio ...)

İnsan görme sisteminin diğer renkleri beyaza göre algılaması, hazır renk paletlerinin çoğunlukla beyaz arka plan üzerinde işlem yapmak üzere oluşturulmasına neden olmuştur.

Karanlık bir ortamda sunulacak tasarımlarda, algılama problemini asgari düzeye indirmek amacıyla koyu arka plan üzerine açık renkler kullanımı uygundur.



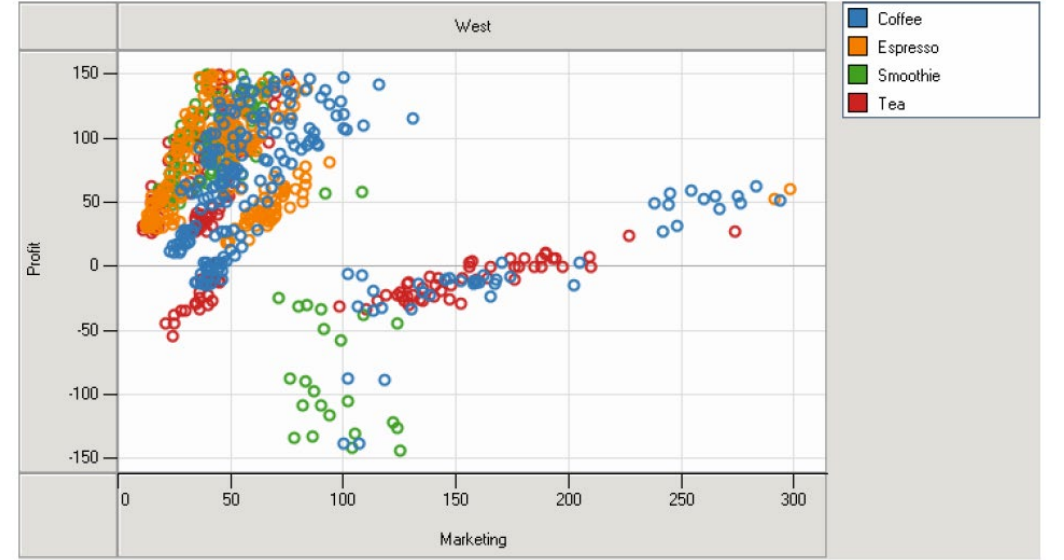
Grafiksel Tasarımda Bileşen Renklerinin Seçimi

İçerik için beyaz arka plan kullanmak bir çok uygulamada görsel ve algısal açıdan uygun ve etkilidir.

İçerik sunumu için seçilen renkler birbiriyle uyumlu olmalıdır.

Seçilen tüm renkler arka plan üzerinde görünür durumda olmalıdır.

İzgara, eksen, etiket ve kenarlık renkleri arka plandan ayırt edilebilecek ve içeriğin ön plana çıkmasını sağlayacak renk tonları arasından seçilmelidir.



Kaynaklar

<https://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7052.pdf>

<https://nces.ed.gov/pubs2017/NFES2017016.pdf>

<https://www.becomingadatascientist.com/wp-content/uploads/2015/05/Principles-of-Data-Visualization-for-Exploratory-Data-Analysis-ppt.pdf>

<http://info.4imprint.co.uk/wp-content/uploads/Visualisation.pdf>

<https://www.extension.org/2017/04/04/data-visualization-why-does-it-matter/>

Fry, B. (2007). *Visualizing data: Exploring and explaining data with the processing environment*. " O'Reilly Media, Inc."

http://web-docs.stern.nyu.edu/ioms/SYLLABI/Sosulski_INFOGB.3306_Fall15.pdf

<http://guides.library.duke.edu/c.php?g=289678&p=1930713>

http://cs.usfca.edu/~apjoshi/cs686/lectures/Introduction_to_Data_Visualization.pdf

http://www.ucsr.org/Assets/Documents/Meetings/Science%20Conference/Presentations/100_HEER.pdf

<https://www.idashboards.com/blog/2017/07/26/data-visualization-and-the-9-fundamental-design-principles/>

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/09/30/big-data-20-mind-boggling-facts-everyone-must-read/> - 96b777017b1e

https://www.perceptualedge.com/articles/b-eye/choosing_colors.pdf

<http://www.classicalatelierathome.com/munsell-101-for-the-artist>

<http://www.sensationalcolor.com/understanding-color/theory/characteristics-of-color-5150#.WckjyMhJZaQ>

http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/munsell.html

<https://www.techfak.uni-bielefeld.de/ags/wbski/lehre/digiSA/WS0607/3DVRCG/Vorlesung/8a.RT3DCGVR-color.pdf>

http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Visual_Variables

<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd456696.aspx>

http://ceur-ws.org/Vol-997/wuav2013_paper_06.pdf

https://erie.nlm.nih.gov/evc/meetings/vrc2004/position_papers/tversky.pdf

http://www.cs.sfu.ca/~torsten/Teaching/Cmpt467/LectureNotes/05_visual_mappings.pdf