



GIDALARDA RENK VE RENK ÖLÇÜMÜ



Kübra ÇELİK¹, Songül ÇAKMAKÇI²

¹) Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh. Anabilim Dalı, Erzurum

²) Atatürk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar: kubracelik92f.e@gmail.com

Özet

Renk, ışığın değişik dalga boylarının gözün retinasına ulaşması ile oluşan görünüş algısıdır. Renk tüketiciyi etkileyen/cezbeden ve fikir sahibi olmasında ilk kalite özelliğidir. Gıdanın besin değeri ve diğer özellikleri ne kadar üstün olursa olsun, rengi beğenilmiyorsa tercih edilmemekte olup; renk gıdanın lezzeti, besin değeri ve kalitesiyle ilişkilidir. Bu bakımdan, gelişen teknoloji ve ihtiyaca göre çeşitli renk ölçüm sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler; meyve ve sebze olgunluk/hasat durumu, kalitesi, kurutulmuş ürünlerin renk kalitesi ile ham/taze ve işlenmiş gıda gruplarının renk kalitesinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Renk değerlendirmesi, sadece üretici ve tüketici tarafından yapılan kalite kontrol değil, araştırma ve ürün geliştirme için de önemli olup tutarlı, objektif ve güvenilir sonuçlar için yapılmaktadır. Renk değerinin hassas, doğru ve tekrarlanabilir olarak tespiti için sayılarla ifade edilmesi gerekir. Bu amaçla, gıda rengi ile ilgili parametreler geliştirilmiştir. Başlangıçta, gözlenen rengin sayısal olarak ifade edilebildiği renk atlasları, sonraları spektrofotometrik esaslardan yararlanılarak geliştirilen çeşitli cihazlar kullanılmaya başlanmıştır. Renk tanımlama modelleri üzerinde en önemli çalışmalar Fransızca isminin kısaltması CIE olan Commission Internationale de l'Eclairage (Uluslararası Aydınlatma Kurumu) tarafından yapılmıştır. Renk ve yaygın kullanılan renk tayin sistemlerinin (Munsell, CMYK, RGB, CIE-XYZ, Hunter Lab, CIE Lab (L*a*b*) ve CIE L*C*h'nin gıda alanında kullanılan sistemler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Renk, Gıda, Renk Ölçüm Sistemleri, Tüketici, Kalite



Renk ve Tüketici Tercihindeki Önemi

Tüketici tercihini en çok etkileyen faktör olan görünüşün değerlendirilmesinde çoğu kez en önemli faktör gıdanın rengidir [1]. Renk, satın almadan önce tüketicileri etkileyen kalitenin ana parametresidir [2]. Tüketici gıdaların rengine duyarlı olduğundan, iştahı açmak veya bastırmak tüketicinin renge verdiği tepki ile hemen hemen doğrudan ilişkilidir. Renk bize açıkça tadacağımız lezzeti hatırlatmaktadır [3, 4]. Tüketiciler meyve, sebze ve et gibi taze ürünler satın alırken, renk bir kalite parametresi olarak kullanılmaktadır. Ürünün değerlendirilmesinde daha önceki deneyimler temel alınarak beklentiler buna göre belirlenmekte [5] buna bağlı olarak satın alınmaktadır. Bu gerçek; renk değerlendirmesini, sadece üretici ve tüketici tarafından yapılan kalite kontrol değil, aynı zamanda araştırma ve ürün geliştirme için de önemli bir faktör haline getirmektedir. Renk değerlendirmeleri tutarlı ve objektif bir biçimde güvenilir sonuçlar elde etmek için yapılmaktadır [6, 7]. Bu amaçla objektif sonuçlar elde etmeye yarayan gıda rengi ile ilgili parametreler geliştirilmiştir [4]. Başlangıçta, gözlenen rengin sayısal olarak ifade edilebildiği renk atlasları (Munsell sistemi vb.) kullanılırken, daha sonraları spektrofotometrik yaklaşımlardan yararlanılarak geliştirilen çeşitli enstrümanlar yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [8].

Renk Ölçme Sistemleri

Renk değerinin hassas, doğru ve tekrarlanabilir bir şekilde belirlenebilmesi için sayılarla ifade edilmesi gerekir. Bu amaçla, renk değerini tanımlamak için farklı renk tanımlama modelleri (color model) veya diğer bir isimle renk uzayları (color space) geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan 7 tane renk tanımlama modeli bulunmaktadır. Bu sistemler kısaca şu şekilde açıklanabilir.

1. Munsell Renk Sistemi

Munsell sistemi en iyi bilinen ve en yaygın kullanılan görsel renk sistemidir. Bu sistemde, kırmızı, yeşil, mavi ve mor ana renkleri ve yeşil-sarı, sarı-kırmızı, kırmızı-mor, mor-mavi ve mavi-yeşil ara renk tonu (hue) olarak belirtilmektedir. Rengin değeri ya da farklı ifadeyle yoğunluğu, parlaklığı siyahtan beyaza kadar tarif edilen rengin kalitesidir. Değer, 0 (mutlak siyah) ile 10 (mutlak beyaz) arasında belirlenir. Rengin doygunluğu, saflığı (chroma) aynı renk aydınlığının, griden farkının ölçümüdür. 0'dan (nötr gri) başlayan ve 16'ya veya artan sayılarla belirtilir. Pembeden kırmızıya değişim, kroma artışına bir örnektir [9].

2. CMYK Renk Sistemi

CMYK adı, dört rengin baş harflerinin kısaltılması ile oluşmuştur. Bunlar; Cyan (C) (mavi), Magenta (M) (Mor), Yellow (Y) (Sarı), Key (K) (Siyah). Bu sistemde, üç ana rengin (CMY) birleşimi, tam doygun siyah üretmek için yeterli olmadığından ayrıca siyah renk kullanılır. Bu sebeple siyah renk, "Key" kelimesinin ilk harfi (K) ile ifade edilmektedir [10, 11]. Renkli yazıcı, matbaa ve baskı işlerinde kullanılmaktadır [11].

3. RGB Renk Sistemi

RGB renk sistemi; kırmızı (Red), yeşil (Green) ve mavi (Blue) renklerin İngilizce karşılığının ilk harfleri birleştirilerek (RGB) isimlendirilmiş olup, diğer tüm renkler bu üç rengin karışımıyla elde edilmektedir [10]. Bilgisayar, TV ekranı, tarayıcı, dijital fotoğraf makineleri, internet sayfaları renginde bu renk sistemi kullanılır [11].

4. CIE-XYZ Renk Sistemi

1931 yılında CIE (Commission Internationale de l'Eclairage: Uluslararası Aydınlatma Kurumu) tarafından geliştirilmiş olan bu renk sistemi insan gözünde bulunan ve üç rengi (kırmızı, yeşil, mavi) (X, Y, Z) algılayan üç ayrı tip renk algılama hücrelerinin tepkisini esas alarak tasarlanmıştır [12]. Bu şekilde elde edilen renk sistemi iki boyutlu (x ve y) olup bu iki boyut rengi tanımlar ve parlaklık için bir boyut bulunmaz [12].

5. Hunter Lab Renk Sistemi

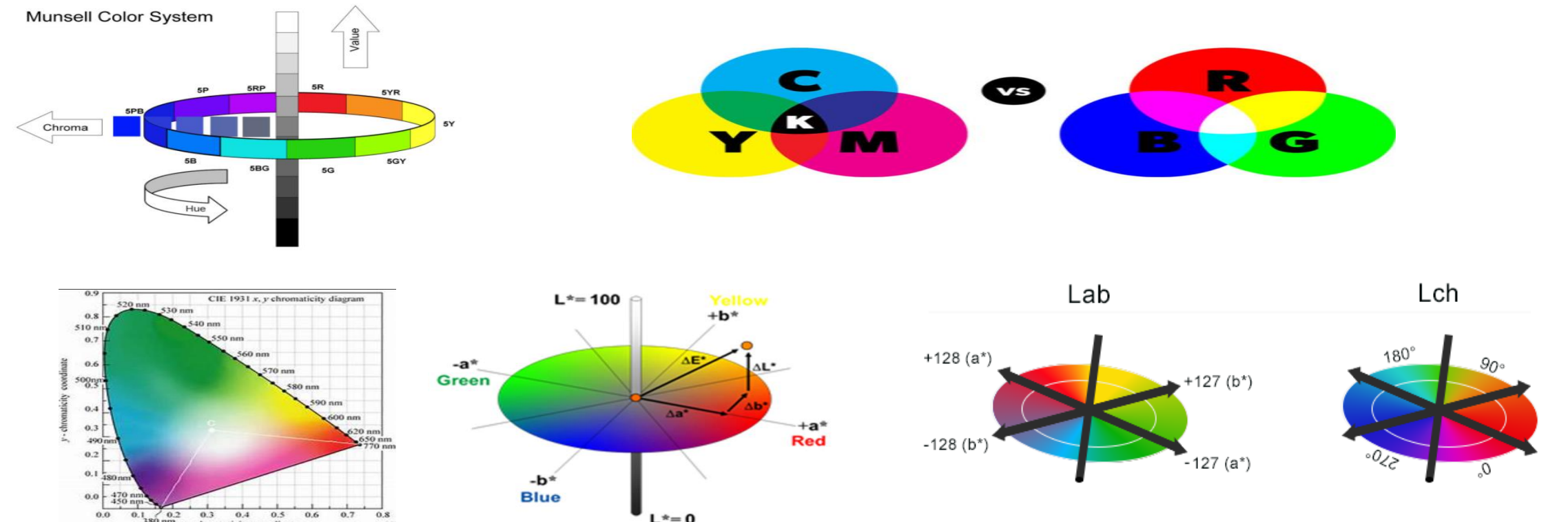
Bu renk sistemi CIE Spektrofotometrik tristimulus sisteminin dezavantajlarının üstesinden gelmek için renk ölçüm enstrümanları geliştirmeye çalışmışlardır [13, 14, 15, 9]. Hunter renk küpü ilk kez 1942'de yayınlanmıştır [10]. L değeri parlaklığı, a (+) kırmızı ya da a (-) yeşil koordinatı; b (+) sarı ya da b (-) mavi koordinatı temsil etmektedir. Her üç değer de 0 ile 100 arasında değişkenlik göstermektedir [16, 11]. Hunter L, a, b renk uzayı, gıda endüstrisi tarafından yaygın bir şekilde benimsenmiştir. Renk farklılıklarının ölçülmesinde çok etkilidir. Lab sistemi daha üniform renk boşluğu vermek için sonradan geliştirilmiştir [9].

6. CIE L*a*b* Renk Sistemi

CIE (Commission Internationale de l'Eclairage: Uluslararası Aydınlatma Kurumu) tarafından geliştirilmiş bu sistemde, renk dağılımı daha düzgün ve hassas bir sıralama ile yapıldığından, renk ile ilgili araştırmalarda en sık kullanılan renk modellerinden biridir [12]. Bu sistemde renk üç boyut ile ifade edilmektedir: L*: Rengin parlaklığı (0: siyah, 100: beyaz), a*: kırmızılık-yeşillik (-60: yeşil, +60: kırmızı), b*: sarılık-mavilik (-60: mavi, +60: sarı) [12].

7. CIE L*C*h Renk Sistemi

CIE L*C*h renk modeli, silindirik bir koordinat sistemine sahiptir. L* değeri her iki renk sisteminde de aynıdır yani parlaklığı ifade etmektedir (L*=0 siyah ve L*=100 beyaz). Farklı olarak bu sistemde kullanılan kroma (C*) değeri; silindirin merkezinden dışa doğru artan değere (0...60) sahiptir. h değeri (açı) ise renk canlılığını ifade eder ve birimi derece (°) olup +a* ile başlar. Açık ve renk ilişkisi aşağıda belirtilmektedir; 0°: +a* (kırmızı), 90°: +b* (sarı), 180°: -a* (yeşil), 270°: -b* (mavi) [12].



Sonuç

Renk, tüm maddelerde olduğu gibi gıdalarda da insanları etkileyen/cezbeden, fikir sahibi olunmasında ilk özelliğidir. Gıdaların besin değeri ve diğer özellikleri ne kadar üstün olursa olsun rengi beğenilmiyorsa tercih edilmeme nedeni olup, gıdanın lezzeti, besin değeri ve kalitesiyle ilişkilendirilmektedir. Renk ölçüm sistemlerinin gıda alanında yaygın olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Meyve ve sebze olgunluk durumu, kalitesi, kurutulmuş ürünlerinin renk kalitesi ile ham ve işlenmiş gıda maddelerinin (un, hamur, ekme, et, pekmez, çikolata, sıvı yağ, meyve suyu, süt ve süt ürünleri, makarna, reçel- marmelat, gibi) renk kalitesinin belirlenmesinde kullanıldığı tespit edilmiştir. En fazla kullanılan sayısal renk tanımlama modelinin CIE L*a*b* modeli olduğu anlaşılmıştır.

Kaynaklar

- [1] Ural, A., 1983. Gıdalarda renk ve kalite ilişkisi. Gıda, 8 (1), 21-27.
- [2] Fuentes, A., Fernández-Segovia, I., Barat, J. M., Serra, J. A., 2010. Physicochemical characterization of some smoked and marinated fish products. Journal of Food Processing and Preservation, 34 (1), 83-103.
- [3] Downham, A., Collins, P., 2000. Colouring our foods in the last and next millennium. International Journal of Food Science and Technology, 35 (1), 5-22.
- [4] Schubring, R., 2010. Quality Assessment of Fish and Fishery Products by Color Measurement In: L.M.L. NOLLET and F. TOLDRA, (Ed), Handbook of Seafood and Seafood Products Analysis. Chapter 22. 395-424.
- [5] Macdougall, D.B., 2002. Colour in food: Improving quality, woodhead publishing, Cambridge, U.K., Thamesat International Journal of Science and Technology, 22(2), 1-9.
- [6] Wu, D., Sun, D., 2013. Colour measurements by computer vision for food quality control, A review. Trends in Food Science and Technology, 29(1), 5-20.
- [7] Trinderup, C.H., Dahl, A., Jensen, K., Carstensen, J.M., Conradsen, K., 2015. Comparison of a multispectral vision system and a colorimeter for the assessment of meat color. Meat Science, 102, 1-7.
- [8] Anonymous, 1997. Application note: Tomato Scores. Vol. 9, No. 7, Hunter Associates Laboratory, Inc., Virginia, 3p.
- [9] Wrolstad, R.E., Smith, D.E., 2010. Food Analysis. Ed: S. S. Nielsen. Color Analysis, 32. Chapter, 573-586.
- [10] Polat, H.H., 2012. Grafik tasarım sürecinde kullanılan aygıtların renk modelleri. İdil Sanat ve Dil Dergisi, 1 (3), 116-127.
- [11] Keskin, M., Setlek, P., Demir, S., 2017. Use of color measurement systems in food science and agriculture. International Advanced Researches & Engineering Congress. 16-18 November. Osmaniye, Turkey.
- [12] Konica Minolta, 2007. Precise color communication. Konica Minolta Photo Sensing Inc., Japan.
- [13] Hunter, R.S., Harold, R.W., 1987. The measurement of appearance, 2nd edn. Wiley, NY.
- [14] Hutchings J.B., 1999. Food color and appearance, 2nd edn. Aspen Publishers, Gaithersburg, MD.
- [15] Berns, R.S., 2000. Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology, 3rd edn. John Wiley and Sons, Inc., NY.
- [16] Üren, A., 1999. Üç boyutlu renk ölçme yöntemleri. Gıda, 24 (3), 193-200.