

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
FOTOĞRAF ANA SANAT DALI

102271

BİLGİSAYAR ORTAMINDA GÖRÜNTÜ İŞLEME

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Yüksek Lisans Tezi

EMRE İKİZLER

Tez Danışmanı: Prof. GÜLER ERTAN

İstanbul - 2000

Önsöz

Teknolojinin sürekli gelişimi, yaşamın her alanında olduğu gibi, elbette sanatın tüm dallarında da etkisini göstermektedir. Müzikte kullanılan elektronik aletlerden, dijital kayıt ortamlarına; mimaride kullanılan hesap makinesinden, bilgisayar destekli çizimlere; resimde bilgisayar ortamında yapılan uygulamalardan, reproduksiyon baskı tekniklerine; tiyatrodaki ışıklandırmadan, kostüm ve dekor tasarımına; sinemada kameralardan, ses ve görüntülerde uygulanan efektlere kadar pek çok alanda yoğun olarak bilgisayarlardan yararlanılmaktadır.

Fotoğraf sanatı da benzer şekilde teknolojik gelişmelerden payını almış olup, fotoğraf makinası tasarımından autofocus objektif yapımına, yapay ışık kaynaklarından dijital fotoğraf makinelerine kadar pek çok aşamada bilgisayarlardan yoğun olarak yararlanılmaktadır.

Fakat bunların ötesinde yaşanan kimi teknolojik gelişmeler, hem kullanılan malzemenin tümüyle farklılaşmasına hem de fotoğraf dünyasında derin görüş ayrılıkları yaşanmasına yol açmıştır. Fotoğraf makineleri değişmiş, film yerine disk ya da disket dediğimiz manyetik saklama ortamları kullanılmaya başlanmış, görüntülere her türlü müdahalenin yapılabileceği bilgisayar programları geliştirilmiş ve (ilk zamanlar fotografik tat vermeyen) yazıcılar ile çıktılar alınmaya başlanmıştır. "Fotoğrafın kimyasal sürecinin tümüyle ortadan kaldırılarak, tamamen dijital (sayısal) ortama geçmesi" olarak adlandırılabilir bu olgu, haklı olarak etik kaygıları da beraberinde getirmiştir. Fotoğrafa belgesel bir sanat olarak yaklaşanlar için "bilgisayar ortamında fotoğraf", kabul edilemez bir hile ortamı olarak algılanmıştır. Bu gelişmelerin yaşandığı ilk günlerde "bilgisayar ortamında fotoğraf" kavramına şiddetle karşı çıkanlar, (tıpkı, 1985 yılında ilk autofocus fotoğraf makinası olan Minolta 7000'in piyasaya çıkması ile yaşanan "*manuel - autofocus*" tartışmalarına benzer şekilde, "*geleneksel - dijital*" tartışmaları yaşanmıştır) zamanla yumuşayarak fotoğrafının bu yeni boyutuna sınırlı da olsa hoşgörü beslemeye başlamışlardır. Bu hoşgörüdeki asıl etken, "bilgisayar ortamında fotoğraf"ın geleneksel kimyasal fotoğrafın yerini hemen ve tamamen devralamayacağını anlaşılmıştır. Hatta bu gerçeğin ortaya çıkmasıyla birlikte,

(benim gibi) hem geleneksel yöntemlerle fotoğraf çeken, hem de bilgisayar ortamında bu fotoğraflar üzerinde oynamalar yapan insanların sayısı hızla artmaya başlamıştır.

Sonuçta, "bilgisayar ortamında fotoğraf" dediğimiz yeni "kaydetme, saklama, değişiklik yapma ve baskı" sistemi, bizlere bazı avantajlar sağlamış olsa da, temelde fotoğraf duygusunun değişmesine yol açmamıştır. Görmesini bilen bir göz, yaratmasını bilen bir zihinle birleşince ortaya çıkan eserin kimyasal ya da dijital olması çok da önemli değildir.

Bu tezin amacı, hem dijital fotoğrafının A'dan Z'ye tanımını yapmak, hem de "bilgisayar ortamında fotoğraf"ın en önemli bölümünü oluşturan "görüntü işleme" aşamasını araştırmaktır. Bunu yaparken, "doğrudan fotoğraf"tan yola çıkılarak, bilgisayar programları ile görüntü işlemede sonuçların hangi limitlere kadar gidebileceği irdelenecektir.

Bu tezin hazırlanması sırasında kullanılan bilgisayar yazılımı, günümüzün en yetkin görüntü işleme programlarından olan "Adobe PHOTOSHOP 5.5"dir. İşlemlerin yapıldığı kişisel bilgisayar ise günümüz koşullarında "yavaş" sayılabilecek niteliktedir. Ancak, "hız" herşey demek olmadığından, yavaş bir işlemciye sahip bir bilgisayarda bile, bellek kapasitesi yükseltilerek her türlü işlem yapılabilir. Bu tez çalışmasında kullanılan donanımın özellikleri şöyledir:

<u>Tarayıcı (Scanner):</u>	EPSON Perfection 1200 Photo
<u>Bilgisayar:</u>	İşlemci: Pentium II - 350 MHz
	Bellek: 192 MB SDRAM
	Monitör: 17"
	Ekran kartı: 8MB
<u>Yazıcı (Printer):</u>	EPSON Stylus Photo 700

Tez çalışmalarım sırasında her türlü yardımı gösteren değerli öğretmenim ve danışmanım Prof. Güler ERTAN, yol gösterici değerlendirmeleriyle beni motive eden değerli öğretmenlerim Prof. Sabit KALFAGİL ve Doç. Barbaros GÜRSEL, fotoğraf yaşantımı akademik alanda da sürdürmemi sağlayan değerli arkadaşım Öğr. Gör. Özer KANBUROĞLU, ve tabii her türlü maddi, manevi desteğiyle hep yanımda olan sevgili eşim Deniz İKİZLER; hepinize çok teşekkür ederim.

Emre İKİZLER
İstanbul, Ekim 2000



İçindekiler

	<i>Sayfa</i>
Önsöz	<i>i</i>
İçindekiler	<i>iv</i>
Özet	<i>viii</i>
Summary	<i>x</i>
1. BİLGİSAYAR ORTAMINDA FOTOĞRAF (DİJİTAL FOTOĞRAF) NEDİR?	<i>1</i>
1.1. Bilgisayar Mantiğı	<i>4</i>
1.1.1. Çözünürlük	<i>6</i>
1.1.2. Renk Kavramı	<i>9</i>
1.1.3. Renk Derinliğı	<i>11</i>
1.2. Gerekli Donanım	<i>14</i>
1.2.1. İşlemci, Ana Kart ve Bellek	<i>15</i>
1.2.2. Monitör	<i>18</i>
1.2.3. Veri Saklama Üniteleri	<i>19</i>
1.2.4. Dijital Fotoğraf Makinaları	<i>24</i>
1. 2. 4. 1. Tarama Yoluyla Çalışan Makinalar	<i>26</i>
1. 2. 4. 2. Prizmalardan RGB'ye Ayrılan Görüntüyle Çalışan Makinalar	<i>26</i>
1. 2. 4. 3. Hızlı Bir Şekilde Arka Arkaya 3 Çekim (RGB) İle Çalışan Makinalar	<i>27</i>
1. 2. 4. 4. Tek Çekimde Fotoğraf Oluşturan Makinalar	<i>28</i>
1. 2. 4. 5. Tüm Elemanların Kayması İle Çoklu Çekim Yapan Makinalar	<i>28</i>
1. 2. 4. 6. Alt Elemanların Kayması İle Çoklu Çekim Yapan Makinalar	<i>29</i>
1.2.5. Tarayıcılar	<i>30</i>
1.2.5.1. Tambur (Drum) Tarayıcılar	<i>31</i>

1.2.5.2.	Düzyataak (Flatbed) Tarayıcılar	33
1.2.5.3.	Film (Transparency) Tarayıcılar	34
1.2.5.4.	El Tipi Tarayıcılar	35
1.2.6.	Çıkış Üniteleri	35
1.3.	Gerekli Yazılım	39
1.3.1.	Bitmap Tabanlı Programlar	40
1.3.2.	Vektör Tabanlı Programlar	46
2.	GÖRÜNTÜ İŞLEME NEDİR?	48
2.1.	Tarama Sırasında Yapılabilecekler	49
2.1.1.	Boyut ve Çözünürlük	52
2.1.2.	Netleştirme	56
2.1.3.	Renk ve Ton Düzeltme	56
2.2.	Görüntü İşleme Programlarının Yapısı	59
2.2.1.	Araçlar	62
2.2.2.	Pencereler	64
2.2.3.	Menüler	68
2.2.4.	Açma/Kapama/Saklama	69
2.2.5.	Formatlar	71
3.	SEÇİM ALANI OLUŞTURMAK	74
3.1.	Marquee (İşaretleme) Aracı	75
3.2.	Lasso (Kement) Aracı	77
3.3.	Magicwand (Sihirli Değnek) Aracı	78
3.4.	Seçim Araçlarını Birlikte Kullanmak ve Dekupaj	79
3.5.	Path (Patika) Çizmek	82
4.	NETLİK - NETSİZLİK	84
4.1.	Sharpen (Netleştirme, Keskinleştirme)	85
4.2.	Sharpen Filtreleri	86
4.3.	Blur (Netsizleştirme, Bulanıklaştırma)	89
4.4.	Blur Filtreleri	90
4.5.	Noise (Parazit) Filtreleri	91
5.	PARLAKLIK ve KONTRAST	94

5.1. Levels (Parlaklık Düzeyleri)	94
5.2. Curves (Parlaklık Eğrileri)	97
5.3. Brightness/Contrast (Parlaklık/Kontrast)	99
5.4. Dodge (Ton Açma) Aracı	101
5.5. Burn (Koyulaştırma, Yakma) Aracı	102
6. SİLME ve KOPYALAMA	103
6.1. Eraser (Silgi) Aracı	103
6.2. Stamp (Stampa) Aracı	105
6.3. Edit Menüsü Seçenekleri	108
6.4. Image Menüsü Seçenekleri	109
7. RENKLENDİRME ve RENK DÜZELTME	112
7.1. Renklendirme ve Boyama Araçları	114
7.1.1. Airbrush (Pistole) Aracı	114
7.1.2. Paintbrush (Fırça) Aracı	115
7.1.3. Pencil (Kuruşun Kalem) Aracı	115
7.1.4. Sponge (Sünger) Aracı	116
7.1.5. Gradient (Degrade) Aracı	117
7.1.6. Paintbucket (Boya Kutusu) Aracı	120
7.1.7. Eyedropper (Göz Damlalığı) Aracı	121
7.2. Renk Düzeltme Yöntemleri	122
7.2.1. Levels	122
7.2.2. Curves	124
7.2.3. Color Balance (Renk Dengesi)	124
7.2.4. Hue/Saturation (Ton/Doygunluk)	126
7.2.5. Desaturate (Renksizleştir)	128
7.2.6. Replace Color (Renk Değiştir)	129
7.2.7. Selective Color (Seçici Renk)	130
7.2.8. Channel Mixer (Kanal Karıştırıcı)	131
7.2.9. Invert/Equalize/Threshold/Posterize	132
7.2.10. Variations (Çeşitlemeler)	135
8. BİÇİMSEL ETKİLER	137

8.1. Smudge (Duman izi) Aracı	137
8.2. Transform İşlemleri	138
8.3. Deformasyon Yaratıcı Filtreler	140
8.3.1. Artistic (Resimsel) Filtreler	141
8.3.2. Brush Strokes (Fırça Darbeleri) Filtreleri	144
8.3.3. Distort (Biçim Bozucu) Filtreler	146
8.3.4. Pixelate (Pikselleri Belirginleştiren) Filtreler	148
8.3.5. Render (İcra) Filtreleri	150
8.3.6. Sketch (Taslak) Filtreler	151
8.3.7. Stylize (Stilize) Filtreler	154
8.3.8. Texture (Doku) Filtreleri	154
9. KATMANLAR ve KANALLAR	158
9.1. Katmanların Kullanımı	158
9.2. Kanalların Kullanımı	161
10. SONUÇ	164
Kaynakça	167
Şekil ve Fotoğrafların Listesi	169
Ek - İşlenmiş Görüntü Örnekleri	CD

Özet

Teknolojik gelişmeler, her alanda olduğu gibi, fotoğrafta da yeni olanakların doğmasına yol açmaktadır. Bunlardan biri olan "dijital fotoğraf" ekipmanlarının gelişmesiyle, fotoğrafçıların önünde "görüntü işleme" denilen uçsuz bucaksız bir yol açılmıştır. Bilgisayarları kullanarak, geleneksel karanlık oda yöntemleriyle elde edilebilecek etkilerin çok daha fazlasını, çok daha kısa sürede ve görerek elde etmek mümkün olmaktadır. Ayrıca, gelişen dijital baskı teknolojileri sayesinde, işlenen görüntüler, istenen yüzeye, istenen büyüklükte basılabilmektedir.

Fotoğrafçının bu avantajlardan yararlanabilmesi için, geleneksel donanımından tamamen farklı olan yeni donanım ve yazılımlara sahip olması ve bunları kimseye muhtaç olmadan kullanabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görüntü işleme, fotoğrafçıya hem maddi olarak ek yük getirmekte, hem de mevcut ilgi alanının dışında bir takım bilgilere de sahip olma zorunluluğu getirmektedir. Bu da fotoğrafçının sorumluluğunu arttırmaktadır.

Görüntü işleme, son 10-15 yılda, post-modern yaşama biçiminin zorlamasıyla büyük ölçüde "bas-çek" haline dönüşen fotoğraf sanatı için taze bir soluktur. Fotoğrafı, "kolay üretilen basit bir olgu" haline dönüşme tehlikesinden kurtarabilecek bir çabadır görüntü işleme. Fotoğrafa değer katan, önemini ve etkisini arttıran büyük bir güç...

Tabii, bütün bunlar herşeyin doğru olarak kullanılmasıyla elde edilebilecek "potansiyel artı"lardır. Yani fotografik bilgisi sağlam, doğru ekipmanlara sahip ve ekipmanları doğru olarak kullanabilen kişiler, fotoğrafa artı değerler kazandırabilir. Bunun yapılabilmesi için eğitim kurumlarına büyük sorumluluk düşmektedir, çünkü görüntü işleme, kendi kendine öğrenilebilir basit bir uğraş değildir. Temel fotoğraf, temel bilgisayar ve temel İngilizce bilgilerine sahip olmak gereklidir. Bu bilgilerin tümünü, ancak üniversite düzeyinde fotoğraf eğitimi veren kurumlar sunabilirler. Dünyada son derece hızlı bir şekilde gelişmekte olan dijital fotoğraf teknikleri (ve özel olarak görüntü işleme teknikleri), ancak bu gelişimi izleyen, araştıran ve uygulama yapan öğretmenler tarafından öğretilir. Ülkemizde ne yazık ki, bu nitelikte eleman sayısı son derece azdır. Var olan yetişmiş elemanlar da, akademik koşulların yetersizliği nedeniyle, piyasa koşullarında çalışmayı yeğlemektedirler.

Bilgisayar ortamında görüntü işleme, hızla gelişen dijital fotoğrafçılığın en önemli parçasıdır. Geliştirilmekte olan tüm yazılım ve donanımlar, görüntü işlemeyi kolaylaştırmak, çabuklaştırmak ve kalitesini yükseltmek amacına yöneliktir. Bu amaca ulaşmak için, kullanıcıların yalnızca teknik donanımlarını üst düzeyde tutmaları yeterli değildir. Aynı zamanda sosyal, kültürel ve estetik değerleri de benimsemiş olarak özgün eserler ortaya koymaları gerekmektedir.

Bu tez çalışması sırasında kullanılan görüntü işleme programı, günümüzün en yetkin yazılımlarından biri olan Adobe Photoshop 5.5'tir. Bu tez çalışması, bir yandan görüntü işlemenin hangi sınırlara kadar gidebileceğini araştırırken, bir yandan da Photoshop programının nasıl kullanılacağını açıklayan bir kılavuz görevini görmektedir. Ayrıca, dijital fotoğrafla ilgili her türlü ekipman ve teknik bilgiye de yer verilerek, A'dan Z'ye "Bilgisayar Ortamında Fotoğraf" anlatılmaya çalışılmıştır.

Günümüzdeki konumuna bakıldığında, dijital fotoğrafın gelecekteki etkinliğinin daha da artacağını düşünmek kehanet olmayacaktır. Bu nedenle, bilgisayar ortamında fotografik olarak neler yapılabileceğinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu tez çalışması, bu amaca hizmet edebilmek amacıyla yapılmıştır.

Summary

Technological developments lead the way to new possibilities in photography, just like in other fields. By the development of the "digital photography" equipments, a new endless road called "image processing" has emerged in front of photographers. By using computers, it is possible to get more interesting effects in a much shorter time than the ones created by using conventional dark room techniques, and best of all, with full control of the eye. Moreover, the development of digital printing technologies made it possible to print a processed image on any kind of surface with desired dimensions.

The photographer who wants to use these advantages should have and learn to use independently the new hardware and software, which are totally different from the existing conventional equipments. So, image processing causes additional expenses for the photographer, and also he should learn some specific knowledge which is beyond his existing field of interest. This situation adds more responsibility to the photographer.

Image processing is a fresh breath to the art of photography, which is widely transformed to "point and shoot" process by the enforcement of the post-modern life style, for the last decade or so. Photography could be rescued from the danger of transforming to an "easily made simple subject", by the efforts of image processing; an enormous power adding value to photography, raising its importance and impact...

Of course, all of these things are the "potential goals" when everything is done properly. That is to say that, "people who have strong photographic knowledge, who have proper equipments and who use these equipments properly" can add positive impact to photography. Schools have the greatest responsibility to do this, because image processing is not a simple self-taught effort. Basic photography, basic computer and basic English language skills should be owned by the learner. All of these skills can only be given by university levelled photographic schools. Digital photographic techniques (image processing techniques in particular), which have a very high rate of development in the world, can only be taught by the teachers who are coping with the developments, searching and practising. Unfortunately, in our country, people who

have these specialties are very small in numbers. Existing experts, on the other hand, prefer to work on the market, due to the insufficient academic circumstances.

Image processing with computer is the most vital part of the rapidly developing digital photography. All of the developing software and hardware aim to raise the quality of the image processing, as well as simplifying the work to be done and gaining speed. In order to reach this aim, high levels of technical equipping is not sufficient alone. In addition, original outputs should be produced containing social, cultural and aesthetic values.

The image processing program used in this thesis is Adobe Photoshop 5.5, which is one of the best softwares available today. While searching the limits of image processing, the thesis also acts as a guide explaining how to use Photoshop. Also, A to Z of "computerized photography" is tried to be explained, by including every kind of equipment and technical information about digital photography.

When we look at the overall place of digital photography, it won't be a fortunetelling to think that it will dominate photography in the future. So, it is critical to be aware of what photographic efforts can be done with computers. This work of thesis is done for the purpose of helping to reach this aim.

1. BİLGİSAYAR ORTAMINDA FOTOGRAF (DİJİTAL FOTOGRAF) NEDİR?

Herşeyin giderek sayısallaştığı dünyamızda, görüntülerin de sayısallaşmasına şaşırılmamak gerekir. Her gün, her yerde karşılaştığımız görüntü bombardımanının, yalnızca analog (geleneksel, kimyasal) yöntemlerle gerçekleştirilmesi herhalde mümkün olamazdı. Aslında hepimizin zaman zaman "keşke bu görüntü bombardımanı hiç yaşanmasaydı da, görüntülerin içeriği bu kadar boşalmasaydı" gibisinden yakınmaları oluyor. Evet, keşke görüntü elde etmek ve kullanmak bu kadar "ucuz" olmasaydı... Ama "keşke" demek için artık çok geç! Günümüzde, görüntü oluşturmak ve bu görüntüleri istediğimiz ortamda kullanmak çok kolay ve oldukça ucuz. Artık yapılması gereken şey, her türlü çağdaş *görüntü oluşturma malzemesini* iyi tanımak, kullanmasını öğrenmek ve "içi dolu görüntüler" oluşturmaktır!

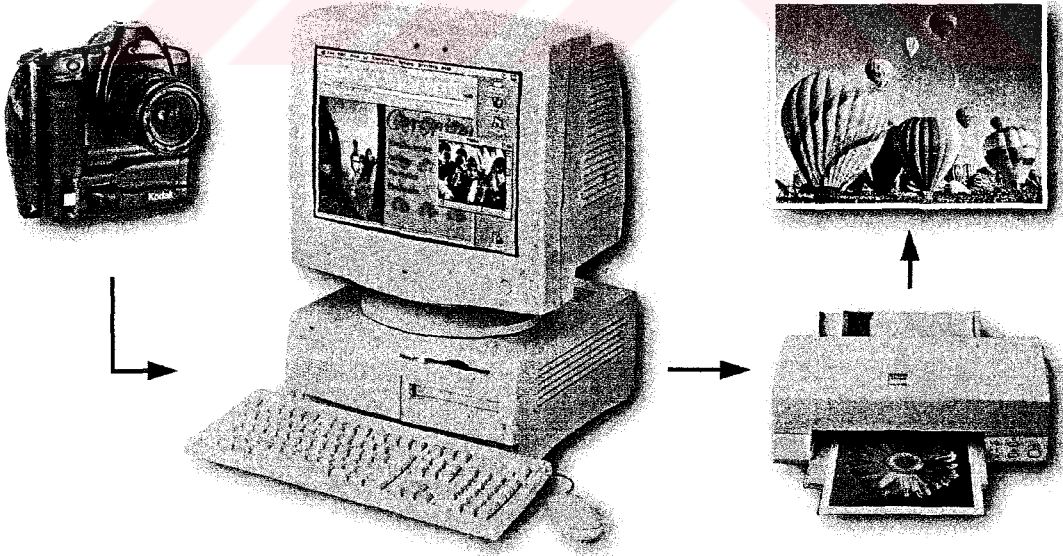
Burada sözü edilen "görüntü"ler yalnızca fotoğraf değil, resim, film, video, clip, clip-art ve hatta yazıdır. Bu görüntü türleri her ne kadar birbirinden farklı malzemeler olsalar da, sürekli aynı ortamları (kağıt, gazete, televizyon, sinema, duvar, billboard, v.b.) kullandıkları için kullanım yöntemleri benzerdir. Belki bu tür görüntülerin endüstriyel nitelikte olduğu iddia edilebilir ve "bunların sanatsal fotoğrafla ne ilgisi var?" denilebilir. Ancak unutulmamalı ki, günümüzde sanatlar arasındaki sınırlar ortadan kalkmaktadır ve "hibrid" (melez) denilen türler oluşmaktadır. Fotoğraf-resim, fotoğraf-heykel, fotoğraf-sinema ve hatta fotoğraf-müzik (multivizyon, clip, v.b.) gibi karma alanlarda sanat eserleri üretilmektedir.

İşte, sanat alanındaki bu tür birlikte kullanım zorlamaları ve endüstriyel baskı teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişme, fotoğrafın her türlü yüzeye ve inanılmaz büyük boyutlarda basılabilmesini sağladı. Böylece fotoğraf, son derece yoğun olarak ve daha önce düşünülmemeyecek çeşitlilikte ortamlarda (tekstil, cam, seramik, porselen, ağaç, metal, v.b.) kullanılmaya başlandı.

1980'lerin başında, baskı sektöründeki hız zorunluluğuyla birlikte fotoğrafın bilgisayar ortamında kullanımı artmaya başladı ve bilgisayarların başdöndürücü gelişimine paralel olarak hızla yaygınlaştı. Özellikle basın sektörünün daha hızlı görüntü işlemeye olan ihtiyacı, bilgisayar sektörü tarafından gerek yazılım, gerekse donanım yönünden çok iyi desteklendi ve yaklaşık 10 yıl önce, bugün kullandığımız görüntü

işleme programlarının ilk sürümleri piyasaya çıktı. Tabii yalnızca basın değil, fotoğraf sanatçıları, üniversite çevreleri ve belki de en çok Kodak firmasının katkılarıyla "dijital fotoğrafı", çağımızın vazgeçilmez görüntü ortamlarından biri haline geldi. Diğer fotoğraf malzemesi üreticilerinin de yoğun olarak Ar-Ge çalışmalarına girişmesiyle birlikte dijital fotoğrafı bugünkü yaygınlığına ulaştı.

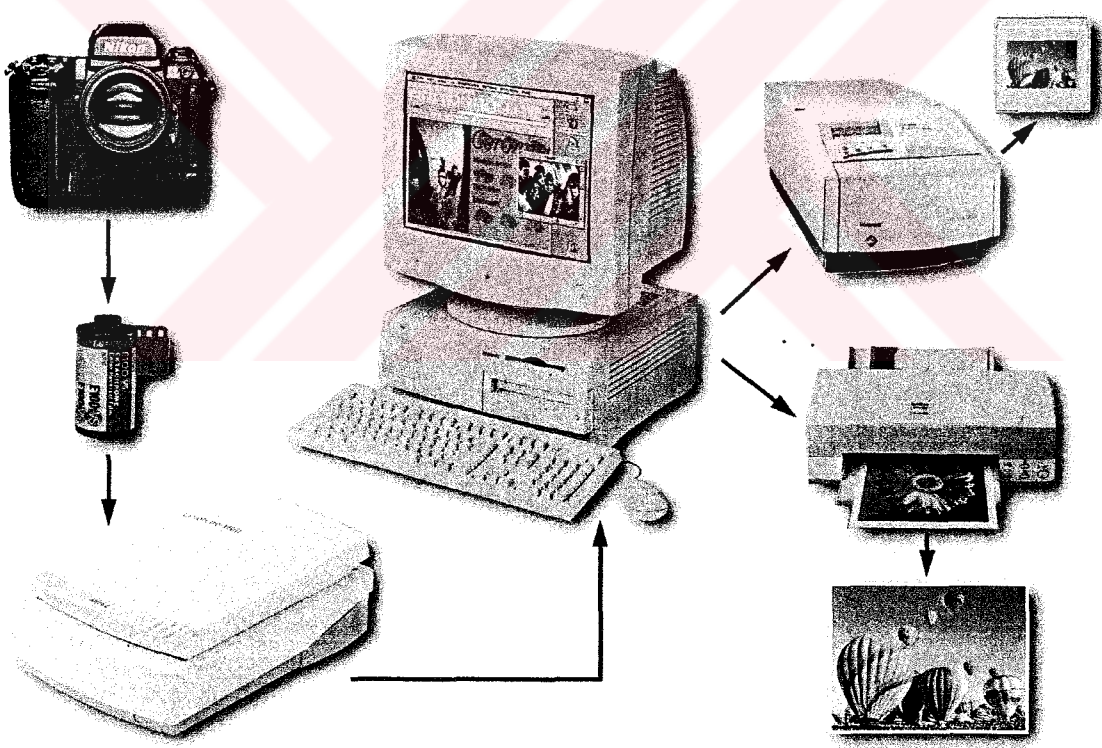
Bu teknolojinin inanılmaz hızından özellikle basın fotoğrafçıları yararlanıyorlar. Dijital fotoğraf makinalarıyla çektikleri fotoğrafları, yanlarındaki dizüstü (notebook) bilgisayarlara birkaç dakika içinde aktarıp, cep telefonlarının PCMCIA kartları sayesinde, dünyanın neresinde olurlarsa olsunlar gazetelerinin merkezlerine birkaç dakika içinde aktarabiliyorlar. Bu işlemi yaparken eğer birkaç dakika daha zamanı varsa, fotoğrafçı çektiği fotoğraf üzerinde bazı düzeltmeler de yapabilmekte ve böylece merkezdeki sayfa düzenini yapan arkadaşına yardımcı olabilmektedir. Bu işlemin maliyeti günümüzde çok yüksek olmakla birlikte, fiyatların hızla düştüğü bilgisayar dünyasında, birkaç yıl içinde dileyen herkes benzeri bir sisteme kavuşabilir (Şekil: 1-1). Son olarak, Kodak'ın piyasaya sürdüğü yeni bir dijital fotoğraf makinası, sahip olduğu minik sayısal işlemcisi sayesinde, doğrudan cep telefonuna bağlanabiliyor. Böylece, fotoğrafçının yanında taşıması gereken malzeme miktarı önemli ölçüde azalıyor. Öyle görünüyor ki,



Şekil: 1-1

çok yakın bir gelecekte, cep telefonu özellikleri de yüklenen dijital fotoğraf makinaları, başka bir araca gerek duymaksızın, dünyanın herhangi bir yerindeki bir bilgisayara görüntü ulaştırabilecekler.

Görüldüğü gibi, dijital fotografi özellikle zamandan kazandıran önemli bir gelişme. Ayrıca, geleneksel fotoğraf süreçlerinde ister istemez yaşanan kimyasal atıkların çevreye zarar vermesi gibi olumsuzluklar da dijital fotografide yaşanmıyor. Ayrıca, dijital fotoğrafının en önemli avantajı, görüntüye dilediğiniz gibi müdahale etme şansınızın olması. Görüntü işlemek için, fotoğrafı dijital ortama aktarmak gerekir. Eğer dijital bir fotoğraf makinası kullanılıyorsa, ortada bir sorun yok demektir. Ancak geleneksel yöntemlerle oluşturulmuş bir fotoğrafın da, dijital ortama aktarılması istenebilir. Bu durumda, tarayıcı (scanner) denilen araçlar yardımıyla görüntü bilgisayara aktarılabilir (Şekil: 1-2). İster dijital fotoğraf makinası kullanarak, ister



Şekil: 1-2

tarayıcı aracılığıyla görüntüyü bilgisayar ortamına aktarmış olun, farketmez. Görüntüyü bir kez bilgisayara aktardıktan sonra, artık karşınızda sonsuz sayıda değişiklik

yapabileceğiniz (ve eğer sonucu beğenmezseniz eski haline geri dönebileceğiniz) uçsuz bucaksız bir ortam var demektir. Bu avantajı kullanmak istemeyenler de olabilir elbette, ancak bu tezin asıl amacı, dijital fotoğrafının görüntü işleme alanında ne gibi özelliklere sahip olduğunun araştırılması olduğundan, bu işin nasıl yapıldığı açıklanmaya çalışılacaktır.

1. 1. Bilgisayar Mantığı

İnsanoğlu matematik işlemlerini 10'luk sisteme göre yapar. Yani 0'dan 9'a kadar olan rakamları kullanarak hesap yapar. Oysa bilgisayarlar, elektrik akımının "açık" ya da "kapalı" olması durumuna göre işlem yapabildikleri için 2 tabanına göre düzenlenmiş bir sistem kullanırlar. Bu sistemde yalnızca 1 ve 0 rakamları kullanılır. İngilizce "ikili rakamlar" (binary digits) sözcüklerinin ilk ve son hecelerinden türetilen **bits** terimi bilgisayar dilinde, anlamı olan en küçük birimi, yani sözcüğü (kelimeyi) ifade eder (Tablo: 1-1).

Tablo: 1-1 10 tabanlı ve 2 tabanlı sayı sistemleri

$10000 (10 \times 10 \times 10 \times 10)$ \downarrow $1000 (10 \times 10 \times 10)$ \downarrow $100 (10 \times 10)$ \downarrow 10 \downarrow 1 \downarrow <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">7</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">4</div> $= 72034_{10}$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">9</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">9</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">9</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">9</div> $= 99999_{10}$ DECIMAL DIGITS	$16 (2 \times 2 \times 2 \times 2)$ \downarrow $8 (2 \times 2 \times 2)$ \downarrow $4 (2 \times 2)$ \downarrow 2 \downarrow 1 \downarrow <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> $= 21_{10}$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">1</div> $= 31_{10}$ BINARY DIGITS
---	---

Her ne kadar bilgisayar işlemcileri iki tabanına göre işlem yapsalar da, çeşitli sayı tabanları kullanarak farklı programlama dilleri oluşturulmuştur. Bunlardan en son geliştirilene ise, 16 tabanına göre olan *hexadecimal* sistemdir (Tablo: 1-2).

Bu sistemde 0 ile 9 arasındaki rakamlara ek olarak A, B, C, D, E, F harfleri de birer karakter olarak kullanılırlar. İnternet programlama dili olan HTML, renkleri kodlarken bu dili kullanır.

Tablo: 1-2 Farklı sistemlerde sayıların gösterilişi

onluk sistem ₁₀	ikilik sistem ₂	hexadecimal (onaltılık) sistem ₁₆
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
32	100000	20
64	1000000	40
128	10000000	80
256	100000000	100
512	1000000000	200
1024	10000000000	400
2048	100000000000	800
4096	1000000000000	1000

Tüm alfabe, noktalama işaretleri ve rakamların, 256'dan (2^8) daha az karakter kullanılarak ifade edilebileceği belirlendikten sonra, 8 bitlik veri demeti, standart olarak kullanılmaya başlandı. Daha sonra IBM şirketi tarafından bu veri demetine *byte* adı verildi. Böylece, günümüzde kullanılan veri büyüklüğünün birimi belirlenmiş oldu. Veri birimi olarak kullanılan byte'ların katları ise şu şekilde belirlenir:

1 Kilobyte (KB) = 1024 Byte

1 Megabyte (MB) = 1024 Kilobyte = 1.048.576 Byte

1 Gigabyte (GB) = 1024 Megabyte = 1.073.741.824 Byte

Görüntünün tanımlanması da çok farklı değildir. Görüntü işleme programlarında, tüm renk ve parlaklık değerleri önceden tanımlanmış, yani kodlanmıştır. Görüntüyü oluşturan en küçük yapı taşları, yani "*piksel*"ler ise buldukları alanın ton, doygunluk ve parlaklık değerlerini taşıyan "*bit*"lerdir. Her bir piksel için renk değerlerini tanımlayan bilgi satırları oluşturulur. Bu bilgi satırlarından oluşan uzun listeler ise görüntüyü meydana getirir.

1. 1. 1. Çözünürlük

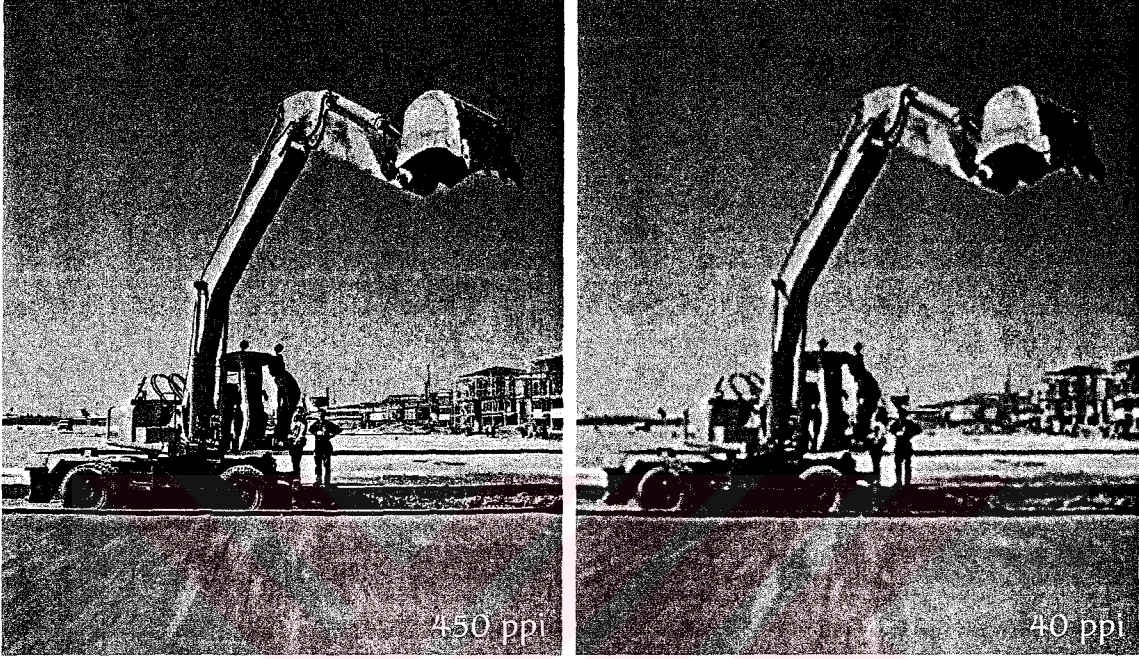
Fotograf çevrelerinde sıkça kullanılan *çözünürlük* (resolution) kavramını doğru olarak algılayabilmek ve kullanabilmek için *piksel*'in ne olduğunu iyi bilmek gerekir. İngilizce "*picture element*", yani *görüntü elemanı* anlamında bir kısaltmadır piksel. Dijital fotoğraf, ya da bilgisayar ortamında fotoğraf dediğimiz görüntüler, piksel adı verilen küçük kareciklerden oluşur. Yani pikseller, dijital görüntünün en küçük yapı taşıdır (Fotograf:1). Bu nedenle piksel, kimyasal fotoğrafideki "gren"e benzemektedir. Nasıl ki düşük ASA'lı bir film, ince grenli yapısı nedeniyle keskinliği yüksek bir görüntü oluşturuyorsa, dijital fotoğrafta da benzer şekilde, piksel sayısı fazla olan görüntünün keskinliği yüksek olmaktadır.



Fotograf: 1

Burada keskinliği belirleyen asıl etken, birim uzunluk ya da birim alandaki piksel (ya da gren) sayısının fazlalığıdır. İşte bu noktada, *çözünürlük* dediğimiz kavram kendini gösteriyor. *Çözünürlük*, birim uzunluktaki ya da birim alandaki piksel sayısıdır. "Çözünürlüğü yüksek olan görüntü" dediği zaman, çok sayıda pikselden oluşmuş bir

görüntüden söz edildiğini anlamamız gerekir. Tam tersine "çözünürlüğü düşük olan görüntü" söz konusuysa, az sayıda piksel var demektir ve görüntünün keskinliği de, buna bağlı olarak düşüktür (Fotograf:2).



Fotograf: 2

Peki, çözünürlüğün birimi nedir? "Kaç piksel" düşük çözünürlük olarak algılanmalıdır? Keskinliği yüksek bir görüntü oluşturmak istiyorsak hangi değerlerde çalışmalıyız? Bu tür soruların yanıtını verebilmek için yalnızca çözünürlüğün birimini bilmek yetmez, ayrıca üzerinde çalışılacak olan alanın boyutları da tanımlanmalıdır. Çünkü, yüksek çözünürlüklü ama küçük boyutlu bir fotoğrafın büyütülmesi, (tıpkı kimyasal fotoğrafta negatiften yapılan büyük boyutta baskılarda grenlerin büyümesine benzer şekilde) var olan piksellerin boyutunu büyüteceğinden, keskinlik azalacaktır. Bu şekilde büyütülen görüntülere *pikselize olmuş görüntüler* denir ve genel olarak kalitesizliği gösterdiğinden istenen bir durum değildir. Bu nedenle, görüntüyü sonradan büyütme yerine, ilk başta, daha görüntü oluşturulurken, gerekli çözünürlük ve boyutların yüksek tutulması gerekir. 300 ppi'lik bir çözünürlük, yüksek kaliteli bir görüntü oluşturmak için yeterlidir.

Günümüzde uluslararası bir standart olarak kullanılan çözünürlük birimi, bir alan için değil, bir uzunluk için tanımlanmıştır. Bu tanımlama, pek çok yanlış algılamayı da beraberinde getirmektedir. Şimdi bu durumu açıklamaya çalışalım.

Görüntü çözünürlüğünün birimi *ppi*'dir. Yani, *pixels per inch*, bir inçteki piksel sayısıdır. Ancak pikselin standart bir büyüklüğü yoktur: Çözünürlük arttıkça boyu küçülür, çözünürlük azaldıkça boyu büyür. Nokta vuruşlu yazıcıların çözünürlüğü için kullanılan *dpi*, yani *dots per inch* (bir inçteki nokta sayısı) aslında farklı bir birim olmasına karşın, günümüzde *ppi*'nin yerine sıklıkla kullanılmaktadır. Bu, *yanlış* bir kullanımdır ve zaman zaman büyük sorunlara neden olmaktadır.

Sanki akılları iyice karıştırmak istercesine, kimyasal film üzerine dijital görüntü transferini sağlayan sistemlerin çözünürlükleri için de farklı bir birim tanımlanmıştır: *lpi*, *lines per inch*, yani bir inçteki çizgi sayısı. Bu da tamamen, film üzerine görüntü aktaran bu aygıtların çalışma prensiplerinden kaynaklanan bir tanımlamadır. Yatay bir hareketle, görüntüyü satır satır filme aktaran bu teknikte, her satırın (yani çizginin) kalınlığı çözünürlüğün derecesi olarak değerlendirilmektedir. *Lpi*, *ppi*'den farklı bir büyüklüktür ve iki birim tam olarak birbirine dönüştürülemez. Bunun nedeni, çizginin kalınlığının sabit, pikselin boyutunun ise değişken olmasıdır. Ancak, 300 *ppi*'lik çözünürlükte bir görüntü, 150 *lpi*'lik çözünürlükte bir film yazıcıda kayıpsız olarak kaydedilebilir.

Tarayıcılar içinse, örnekleme mantığından kaynaklanan *spi* (*samples per inch* - bir inçteki örnek sayısı) birimi kullanılmaktadır. Yani, tarayıcının algıladığı birim görüntü, *örnek* (*sample*) olarak tanımlanmaktadır. Buradaki *örnek* kavramı aslında piksel temelinde olduğu için *spi* ve *ppi* birbirine eşit birimlerdir.

Dikkat edilirse, bütün bu birimler bir alan için değil, bir uzunluk için tanımlanmıştır. Oysa, görüntü iki boyutlu olduğundan, çözünürlüğün bir alan için tanımlanması daha doğru olur. Bu noktadan hareketle bilgisayar üreticileri, ikinci boyutu da hesaba katarak, "en" x "boy" = "alan" mantığıyla çözünürlüğü alan için tanımlamışlardır. Örneğin bir monitörün çözünürlüğü için 1024x768 *ppi* denir. Ancak bu tanımlama da tek başına her şeyi açıklamaya yetmez. Çünkü 15"lik bir monitör için 1024x768 *ppi* gayet yüksek bir çözünürlük değeri iken, 21"lik bir monitör için aynı değer düşük bir çözünürlüğü ifade eder. Bu nedenle, görüntü işleyicilerin kullanması gereken çözünürlük kavramı hem boyutları içermelidir, hem de piksel sayısını. Örneğin,

dijital görüntülerin çözünürlüğünden söz ederken, şöyle bir tanımlama yapılması daha doğru bir yaklaşımdır: 20x30 cm, 300 ppj. Görüldüğü gibi, kullanım alanları birbirinden farklılıklar gösterdiği için, günümüzde tek bir çözünürlük birimi kullanılmamaktadır.

1. 1. 2. Renk Kavramı¹

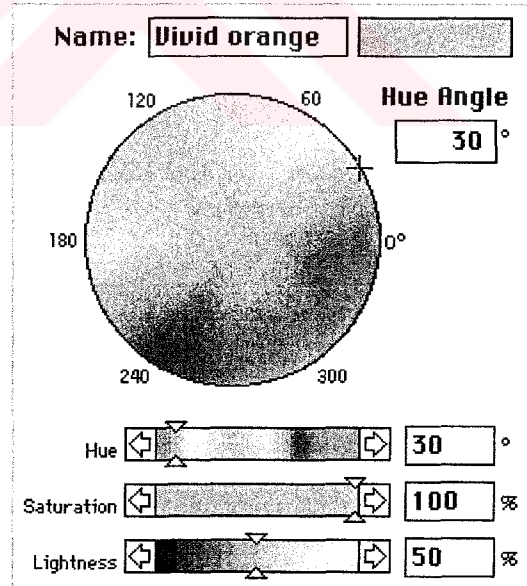
Spektrumdaki bütün renklerin, bilgisayarın anlayabileceği ve işleyebileceği şekilde tanımlanabilmesi için belirli düzenler oluşturulmuştur. En çok kullanılan üç renk sisteminin mantıkları şöyledir:

1. **HSL** - Renge ait **hue, saturation, lightness** (ton, doygunluk, parlaklık) özellikleri için sayısal değerlerdir.
2. **CMY** - **Cyan, magenta, yellow** (Siyan, macenta, sarı) ara renklerin yüzdeleridir.
3. **RGB** - **Red, green, blue** (kırmızı, yeşil, mavi) ana renklerin düzeyleridir.

Hue, yani renk tonu için renk çarkının açısız pozisyonu belirlenir. Eğer kırmızı için 0° değeri belirlenirse, o zaman;

- Sarının değeri 60°
- Yeşilin değeri 120°
- Siyanın değeri 180°
- Mavinin değeri 240°
- Macentanın değeri de 300° olur.

Şekil 1-3'teki örnekte turuncu, sarı ile kırmızının orta noktasında olduğundan, ton değeri 30° olur.



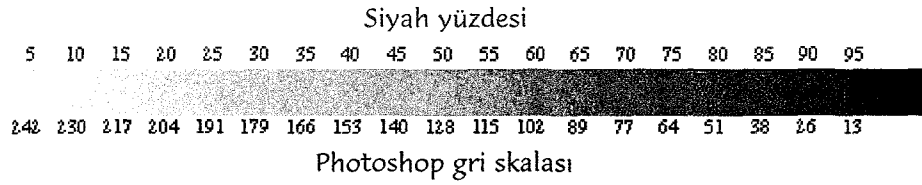
Şekil: 1-3

¹ KREHBIEL, Don - A Journey Through The Opto-Chemical Era Into The Digital Age, 2000

Renklerin, "pigment miktarı" olarak da tanımlanabilecek olan "saf renk yüzdesi"ne ise *doygunluk* adı verilir. Sıfır doygunluk, hiç renk olmaması demektir; yani yalnızca gri skalası vardır.

Parlaklık, en koyudan en açığa doğru olan ölçeği tanımlar. Turuncu, parlaklığı azaltılırsa kahverengiye dönüşür.

Siyah ile beyaz arasında değişen "gri skalası", bir pikselin yoğunluğunu belirten bir dizi sayıdan oluşur. Şekil: 1-4'de, grinin 256 tonu görülmektedir. Her pikselin koyuluğu, 0'dan 255'e kadar 8 bitlik bir sayı ile belirlenir.



Şekil: 1-4

Bir renk için özel bir sayı ya da sayılar dizisi tasarlanrsa bile, öncelikle donanım imalatçıları ve yazılım geliştiricilerin bu rengi tanımlamaları gerekmektedir. Doğru olarak tanımlanmayan bir renk, monitörden monitöre ve yazıcıdan yazıcıya farklı sonuçlar verecektir ki, bu da istenen bir durum değildir.

Renk sistemleri arasındaki farklar tablo: 1-3'te gösterilmiştir. İnternet programlama dili olan HTML'in kullandığı 16 tabanına göre yazılım ile bunu bilgisayarın işleyebileceği dile çeviren 2 tabanına göre yazılım sütunları da tabloya eklenmiştir.

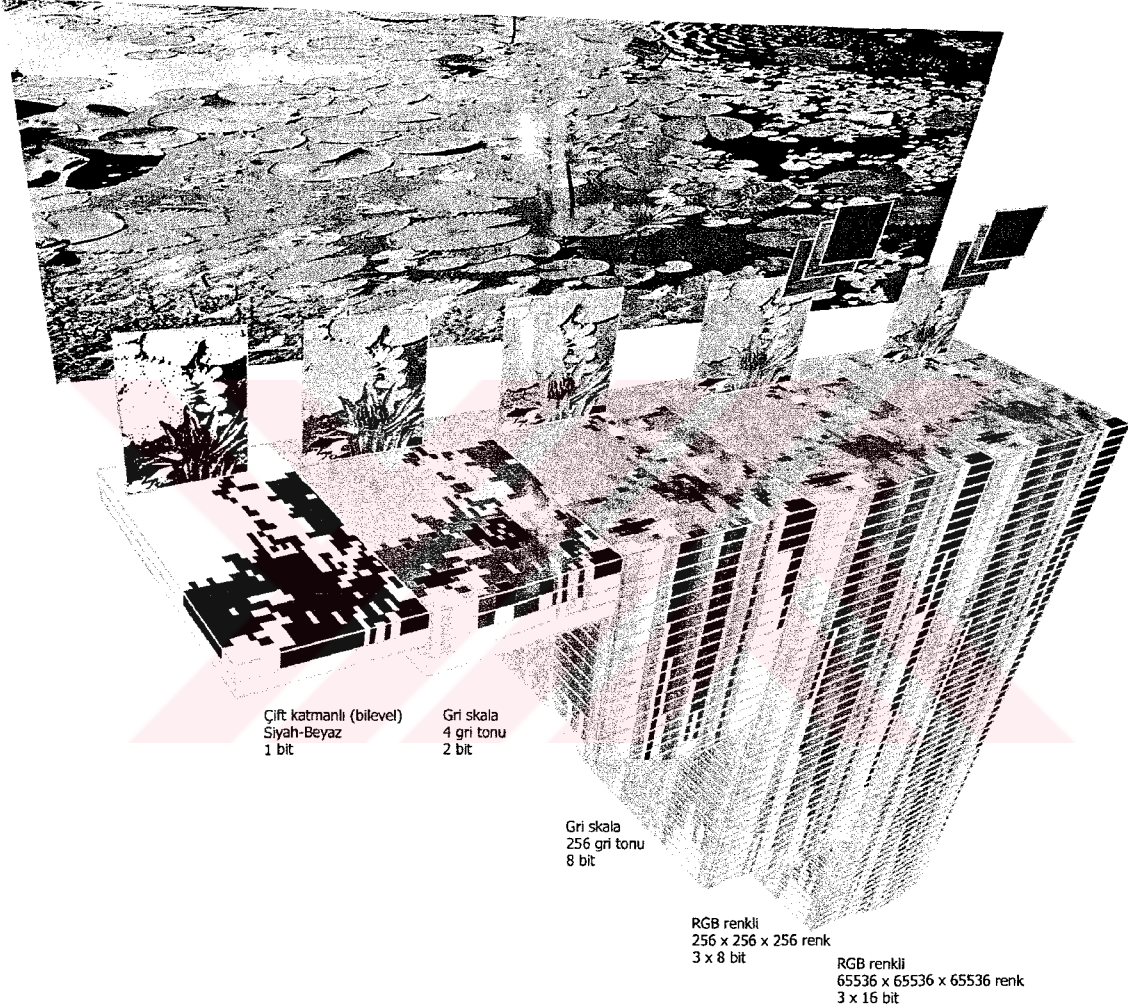
Tablo: 1-3 Bilgisayarların kullandığı renk tanımlama sistemleri

	Açı ⁰	%	%	%				0 - 255			Taban ₁₆	Taban ₂
	H	S	L	C	M	Y	K	R	G	B	HEX	İki
Kırmızı	0	100	100	0	91	100	0	255	0	0	FF0000	1111 1111 0000 0000 0000 0000
Yeşil	120	100	100	74	0	96	0	0	255	0	00FF00	0000 0000 1111 1111 0000 0000
Mavi	240	100	100	87	85	0	0	0	0	255	0000FF	0000 0000 0000 0000 1111 1111
Siyah	180	100	100	41	0	17	0	0	255	255	00FFFF	0000 0000 1111 1111 1111 1111
Macenta	300	100	100	45	69	0	1	255	0	255	FF00FF	1111 1111 0000 0000 1111 1111
Sarı	60	100	100	18	0	99	0	255	255	0	FFFF00	1111 1111 1111 1111 0000 0000
Turuncu	30	100	100	0	63	100	0	255	119	0	FF7700	1111 1111 0111 0111 0000 0000
Beyaz	0	0	100	0	0	0	0	255	255	255	FFFFFF	1111 1111 1111 1111 1111 1111
Gri	0	0	61	42	29	29	7	153	153	153	999999	1001 1001 1001 1001 1001 1001
Koyu gri	0	0	19	64	51	49	64	51	51	51	333333	0011 0011 0011 0011 0011 0011
Siyah	0	0	0	65	53	51	100	0	0	0	000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000

1. 1. 3. Renk Derinliği

Bilgisayar, renkleri yukarıda anlatıldığı şekilde oluşturur. Ancak piksellere, bundan daha fazla bilgi depolanabilir. Zaten bilgisayar teknolojisi geliştikçe ve bu teknolojiyen yararlananların kalite beklentileri de arttıkça, kaçınılmaz olarak piksellerin bilgi kapasiteleri de artacaktır. Bu noktada, *renk derinliği* kavramından söz etmek gerekiyor. *Bitmap* olarak adlandırılan, yani her "bit" in ayrı bir alanı tanımladığı dijital

görüntülerde, her pikselin sahip olabileceği ton ve renk özelliklerini belirleyen sisteme renk derinliği (bit derinliği) denir. Tarama işlemi sırasında her piksele yüklenecek bilgi miktarı, seçilen renk derinliği ile sınırlanır (Şekil: 1-5).² Renk derinliği ile tonlar arasındaki ilişki üstel bir fonksiyonla ifade edilebilir: 2 bitlik bir görüntü $2^2=4$ ton, 4 bitlik bir görüntü $2^4=16$ ton, 8 bitlik bir görüntü ise $2^8=256$ tona sahiptir.



Şekil: 1.5

Eğer bir görüntü, dijital ortama bir bitlik renk derinliği ile aktarılırsa, yalnızca iki değere sahip olabilir: Siyah ya da beyaz (0 ya da 1). Bu şekilde, ara değerleri olmayan, saf siyah ve saf beyaz piksellerden oluşan görüntülere *çift katmanlı* (bilevel) görüntüler adı verilir. Her pikseli tanımlamak için birden fazla bit kullanılırsa, siyah ile beyaz

² AGFA - "An Introduction To Digital Scanning - Digital Colour Prepress volume four", 1984

arasında değişen gri tonlar da elde edilir. İki bitlik derinlik, siyah ve beyaza iki gri tonu daha ekleyerek, toplam dört ton oluşturur. Sekiz bitlik derinlik, şekil 1-4'te görülen, siyah ve beyazı da içeren 256 gri tonu oluşturur. Bu gradasyon (derecelendirme), tonlar arasında kademesiz geçişi sağlamak için yeterlidir.

Renkli pikselleri kaydetmek için, her ana renk kanalının ton değerlerinin kaydedilmesi gerekmektedir. RGB görüntüler normalde 24 bitlik (3 x 8 bit) renk derinliğini kullanırlar. Her renk kanalı 8 bitlik bir bilgi ile tanımlandığında, her kanal için 256 parlaklık değeri mümkün olmaktadır. Kırmızı, yeşil ve mavinin 256'şar tonluk birleşimlerinden 16.7 milyon renk oluşabilmektedir. Baskı modu olan CMYK içinse 32 bitlik (4 x 8 bit) renk derinliğine ihtiyaç vardır.

Pek çok renkli tarayıcı, ana renkler olan RGB'nin her kanalı için 256 ton değerini belirleyecek kapasitededir. Bazı üst düzey modeller ise renk derinliklerini 10, 12, 14, hatta 16 bit derinliğe kadar çıkarabilmektedir. *Supersampling* (süper örnekleme) denilen bu yöntemle elde edilen renk bilgisini işleyecek görüntü işleme programlarının ve çıktısını alabilecek çıkış ünitelerinin sayısı ise oldukça azdır. Ayrıca, insan gözünün algılama sınırı en fazla 8 bitlik tonları, yani 16.7 milyon rengi ayırdedebilecek düzeydedir. Bu nedenle, 8 bitten daha fazla renk derinliği kullanmak çok anlamlı gözükmebilir. Ancak bu şekilde taranan bir görüntüde daha fazla gölge detayı elde edilebileceğinden, özellikle RGB olarak taranıp sonradan CMYK'ya dönüştürülen görüntülerde yaşanan kayıpların telafisi sağlanmaktadır.

Özellikle görüntü işlemede, üzerinde çalışılacak olan görüntünün "dosya" büyüklüğü, yani veri listesinin uzunluğu önemlidir. Bazı kısa yazılar bir kaç byte'lık bilgi içerebilir, ancak görüntüler çok daha fazla bilgi içerirler. Kilobyte'lar (KB) ve daha çok Megabyte'lar (MB) düzeyinde bilgi içeren dijital fotoğraflar için, kullanılan bilgisayarın işlemcisi ve belleği çoğu kez (tam kapasite ile çalışmasına rağmen) yetersiz kalır. Bu yüzden, eğer elimizde kapasitesi düşük bir bilgisayar varsa, bu aracın sınırları gözetilerek, bir kaç Megabyte'lık küçük dosyalar oluşturacak görüntüler üzerinde çalışılmalıdır. Eğer son derece kaliteli ve büyük boyutta işler yapılmak isteniyorsa, yani bir kaç yüz Megabyte'lık büyük dosyalarla çalışılması söz konusuysa, bu performansı sağlayacak olan bilgisayar seçilmelidir.

1. 2. Gerekli Donanım

Bilgisayar ortamında görüntü işleyebilmek için nasıl bir bilgisayara gereksinim var? Bu bilgisayar ne gibi özelliklere sahip olmalı? Bu sorulara yanıt verebilmek için, öncelikle bilgisayarı genel olarak tanımalıyız.

Bilgisayar denilen aygıt, hızlı hesaplama yapabilen ve çok sayıda veriyi aynı anda değerlendirebilen gelişmiş bir hesap makinesidir. Bu makinanın beyni, *işlemci* (processor) denilen, bisküvi büyüklüğünde bir *yonga*dır (chip). İşlemcinin işleyeceği veriler, *hard disk* adı verilen manyetik saklama ortamında bulunur. Hard disk bir dolap, depo ya da arşive de benzetebiliriz. Hard disk'ten başka *3.5" Floppy disk*, *CD-ROM*, *DVD*, *ZIP* ve *JAZ* gibi taşınabilir saklama üniteleri bulunmaktadır. Bu taşınabilir saklama üniteleri sayesinde, herhangi bir bilgi ya da görüntü, bir başka bilgisayara aktarılabilir. İşlemcinin yaptığı işlemleri ve bu işlemlerin sonuçlarını *monitör* (ekran) denilen araç yardımıyla görebiliriz. İşlemciye neyi, nasıl yapması gerektiğini, ya da hangi verileri kullanacağını anlatabilmek için *klavye* dediğimiz kontrol aracını kullanırız. Bir başka kontrol aracı da, fare (mouse) adı verilen, elle kumanda edilen işaretleme aracıdır. Temelde bu birimlerden oluşan bilgisayarı kullanabilmek, yani bilgisayarla aynı dili konuşarak ona iş yaptırabilmek için *yazılım* (software) adı verilen programlar kullanılır. Bunlara ek olarak, çevre birimleri dediğimiz *tarayıcı* (scanner), *yazıcı* (printer) ve *hoparlör* (speaker) gibi ürünleri de birlikte düşündüğümüz zaman, bilgisayar dediğimiz modüler aygıtı, hayatımızın pek çok alanında bize yardımcı olan modern çağın aracı olarak değerlendirebiliriz.

Temelde bireyin ihtiyaçlarını çözmek için düşünülmüş ve geliştirilmiş olan bilgisayarlara *kişisel bilgisayar* (personal computer) adı verilir. Kısaca PC olarak adlandırılan bu araçlar olabildiğince ucuz olarak üretilip, bağımsız olarak kullanılabilmesi gibi özellikleri nedeniyle son 15 yılda çok yaygın bir kullanıcı kitlesine sahip oldu. Kişisel bilgisayara çok yakın bir mantıkla üretilen bir başka bilgisayar türü ise, özellikle grafik ve fotoğraf uygulamaları tarafından çok sevildi ve çok tutuldu. Apple firmasının ürettiği MacIntosh (kısaca Mac) adı verilen bu bilgisayarlar, IBM firmasının kişisel bilgisayarlarından daha hızlı olduğu için, PowerPC olarak anılmaya başladılar. Aslında aralarındaki fark yalnızca işlemcinin daha hızlı olmasından değil, birimler arasındaki veri

transferini sağlayan iletim kanallarının daha efektif kullanılmasından kaynaklanıyordu. Ayrıca *işletim sistemi* dediğimiz yazılım açısından da Mac'lerin daha kullanıcı dostu oldukları rahatlıkla söylenebilirdi. Üretim giderlerinin yüksekliğinden kaynaklanan önemli bir fiyat farkı ise bu bilgisayarların daha da yaygınlaşmasını önleyen en önemli etken oldu.

Günümüzde aynı farklı yapı kısmen korunsa da, genel olarak PC'ler, artık Mac'ler kadar performans sağlayabiliyorlar. Ayrıca, Windows işletim sistemi sayesinde PC'lerin de kullanımları çok kolaylaştı. Bunlara ek olarak görüntü işleme ve animasyon programlarının %60'ı, günümüzde yalnızca PC'ler için yazılmaktadır. Bu da Mac'ler için ciddi bir handikap oluşturmaktadır. Hala Mac'lerin bazı programlarda daha hızlı çalıştıklarını söyleyebiliriz, ancak bir PC'nin fiyatının bir Mac'in fiyatının %40'ı olduğunu düşünürsek, aradaki performans farkının bu fiyata değmeyeceği ortadadır.

1. 2. 1. İşlemci, Ana Kart ve Bellek

İşlemci: Bilgisayarın hızını ve işlem kapasitesini belirleyen en önemli araç işlemcidir. Günümüzde bilgisayarlar, kullandıkları işlemcilerin modelleriyle adlandırılır ve fiyatlandırılırlar. Bir işlemcinin kapasitesi, işlem yapma hızıyla ölçülür ve birimi MHz'dir. Günümüzün çok hızlı işlem yapabilen bazı işlemcileri (örneğin **Intel Pentium III - 1000 MHz** ve **AMD Athlon - 1000 MHz**) artık hız birimini megahertz'lerden gigahertz'lere taşımaya başlamışlardır.

Peki, görüntü işlemeyle uğraşmayı düşünen birisinin hangi markayı, hangi işlemciyi tercih etmesi gerekir? Bu sorunun yanıtını verebilmek için tüm sistemi iyi tanımak gerekir. Çünkü yalnızca işlemcinin hızı, tüm sistemin performansını belirleyemez. Buna en iyi örnek, Apple firmasının MacIntosh G4 serisi bilgisayarlarıdır. 500 MHz'lik hıza sahip olan G4 işlemcili bir MacIntosh'un genel performansı, 1000 MHz'lik Intel Pentium III işlemciye sahip PC'lerle aynı düzeydedir. Bunun dışında, birden fazla işlemci kullanan yeni tasarımlar sayesinde, işlem hızları 2, 3 hatta 4 katına çıkabilmektedir. Yakın gelecekteki bilgisayarların işlem hızını da bu *çoklu işlemci* yapısı belirleyecektir.

Paralel bağlanan çok sayıda işlemci, işlem hızını ve kapasitesini, bugün için hayal edemeyeceğimiz düzeylere getirecektir.

İşlemcinin hızından başka, veri transferinin hangi yollarla yapıldığı da çok önemlidir. Zaten Mac'lerin üstün performansının temelinde de hızlı (ve pahalı) bir iletim yolu olan SCSI arabirimlerinin kullanılması yatmaktadır. SCSI'lerin çok kanallı veri iletim yolları sayesinde veri iletimi çok kısa sürede gerçekleşmekte ve bu da genel performansın artmasını sağlamaktadır. PC'lerin kullandığı IDE yapısı ise, SCSI'ye göre daha yavaş bilgi aktarmaktadır, ancak çok daha ucuzdur.

İşlemcilerin performansları, her geçen gün artmaktadır ve bilgisayar almak isteyen birisi için bu gelişmeyi takip etmek oldukça zordur. En yeni ve en hızlı işlemci piyasaya yüksek bir fiyatla verilmekte, ancak 2-3 ay sonra, daha hızlı bir işlemci piyasaya çıkınca fiyatı önemli ölçüde düşmektedir. Yaklaşık 1 yıl içinde ise fiyatları, ilk fiyatlarının 1/4'üne kadar düşmektedir. Bu nedenle, eğer profesyonel bir kullanım söz konusu değilse, yani yapılan işten para kazanılması düşünülüyorsa, fiyatları 150 - 300 \$ arasında olan işlemcilerin seçilmesi uygun olacaktır (Günümüzde bu aralıkta 500 - 600 MHz'lik işlemciler bulunmaktadır). Tabii ki profesyonel kullanıcılar için zaman = para olduğundan, en hızlı işlemcinin seçilmesi, neredeyse bir zorunluluktur.

Ana kart: İşlemci, bilgisayar kasası içinde, *ana kart* (mainboard) adı verilen bir kartın üzerinde bulunur. Ana kart, işlemcinin veri yollarını belirler, yani bilgi trafiğini düzenler. Bilgisayarın tüm birimleri ana karta bağlıdır ve çevre birimlerin tümü de ana karta bağlanırlar. Çevre birimleri, ana kartın yapısına bağlı olarak, üç değişik standartta bağlanabilirler. Bunlardan en yavaş veri iletimine sahip olanı ve en ucuzu "paralel port" olarak adlandırılan veri yoludur. 1990'ların ortalarına kadar üretilen PC'lerin standart veri yolu olan paralel port, veri iletimindeki yavaşlığı yüzünden görüntü işlemeyle uğraşanlar tarafından hiç bir zaman benimsenmemiştir.

İkinci tip veri yolu ise, SCSI olarak adlandırılan ve gerçekten çok hızlı ve pahalı olan sistemdir. MacIntosh bilgisayarların bu veri yolunu standart olarak sunması, görüntü işlemeyle uğraşanların bu markayı tercih etmelerinin en önemli nedeniydi. Ancak bu sistemin yüksek maliyeti, hem bilgisayarların fiyatlarının, hem de bilgisayara bağlanacak olan çevre birimlerinin fiyatlarının oldukça yüksek olmasına yol açmaktadır.

Üçüncü tip veri yolu ise, hem SCSI'nin hızına yakın bir performansla, hem de çok sayıda çevre birimini aynı anda çalıştıracak esnekliğe sahip olan USB bağlantısıdır. SCSI'ye göre son derece ucuz olan maliyeti nedeniyle, 1990'ların sonundan itibaren hemen hemen her üretici tarafından standart olarak kullanılan bağlantı biçimidir.

Bellek: Tabii ki bilgisayarın içinde başka bazı yardımcı araçlar daha bulunmaktadır. Bunlardan, *bellek* (RAM - Random Access Memory) denilen yardımcı birim, işlemcinin her türlü bilgiyi hard diskten okuyarak zaman kaybetmesini önlemek için tasarlanmış bir yongadır. (Hard diskin dönüş hızı, ve buna bağlı olarak veri okuma/yazma hızları verinin iletim hızını kısıtlayan etkenlerdir. Günümüzün en hızlı hard diskleri bile, işlemcinin hızının çok gerisinde kaldıkları için, aradaki bu açığı kapatacak hızlı bir elemana olan ihtiyaç yüzünden RAM adı verilen bellek tasarlanmıştır). Bu araç, hard diskteki bilgilerin bir bölümünü üzerine alır ve işlemcinin ihtiyacı olan bilgileri anında ona iletir, işlemcinin sonuçlandırdığı görevleri ise *görüntü (ekran) kartına* gönderip, ekrandan görülebilir hale gelmelerini sağlar.

Belleklerin kapasiteleri 2 MB'ın katları şeklinde belirlenmiştir: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 MB gibi. Günümüzde ise yalnızca 32, 64, 128 ve 256 MB'lık bellek modülleri üretilmektedir. Eğer bunlardan daha fazla miktarda belleğe ihtiyaç duyulursa, ana kart üzerinde bulunan bellek yuvalarına 3 - 4 tane daha bellek modülü takılabilir. Böylece toplam bellek kapasitesi $4 \times 256 = 1024$ MB'a kadar yükseltilebilir.

Görüntü işlemek amacıyla kullanılacak bir bilgisayarın belleği olabildiğince yüksek olmalıdır, çünkü yalnızca Photoshop 5.5 programını çalıştırmak için en az 64 MB RAM gerekmektedir. Eğer sadece küçük boyutta görüntüler ve düşük çözünürlüklerde çalışmak söz konusu ise 64 MB yeterli olabilir. Ama aynı anda başka programları da kullanma ihtiyacı da olabileceğinden, 128 MB'lık bir bellek pek çok durumda daha hızlı bir kullanıma olanak tanıyacaktır. Profesyonel işler için, yani büyük boyutta görüntüler ve yüksek çözünürlükler için en az 256 MB, hatta bunun katları gerekir. Çünkü, büyük boyutlu ve yüksek çözünürlüklü görüntülerle çalışırken, yetersiz bellekler işlemlerin süresinin uzamasına neden olur, bazen de hiç işlem yapamazlar. Oluşturulacak görüntünün dosya büyüklüğü ile belleğin kapasitesi arasında bir oran bulunmalıdır. Bu oran kullanıcıdan kullanıcıya fark edebilir, ancak genel olarak 1/4,

uygun bir oran olarak kabul edilmektedir. Yani 32 MB'lık dosya büyüklüğüne sahip bir görüntüyü "rahatça" işleyebilmek için 128 MB bellek gerekmektedir.

1. 2. 2. Monitör ve Ekran Kartı

Görüntü işleme yapılacak bir bilgisayarın en önemli özelliği, olabildiğince büyük bir ekrana (monitör) sahip olmasıdır. 3:4 oranında bir dikdörtgen görüntü alanına sahip olarak üretilen monitörler, görüntü alanlarının diagonal ölçüleri ile anılırlar. Yani, diagonal olarak 15 inç (38 cm) uzunluğa sahip olan bir monitör, *15" monitör* olarak adlandırılır. Görüntü işleme yapabilmek için, yani en küçük ayrıntıları bile rahatlıkla görebilmek için en azından 17" büyüklüğünde bir monitör, (hatta mümkünse 19" veya 21") tercih edilmelidir. Monitörün tek özelliği büyüklüğü değildir elbette. Görüntünün olabildiğince düz ve distorsiyonsuz olması istendiğinden, ekranın bu ihtiyaçları karşılaması da önemlidir.

Bunların ötesinde, ekran tarama (yenileme) hızı da önemlidir. Hareketli görüntüler izlediğimiz televizyon ekranlarında pek rahatsız edici olmasa da, ekranın titremesi, sabit bir görüntüye uzun süre bakarken gözleri yoracağı için pek de istenen bir şey değildir. Bu titremenin nedeni, ekranın yatay ve dikey tarama frekanslarının düşük olmasıdır. Gözleri yormayacak kadar yüksek frekansa sahip monitörler tercih edilmelidir.

Günümüzde üretilen ve görüntü işleme için uygun olan yüksek kaliteli monitörlere ait standartlar, tablo 1-4'de görülmektedir.

Tablo: 1-4 Günümüzde üretilen monitörlere ait özellikler

	17"	19"	21"
Yatay frekans (kHz):	30 - 95	30 - 110	30 - 120
Düşey frekans (kHz):	50 - 160	50 - 200	50 - 230
Nokta aralığı (mm):	0.22 - 0.25	0.22 - 0.25	0.22 - 0.25
Çözünürlük (ppi):	1280x1024	1600x1200	1792x1344

Çözünürlük, ekrandaki görüntüyü oluşturan noktaların sıklığını ifade eder ve görüntü kartının desteklemesine bağlıdır. Yani görüntü kartı desteklemezse, ya da kullanıcının isteği doğrultusunda, ekran çözünürlüğü, monitörün gösterebileceği maksimum değere ulaşmayabilir. Böylece düşük çözünürlük değerleriyle çalışılmış olur. Ancak, amaç fotografik kaliteyi yakalamak ise, mutlaka yüksek çözünürlük değerleriyle çalışılmalıdır. Yine yukarıdaki tabloda yer alan "nokta aralığı" kavramı ise, görüntüyü oluşturan noktaların birbirlerine olan mesafesini anlatan bir terimdir, ve bu değer ne kadar küçük olursa, görüntü kalitesi o kadar yüksek olur.

Ekran kartı, ana kartın üzerine takılan ve işlemcinin gönderdiği verileri, ekranda görülebilir hale getiren bir karttır. Ekran kartının kapasitesi yine MB birimi ile ölçülür ve özellikle hareketli görüntülerin (animasyon, video, v.b.) kesintisiz olarak görülebilmeleri için yüksek kapasiteli ekran kartlarına ihtiyaç vardır. Ayrıca, ekranda görebileceğimiz maksimum renk derinliği ile maksimum çözünürlük değerlerini belirleyen araç da yine ekran kartıdır. Bu nedenle, ekran kartı ile monitör arasında çok yakın bir ilişki vardır ve bu ikilinin uyumlu olması (birbirini destekleyen teknik özelliklere sahip olması) çok önemlidir. Görüntü işleme yapılacak bir bilgisayarda 17"lik bir monitör seçilecekse, en az 8 MB'lık bir ekran kartı olmalıdır. Aksi halde, ne 1024x768 dpi'lık ekran çözünürlüğü değeri, ne de milyonlarca renk derinliği sağlanabilir. Bu iki koşulun mutlaka sağlanması gerekir. 8 MB'tan daha büyük kapasiteye sahip ekran kartları (16 ve 32 MB) ise daha yüksek çözünürlük değerleri ve daha hızlı görüntü tazeleme hızları demektir.

1. 2. 3. Veri Saklama Üniteleri

Bilgisayara veri girişini sağlamak ve işlenmiş olan verileri saklamak görevlerini üstlenen araçlara veri saklama üniteleri adı verilir. Bunlar hard disk, jukebox, floppy disk, CD-ROM, DVD, Syquest, ZIP ve JAZ'dır. Görüntü işleme söz konusu olduğunda, her bir görüntünün (bilgisayar dilinde buna *dosya* [file] denir) oldukça geniş yer kaplaması yüzünden, bu dosyaların uygun şekilde saklanması çok önemlidir.

Hard disk (Sabit disk): Bigisayarın veri deposudur. Bigisayarın işletim sistemini ve diğer yazılımlarını barındırması bakımından son derece önemli bir birimdir. Manyetik bir disk üzerine veriyi kaydeden ve gerektiğinde yine bu veriyi okuyabilen bir sisteme sahiptir. Veri saklama kapasiteleri en yüksek olan saklama birimleridir. Aynı şekilde, veriye ulaşım hızı da en yüksek olan saklama birimleridir. Buna karşılık fiyatları da yüksektir.

Bu disklere "sabit" denilmesinin nedeni, bilgisayar kasasının içinde takılı olmasından ve bilgisayarın onsuz çalışamayışından kaynaklanmaktadır. Bir bilgisayara, birden fazla hard disk takılabilir ve bunların bazı modelleri sabit değildir. Sisteme sonradan eklenen diskler *removable hard disk*, yani sökülebilir hard disk olarak adlandırılırlar. Birden fazla hard diskin bağlı olduğu sistemlerde, yalnızca bir hard diske işletim sistemi yüklenir ve bu disk "başlangıç diski" olarak anılır.

Günümüzde 18 - 20 GB'lık sabit diskler amatör kullanıcıların alabileceği kadar ucuzlamışlardır. Profesyonel kullanıcılar içinse 60 GB'a kadar çıkan modeller vardır. Aslında tek bir üniteye bu kadar büyük miktarda veri saklamak oldukça risklidir. Çünkü hard diskler, bilgisayarın en çok kullanılan ve fiziksel yıpranmaya maruz kalan birimleridir. Bu fiziksel yıpranmaya bir de virüs bulaşma riski eklendiği zaman, hard diskin içindeki bilgilerin sağlamlığı tehdit altında demektir. Bu yüzden, riski azaltmak için verilerin, *back-up* denen kopyaları alınarak *yedekleme* yapılmalıdır; yani farklı saklama ünitelerinde de birer kopya bulundurulmalıdır.

Jukebox: Seri olarak birbirine bağlanmış hard disklerden oluşan bir saklama sistemidir. Bu nedenle en yüksek kapasiteli saklama sistemidir. Kapasiteleri *gigabyte*'larla değil *terrabyte*'larla ölçülmektedir. Çok pahalıdırlar ve ancak çok yüksek işlem hacmine sahip şirketler için uygundurlar.

Floppy Disk (Disket): En eski ve en düşük kapasiteli veri saklama birimleri olmalarına karşılık, en ucuz ve en kullanışlı sistemlerdir. Sabit bir disket sürücüsü ve bu sürücüye takıp çıkarılabilen bir disketten oluşan bu sistem, disket sürücülerin her bilgisayarda yerleşik olmaları nedeniyle çok yaygındır. PC'lerin ilk örneklerinde var olan, fakat 90'lı yılların başında kapasitelerinin düşüklüğü yüzünden artık kullanılmayan 5 1/4

inç çapındaki disketler, esnek yapıları nedeniyle *floppy* adını almışlardır. 80'li yılların sonlarından itibaren kullanılmaya başlayan 3,5" apındaki disketler ise daha sağlam ve kompakt yapıları, ayrıca daha fazla bilgi saklama kapasiteleri yüzünden hala kullanılmaktadırlar. 3,5"lik disketlerin veri saklama kapasiteleri 1.44 MB'tır. Aslında bu miktar, günümüz koşullarında, hele görüntü işleme uygulamaları için son derece küçük bir rakamdır. Ancak gelişmiş *sıkıştırma programları* sayesinde, aslında daha çok yer tutmakta olan veriler, sıkıştırılarak bu birimlere kaydedilebilmektedir. Özellikle küçük ve hafif yapıları nedeniyle, bilgi saklamak yerine, bilgi transfer işleminde kullanılmaları daha uygundur.

CD-ROM (Kompakt Disk): Günümüzün en yaygın veri saklama sistemidir. Bir kompakt disk sürücüsü ve bu sürücüye yerleştirilen kompakt disklerden oluşan bu sistem, 780 nanometrelik dalga boyuna sahip laser ışınının, gümüş bir plaka üzerine iz bırakması temelinde çalışmaktadır. Giderek ucuzlayan fiyatı nedeniyle, günümüzün en uygun veri saklama ünitesi haline gelmiştir. 80'li yılların ortalarından itibaren, öncelikle müzik piyasasında kullanılmaya başlayan CD'ler, 90'lı yılların başından itibaren bilgisayar piyasasında da yerini almıştır.

90'lı yılların ortalarına dek, üzerine veri kaydedilmiş halde satılan bu araçların sürücüleri yalnızca okuma görevi gördüğünden, bunlara CD-ROM (Read On Memory) deniyordu. Önceleri, bu yeni medyaya yalnızca bilgisayar yazılımları yüklenirken, daha sonra her türlü verinin (yazı, müzik, resim, grafik, fotoğraf, video, animasyon, v.b.) sığdırılmasıyla birlikte, kullanıcı sayısı çığ gibi büyümeye başladı.

90'lı yılların ortalarından itibaren, CD'lere kayıt yapabilen sistemler ucuzladı ve yaygınlaştı. *CD writer* olarak adlandırılan CD sürücüleri hem dolu CD'leri okuyabilmekte, hem de CD-R ve CD-RW denilen *Kaydedilebilir CD* ve *Yeniden-Kaydedilebilir CD*lere kayıt yapabilmektedir. Maksimum 650 MB veri saklayabilen CD'ler, hem fiyat/kalite oranlarının düşüklüğü, hem de pratik kullanımları nedeniyle günümüzün en uygun saklama araçlarıdır.

Aslında normal bir CD olan "Kodak PhotoCD"den de burada söz etmek gerekir. PhotoCD'nin tek farkı, yalnızca Kodak'ın yetkili servislerinde kaydedilebilmesi ve her bir görüntü için 5 ayrı çözünürlükte kayıt yapılmasıdır. Bu şekilde, ilgili fotoğrafın yalnızca

ekranda görülmesi isteniyorsa düşük çözünürlüklü bir versiyonu kolayca izlenebilirken, eğer yüksek kaliteli bir çıkış söz konusuysa yüksek çözünürlüklü versiyon kullanılabilir. Günümüzde neredeyse herkes kendi görüntü saklama işlemini kendisi yaptığı için Kodak'ın PhotoCD'si güncelliğini yitirmiştir. Ancak PhotoCD'lerde kullanılan 5 farklı çözünürlük ve ProPhotoCD adlı profesyonel işler için kullanılan CD'lerdeki çözünürlük değerleri, büyük ölçüde kabul gören standartlar haline gelmiştir:

PhotoCD BASE/16	= 128 x 192 pixel (0.07 MB)
PhotoCD BASE/4	= 256 x 384 pixel (0.29 MB)
PhotoCD BASE	= 512 x 768 pixel (1.1 MB)
PhotoCD BASEx4	= 1024 x 1536 pixel (4.5 MB)
PhotoCD BASEx16	= 2048 x 3072 pixel (18.0 MB)
ProPhotoCD BASEx64	= 4096 x 6144 pixel (72.0 MB)

DVD: CD ile aynı boyutta, ama ondan çok daha fazla miktarda veri saklayabilen bir sistemdir. 90'lı yılların sonlarında, videoların yerini almak üzere tasarlanan ve *Digital Video Disc* tanımlamasıyla pazara sunulan DVD'ler, zamanla her türlü veriyi saklayabilecekleri anlaşılınca, *Digital Versatile Disc* (Dijital Çeşitli Saklama Diski) olarak anılmaya başladılar. CD'ler ile aynı boyutta olmaları ve CD sürücülerle uyumlu olmalarına rağmen, DVD'lerden maksimum yararı sağlayabilmek için DVD-ROM sürücüler kullanmak gerekmektedir.

DVD sürücüler, başarılarını lazer ışınlarında yapılan yeniliğe borçludur: Dalga uzunluğu 780 nanometreden 650 ve 635 nm'ye düşürülerek, bitlerin kaydedildiği bölümler çok daha küçültülmüştür. Aynı zamanda, diskin yalnızca üst yüzeyine değil, altına ve hatta ara yüzeylere bile veri kaydetmek mümkün hale getirilmiştir. Bu şekilde bellek kapasitesi artırılarak 17 GB'a kadar çıkarılabilmektedir.

DVD'nin bir yüzüne, yeni lazer teknolojisi sayesinde 4.7 GB veri kaydedilebilmektedir; yani normal bir CD-ROM'un 7 katı kadar! Standart CD-ROM'ların aksine, DVD'lerin her iki yüzüne de kayıt yapılabildiğinden 9.4 GB'lık kapasiteye ulaşılabilmektedir. Ayrıca, DVD'lerde, gümüş tabakanın üzerinde yarı geçirgen ikinci bir altın tabaka bulunmaktadır. İki tabakadan hangisinin okunacağını lazer ışığının

yoğunluğu ve odaklaması belirler. Düşük enerjili bir lazer ışını (650 nm) bilgileri altın tabakaya iletir, daha güçlü bir lazer ışını (635 nm) ise gümüş tabakaya ulaşır ve bunun üzerindeki bilgileri tarar. Bu şekilde DVD'nin bir yüzüne 8.5 GB ve iki yüzüne de toplam 17 GB veri kaydedilebilir.

Tıpkı CD'lerde olduğu gibi, önce yalnızca okuyucu görevini gören *DVD player*'lar piyasaya çıktı. DVD yazıcılar ise, henüz çok yüksek fiyatlarla satıldıklarından, şimdilik çok az sayıda profesyonele hizmet veriyorlar. Ancak yakın gelecekte fiyatlarının düşeceği ve çok yaygınlaşacaklarına kesin gözüyle bakılmaktadır. Sonuç olarak, fiyatları biraz yüksek ve okuma hızları biraz düşük olmalarına karşın, DVD'ler yakın gelecekte bilgisayarların standart veri saklama ünitesi olacaklardır.

Syquest, ZIP, JAZ, v.b: Aslında Syquest, Zip ve Jaz birer markadır ve piyasada bunlara eşdeğer farklı markalar da vardır. Ancak saydığımız isimler türlerinin ilk örnekleri olduğu için, bu türdeki tüm aygıtlar için kullanılan birer kavrama dönüşmüşlerdir (tıpkı jilet örneğinde olduğu gibi).

Mantık olarak birbirine çok benzeyen, ancak üretici firmaların değişik adlar verdiği bu sistemler, birer sürücü ve bu sürüçülere takılabilen manyetik kartuşlardan oluşur. Değişik veri saklama kapasitelerine sahip olan bu sistemlerin avantajları, kartuşların değiştirilebilir olması ve üstüste kayıt yapılabilmesidir. Dezavantajları ise, sık hata yapmaları, ömürlerinin kısa oluşu ve fiyatlarının yüksekliğidir.

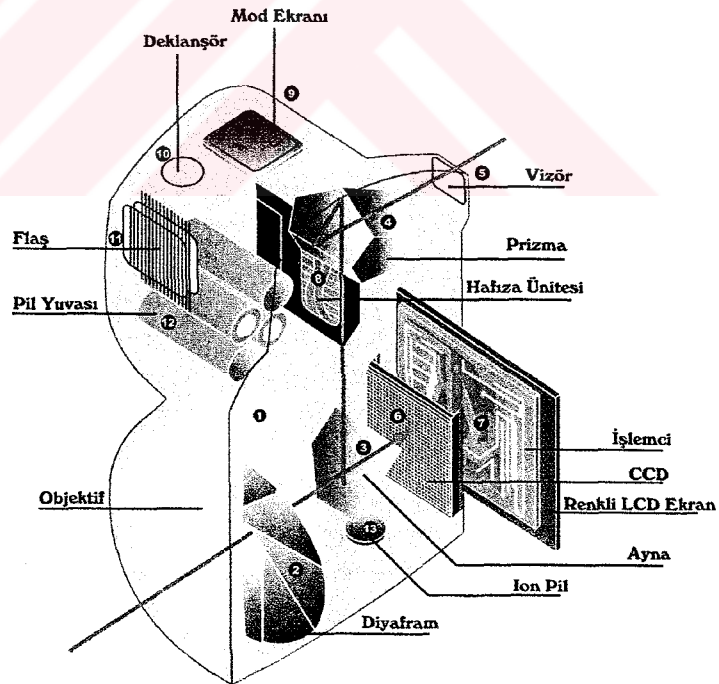
Bu sistemlerin ilki olan Syquest, yalnızca 88 MB'lık kapasitesi ile zaman içinde CD'lere yenik düşmüş ve piyasadan tamamen kalkmıştır. Iomega adlı kuruluşun ürettiği Zip adlı kartuşların 100 MB ve 250 MB olmak üzere iki tipi vardır ve hemen hemen aynı boyda olduğu 3,5" disketten çok daha fazla bilgi saklayabilmektedir. Bu avantajı sayesinde, piyasaya ilk çıktığı zamanlar 3,5" in yerini alacağı düşünülmüşse de, fiyatının oldukça yüksek tutulması nedeniyle yeterince yaygın bir kullanıma kavuşamamıştır. Bu sistemin bir diğer üyesi ise, Zip'in ağabeyi olarak adlandırılacak olan Jaz'dır. 1 GB ve 2 GB'lık iki tip kartuşu ile piyasadaki en büyük kapasiteli taşınabilir sistemdir. Özellikle büyük boyutlardaki görüntü transferleri için ideal olmasına karşın, son derece yüksek olan fiyatı yüzünden hak ettiği yaygınlığa kavuşamamıştır.

Temel olarak bu birimleri içermesi yeterli olan bilgisayarlara, elbette başka fonksiyonlar da yüklenebilir. Örneğin bir ses kartı ve bir ses çıkış düzeneği eklendiğinde, mükemmel bir müzik seti kalitesinde müzik dinlenebilir. Bir mikrofon eklenerek ses kaydı yapılabilir. Bir kamera eklenerek video kamera görevini üstlenebilir...

Çeşitleri arttırmak mümkündür. Ancak bizi ilgilendiren, bu bilgisayarın görüntü işleme yapabilmesidir. Yani, elimizdeki bilgisayarda, yukarıda saydığımız monitör, klavye, mouse ile kasanın içinde yer alan anakart, işlemci, bellek ve hard diske ek olarak, bir görüntü işleme programı bulunmalıdır (Photoshop, Photo-paint, v.b.). Eğer elimizde bu olanaklar varsa, yani görüntü işleme yeterliliğine sahipsek, karşımızdaki en büyük sorun, işleyeceğimiz görüntüyü bilgisayara nasıl aktaracağımızdır. İşte bu noktada iki farklı yol izlenebilir. Bunlardan ilki, görüntüyü dijital fotoğraf makinası ile oluşturmaktır.

1. 2. 4. Dijital Fotoğraf Makinaları

Dijital fotoğraf makinaları, bildiğimiz kimyasal film yerine, manyetik ortam kullanan fotoğraf makinalarıdır. Optik düzenekleri bakımından, geleneksel fotoğraf makinalarından hiç bir farkları yoktur (Şekil: 1-6)³. Günümüzde üretilen dijital fotoğraf makinaları CCD (Charge Coupled Device - Elektrik



Şekil: 1-6

³ TORAMAN, Hasan - "Filmden Dijitale", Photo Digital Dergisi, Sayı: 11, 2000

Yüklü Aygıt) adı verilen ışığa duyarlı elektronik hücrelerden oluşan bir yonga aracılığıyla görüntüyü oluştururlar. CCD'ler ışığı algılayıp, bunu çok düşük gerilimde elektrik akımına çevirirler. Minik bir Analog/Dijital çevirici yardımıyla, bu elektrik akımı dijital ortama "bit"ler olarak aktarılır.

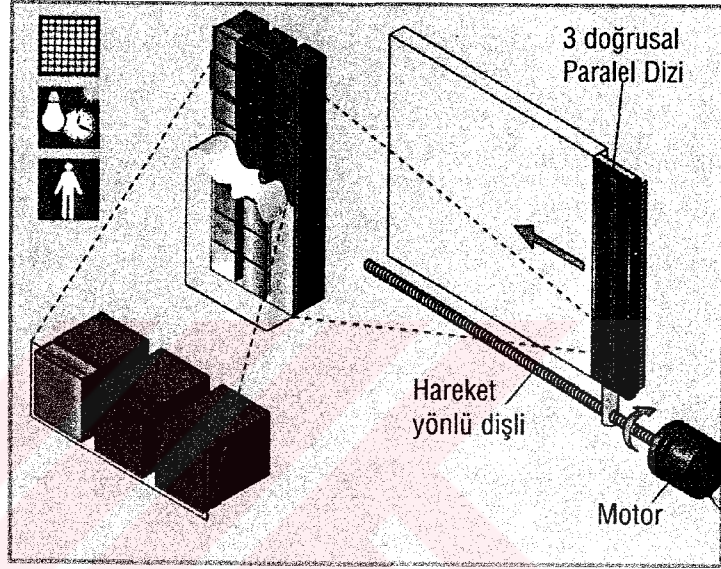
Dijital fotoğraf makinası ile çekilen fotoğraflar, makinanın kendi hafızasında saklanabildikleri gibi, özel bir kablo ve özel bir yazılım aracılığıyla doğrudan bilgisayara da aktarılabilir. (Bu özel kablo ve özel yazılım, dijital fotoğraf makinasını üreten firma tarafından tasarlanıp üretilir ve dijital fotoğraf makinası ile birlikte satılırlar.) Bu şekilde görüntüleme, hızlı ve "bazen" kaliteli bir yöntemdir, ancak buradaki en önemli kısıtlama faktörü dijital fotoğraf makinasının kendisidir. Çünkü dijital fotoğraf makinalarında kullanılan CCD'lerin çoğunun çözme ve ayırma güçleri, günümüzde kullanılan kimyasal filmlerden daha düşüktür. Çok pahalı olan bazı CCD'ler film kalitesinde, hatta daha yüksek kalitede çözme gücüne sahiptirler. Yani teknolojik olarak "kalite" (keskinlik, çözünürlük) sorunu aşılmış olmasına rağmen, üretici firmaların ekonomik kaygıları nedeniyle fiyatlar çok yüksek tutulduğu için, ancak çok az sayıda fotoğrafçı bu "nimet"ten yararlanabilmektedir!

Dijital fotoğraf makinalarının çoğunun sahip olduğu bir başka sorun ise, kullandıkları CCD yongasının boyutlarının, geleneksel filminden daha küçük olmasıdır. Bu durum, kullanılan objektiflerin odak uzaklıklarını da etkilemektedir. Örneğin 35 mm'lik sistemi kullanan bir fotoğraf makinası baz alınarak, tadilatla dijital fotoğraf makinasına dönüştürülen sistemlerde, objektiflerin aydınlatma çapları daha büyük olduğundan, geleneksel film yüzeyinin yaklaşık yarısına sahip olan CCD'lerde bu görüntünün önemli bir bölümü kaydedilemez. Bu nedenle, çok geniş açılı objektifler geniş açılı objektiflere, geniş açılı objektifler normal objektiflere, normal objektifler ise tele objektiflere dönüşmektedir. Ancak bu sorun, zamanla CCD'lerin fiyatları düştükçe ve görüntü alanları büyüdükçe ortadan kalkabilecek "ekonomik" bir sorun olarak görülmektedir. Bunun ilk işaretini Kodak, 1998 yılında DCS 520 modeli ile vermiştir. Bu tarihten itibaren, diğer üreticiler de üst düzey ürünlerinde 24x36 mm'lik CCD yongaları kullanmaya başlamışlardır.

Dijital fotoğraf makinaları, görüntü oluşturmak için çeşitli yöntemler kullanırlar. Bu yöntemler 6 ayrı başlık altında incelenebilir.⁴

1. 2. 4. 1. Tarama Yoluyla Çalışan Makinalar

RGB filtreler ile kaplanmış olan üç adet doğrusal paralel dizi, görüntünün üzerinden tek bir geçişle tüm renkleri oluşturur. Bu geçişin her aşamasında üç farklı dizi, görüntünün aynı doğrusal noktalarından RGB olarak okumayı sağlar (Şekil: 1-7). Bu tip algılayıcılar, tarayıcılar (scanner) ile aynı teknolojiye sahiptirler.



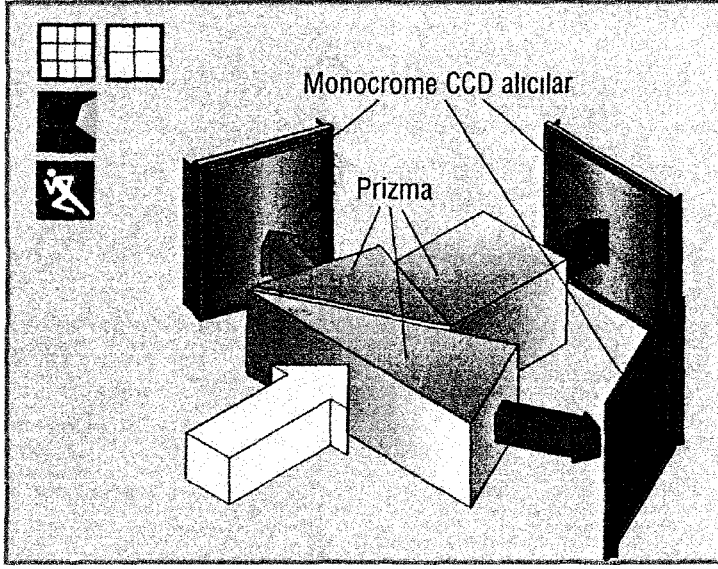
Şekil: 1-7

Dolayısıyla, çekim anında ortam titreşimsiz ve çok iyi aydınlatılmış olmalıdır. Bir başka deyişle, uzun süreli bir pozlama yapıldığından, ancak hareketsiz (durağan) cisimlerin fotoğrafları çekilebilir. Yalnızca still-life çekimler için uygundur, çok yüksek çözünürlüğe sahip modelleri vardır.

1. 2. 4. 2. Prizmalardan RGB'ye Ayrılan Görüntüyle Çalışan Makinalar

Bu sistemde, üç ayrı monochrome alıcı grubu bulunmaktadır. Gelen görüntü prizma ya da yarı geçirgen aynalar tarafından ana renk bileşenleri olan RGB'ye ayrılır. Her matrix dizi RGB bileşenlerinden birini kaydeder (Şekil: 1-8). Bu tür sistemler, tek

⁴ AYITKAN, İhsan - Bilgisayar Gazetesi, Haziran 1998

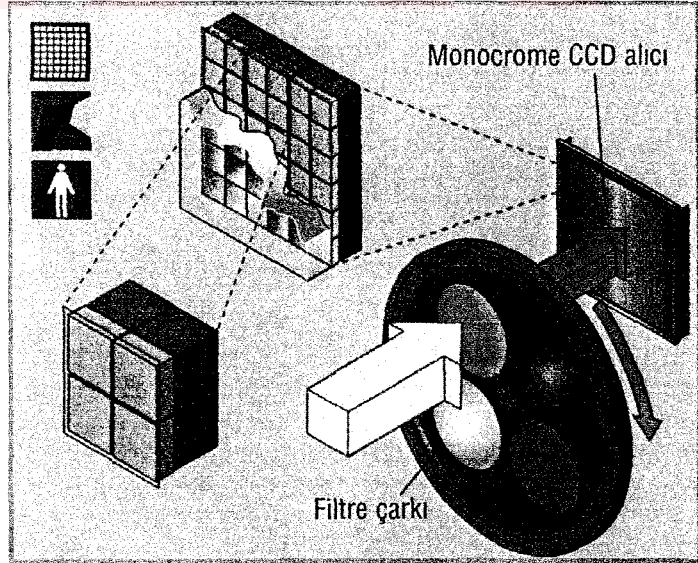


Şekil: 1-8

çekimde görüntüyü kaydettikleri için hareketli görüntüleri de yakalayabilirler. Bu nedenle kullanım alanları geniştir. Ancak, mevcut modellerin çözünürlükleri yüksek olmadığı için, görüntü kaliteleri düşüktür.

1. 2. 4. 3. Hızlı Bir Şekilde Arka Arkaya 3 Çekim (RGB) İle Çalışan Makinalar

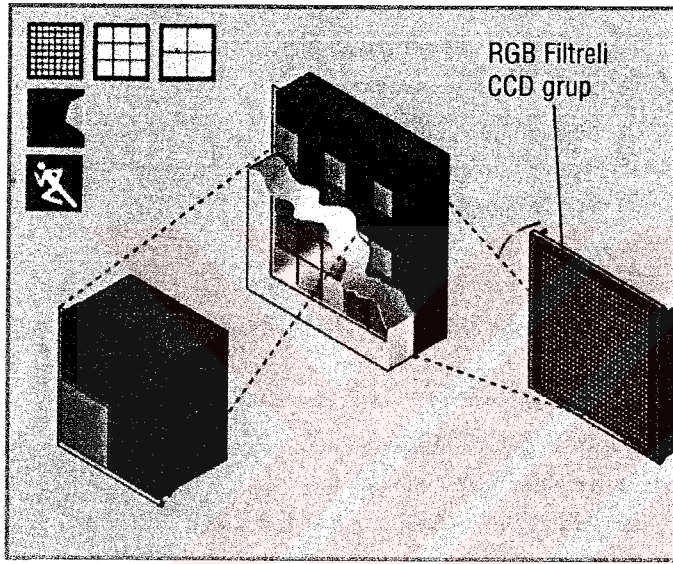
Bu sisteme sahip makinalarda döner bir filtre çarkı bulunmaktadır. Çark üzerinde bulunan RGB filtreleri üzerinden yapılan 3 ayrı okuma, sırayla monochrome CCD'nin üzerine düşer. CCD'nin her elemanı ardışık olarak RGB okuması yapar (Şekil: 1-9). Yazılım yardımıyla bir iyileştirmeye (interpolasyon) gerek duyulmaksızın maksimum çözünürlük sağlanır. Uzun süreli bir pozlama sistemi olduğundan, ancak durağan konuların çekilebilmesine olanak tanır. Pozlama sırasında konunun ya da



Şekil: 1-9

ışığın hareketli olması, renk bozukluklarına neden olur. Ayrıca filtre ayarsızlıkları da renk geçiş detaylarında bozulmalara yol açabilir. Siyah - Beyaz görüntü oluşturabilmek için renksiz bir filtre kullanılır ve bu durumda, tek bir çekim yapılacağından, hareketli konular da görüntülenebilir.

1. 2. 4. 4. Tek Çekimde Fotoğraf Oluşturan Makinalar



Şekil: 1-10

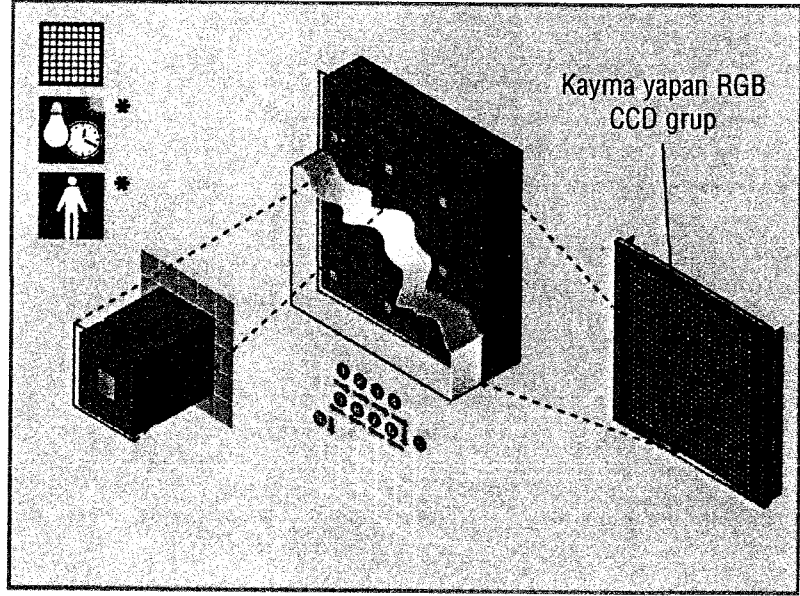
Bu sistemde, elemanlar RGB filtreleri ile kaplıdır ve CCD, tek pozlamada tüm RGB bilgisini saptar. Sistemi oluşturan RGB desenleri mozaik ya da doğrusal olabilir (Şekil: 1-10). Hareketli çekimlerin yapılabildiği bu sistemlerin dezavantajı, çözünürlüğün azalmış olmasıdır, çünkü algılayıcı dizinin 3 ya da 4 elemanı 1 pikseli oluşturmak için kullanılır. Fotorafta daha çok detay algılamak için, bazı

makinalarda yeşil filtreler, kırmızı ve mavi filtrelerin toplamı kadardır. Çünkü göz yeşile daha duyarlıdır.

1. 2. 4. 5. Tüm Elemanların Kayması İle Çoklu Çekim Yapan Makinalar

Bu sistemle çalışan fotoğraf makinalarında, bir pikselin tüm genişliğince, algılayıcı dizisi 3 (RGB) ya da 4 (CMYK) defa kaydırılır. Tam matrix çözünürlüğünü sadece tek bir algılayıcı dizisi ile gerçekleştiren bu sistemde, yazılıma gerek duyulmadan renk bilgilerindeki tüm boşluklar doldurulur (Şekil: 1-11). Çok yüksek çözünürlükte

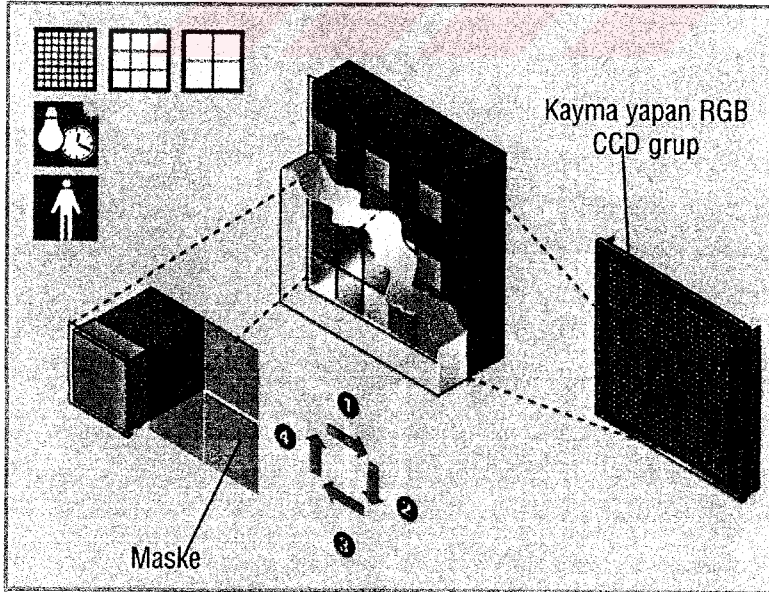
fotoğraf üretebilen bu makinalar, çekim sürelerinin uzunluğu nedeniyle, ancak durağan konuların çekiminde kullanılabilir.



Şekil: 1-11

1. 2. 4. 6. Alt Elemanların Kayması İle Çoklu Çekim Yapan Makinalar

Bu sistemde, çözünürlük ve renk keskinliği, her çekimden sonra ışık demetinin ya da dizinin kaydırılması ile artırılır. Her elemanın ışık duyarlılık alanı, küçük parçalarla



Şekil: 1-12

maskelenir. Elektrik yüklü kristaller matrix ya da ışık demetini 1 mikrondan daha az kaydırır. Demeti kaydıran bu alt eleman, renk bozulmalarını engelleyen özdeş görüntü noktalarında RGB elemanların okuma yapmasını sağlar (Şekil: 1-12). Bu sisteme sahip fotoğraf makinaları da,

toplam pozlama süreleri oldukça uzun olduğundan, ancak durağan konular için kullanılabilir.

1. 2. 5. Tarayıcılar

Görüntüyü, bilgisayar ortamına aktarmanın bir başka yöntemi, var olan görüntüyü taramaktır (scanning). *Tarayıcı* (scanner) adı verilen araçlar ile, geleneksel yöntemlerle çekilmiş fotoğraf filmleri ve baskılar (hatta her türlü geçirimli, yarı geçirimli ve geçirimsiz yüzey) bilgisayara aktarılabilir. Aktarma işlemi, tarayıcıyı imal eden firmanın tasarladığı ve ürettiği özel kablo ve yazılım aracılığıyla yapılır.

Genel olarak bu yöntem ile görüntü aktarma işlemi, kalite bakımından dijital fotoğraf makinalarına göre daha avantajlıdır. Çünkü günümüzde üretilen tarayıcılar, dijital fotoğraf makinalarına göre daha yüksek çözünürlükte üretilmektedir ve fiyatları da görece daha ucuzdur. Ancak, çözünürlük konusunda dikkat edilmesi gereken nokta, üreticinin sözünü ettiği çözünürlük değerinin gerçek (optik) çözünürlük değeri mi, yoksa gelişmiş bir yazılım yardımıyla elde edilen interpolasyon (ara değeri bulma) çözünürlük değeri mi olduğudur. Örneğin optik çözünürlüğü 600 x 1200 ppi olan bir tarayıcı, interpolasyon yöntemiyle 9600 x 9600 ppi'lık bir çözünürlüğe ulaşabilmektedir, ama bu değer aldatici bir çözünürlük değeri değildir. Çünkü interpolasyon, var olan piksellerin arasına, bu piksellerin ortalama renk ve kontrast değerlerine sahip yeni pikseller ekleme mantığıyla çalışan bir yaklaşıklık yöntemidir. Bazı monokrom görüntülerde işe yarasa bile, özellikle renkli fotoğraflarda iyi sonuç veren bir yöntem değildir. Bu nedenle, çok yüksek çözünürlüğe sahip olduğu iddia edilen tarayıcıların özellikleri dikkatle incelenmeli ve optik çözünürlük değerleri dikkate alınmalıdır.

Tarayıcıların ışık kaynaklarının yoğunluğu da kaliteyi belirleyen önemli bir etkidir. Birimi D (density) olarak belirlenen ışık yoğunluğunun, opak tarayıcılarda 2.0 düzeyinde olması yeterliyken, film tarayıcı modellerde en az 3.0 olması gerekmektedir. Logaritmik olarak artan bu skalada bir birim, geleneksel fotoğraftaki üç stopluk kontrast farkına eşdeğerdedir. Işık yoğunluğu arttıkça, taranan fotoğrafa ait ton ve kontrast değerleri daha iyi algılanır, özellikle koyu bölgelerdeki ayrıntılar belirginleşir.

Tarayıcı kullanarak görüntüyü bilgisayara aktarmanın en önemli avantajı, geleneksel yöntemlerle fotoğraf çekme zevkini öldürmemesidir. Yani fotoğrafçı, yine bildiği şekilde ve istediği optik düzenekleri ve kimyasal filmleri kullanarak fotoğraf çekmeye devam etmekte, gerektiği zaman da fotoğrafını bilgisayar ortamına aktararak istediği değişikliği yapabilmektedir. Kısacası, tarayıcı yardımıyla görüntü aktarma işlemi daha esnek bir çözümdür. Ancak bu yöntemde, dijital fotoğraf makinası kullanılarak yapılan çekimlerde kazanılan avantajların (zaman ve çevre koruma) yitirildiği de unutulmamalıdır. Tarayıcıların çeşitli tipleri vardır.

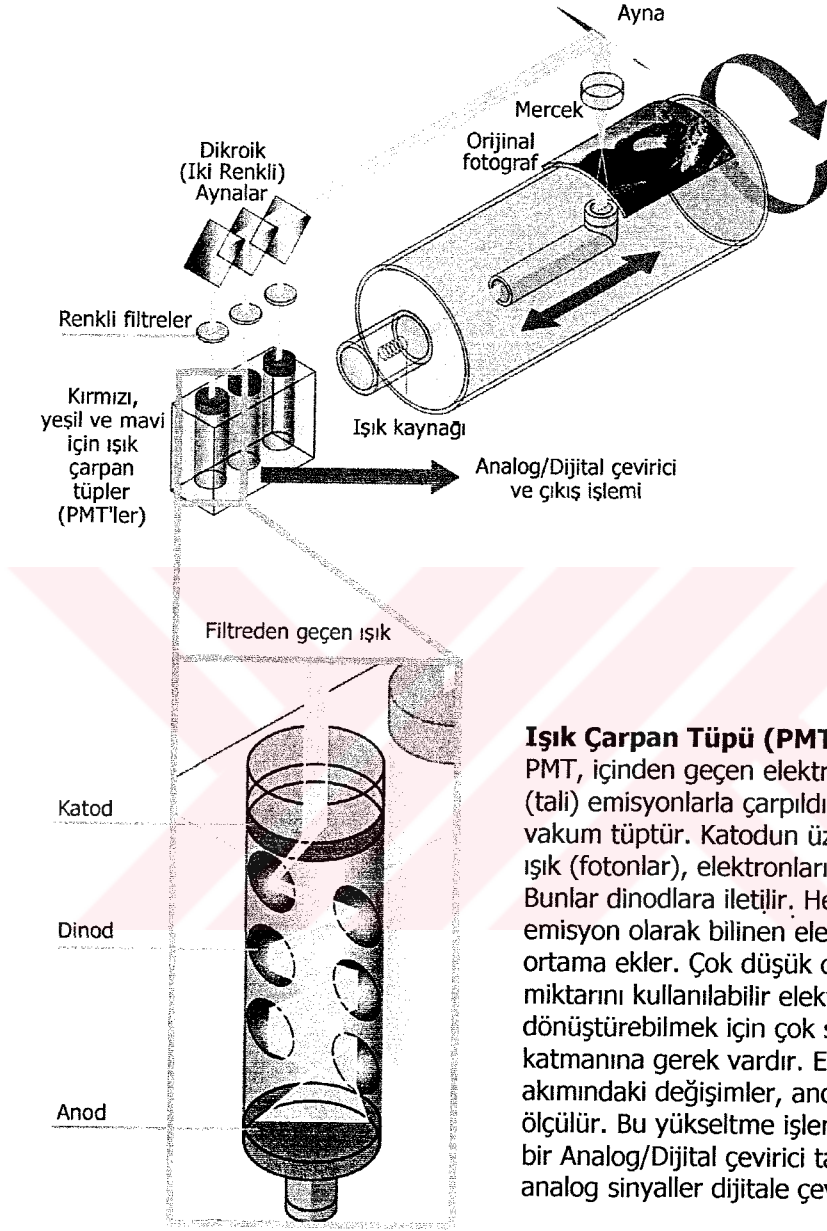
1. 2. 5. 1. Tambur (Drum) Tarayıcılar⁵

Drum scanner olarak anılan tambur tarayıcılar, en eski, fakat en iyi teknolojiye sahip tarayıcılardır. Şekilleri nedeniyle bu adı alan tambur tarayıcılar, barındır-dıkları PMT'ler (Photo Multiplier Tubes - Işık Çarpan Tüpler) sayesinde RGB renkleri çok iyi kaydederler ve çok yüksek kalitede görüntü üretirler (Şekil: 1-13).

Özellikle basın - yayın sektöründe uzun zamandan beri kullanılan tambur tarayıcıların ilk modelleri oldukça büyük, karmaşık, kullanımı zor ve çok pahalı aygıtlardı. Hala piyasadaki en pahalı görüntü aktarma aracı olmalarına karşın, daha küçük ve kullanımı daha kolay olan masaüstü (desktop) modellerin piyasaya çıkmasıyla fiyatları önemli ölçüde düşmüştür.

Bu tarayıcıların en önemli özellikleri, geçirgen akrilik silindirlere sahip olmalarıdır. Bu silindirlerin üzerine yalnızca esnek materyaller konulabilmesi en büyük dezavantajlarıdır. Ayrıca bunların düzgünce yerleştirilmeleri ve yüzeye iyi temas edebilmeleri için özel bir jel uygulanması, zaman alıcı ve "pis" işlemlerdir. Üzerine jel sürülen bir diapositifin temizlenmesi oldukça zordur ve çoğu kez diapositif yeniden kullanılamaz hale gelmektedir. Oldukça büyük yüzey alanına sahip olmaları nedeniyle her boyutta filmi ve büyük boyutlarda baskıları tarayabilirler.

⁵ AGFA - "An Introduction To Digital Scanning - Digital Colour Prepress volume four", 1984



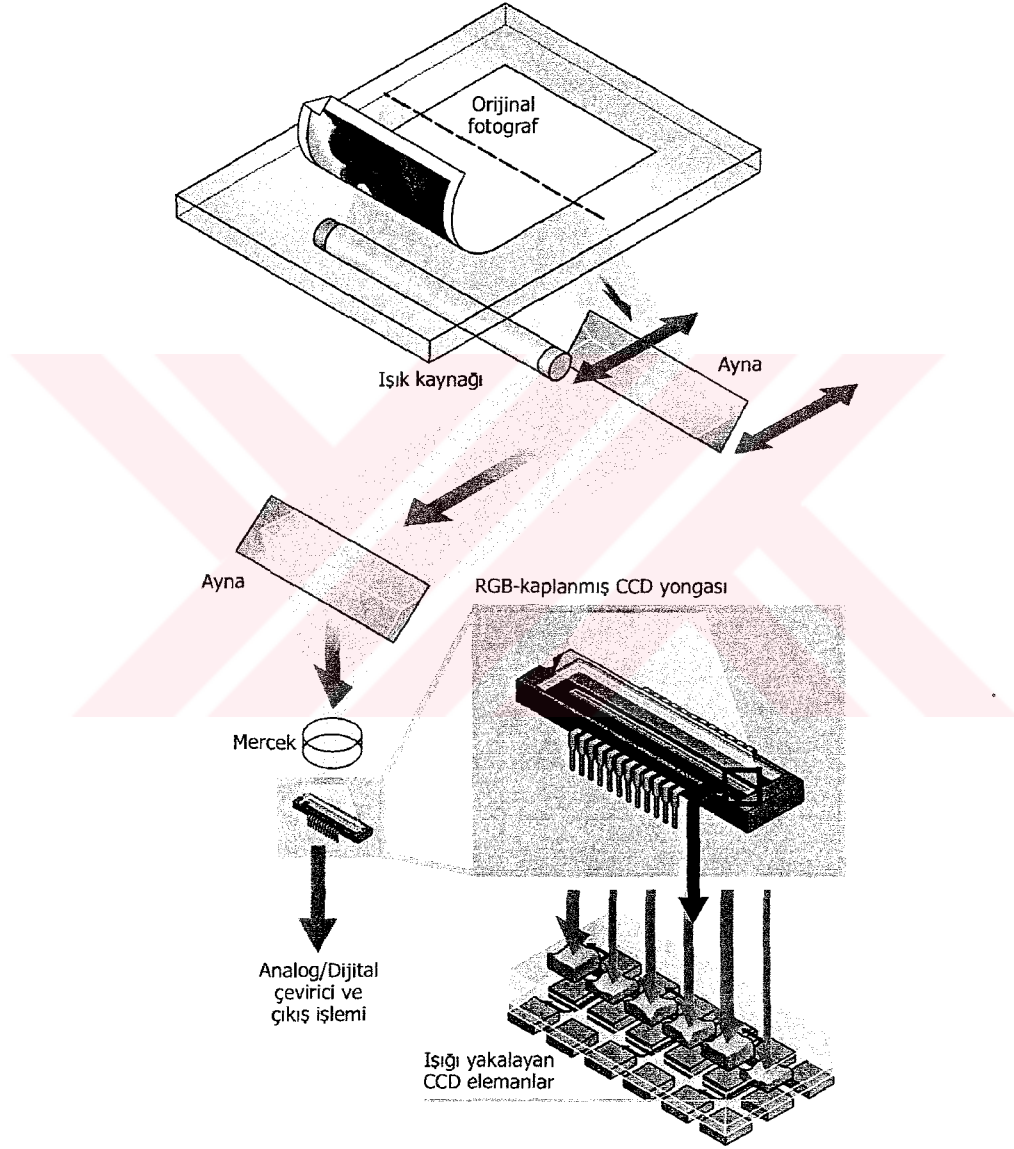
İşık Çarpan Tüpü (PMT)

PMT, içinden geçen elektronların ikincil (tali) emisyonlarla çarpıldığı, ışığa duyarlı vakum tüptür. Katodun üzerine düşen ışık (fotonlar), elektronları serbest bırakır. Bunlar dinodlara iletilir. Her dinod, ikincil emisyon olarak bilinen elektronları ortama ekler. Çok düşük olan ışık miktarını kullanılabilir elektrik sinyaline dönüştürebilmek için çok sayıda dinod katmanına gerek vardır. Elektrik akımındaki değişimler, anod tarafından ölçülür. Bu yükseltme işleminden sonra, bir Analog/Dijital çevirici tarafından, analog sinyaller dijitale çevrilir.

Şekil: 1-13

1. 2. 5. 2. Düzyatak (Flatbed) Tarayıcılar⁶

Dijital fotoğraf makinalarında olduğu gibi CCD denilen ışık algılayıcılara sahip olan bu tarayıcılar (Şekil: 1-14), masaüstü yayıncılık ve profesyonel ön baskı işlemleri için en çok kullanılan aygıtlardır.



Şekil: 1-14

⁶ AGFA - "An Introduction To Digital Scanning - Digital Colour Prepress volume four", 1984

Yazılımlarının basitliği sayesinde, bütün görüntü işleme programlarında çalıştırılabilirler. Daha gelişmiş yazılımlara sahip olan flatbed tarayıcılar, neredeyse hiç kullanıcı yeteneği gerektirmezler, çünkü optimal renk dengesi ve görüntü yoğunluğunu otomatik olarak belirlerler.

Çok düşük fiyatlı siyah-beyaz tarayıcılardan, çok yüksek kaliteli, profesyonel, renkli modellere kadar çok çeşitli flatbed tarayıcılar bulunmaktadır. Sıradan flatbed tarayıcıların A4 boyutundaki görüntü alanları, yalnızca opak (geçirimsiz) malzemelerin taranmasına olanak verir. Daha gelişmiş modeller, *adaptör* adı verilen bir ek ünite sayesinde geçirgen malzemeleri de (negatif, pozitif film) tarayabilmektedir. Üst düzey modeller ise hem daha büyük tarama alanlarına sahiptirler, hem de herhangi bir adaptöre gerek duymaksızın hem opak, hem de film tarayabilirler.

Profesyonel flatbed tarayıcılar, geleneksel tambur tarayıcılardan daha ucuz olmalarına karşın, onlar kadar yüksek kaliteli görüntüler verebilmektedirler. Flatbed'lerin, tamburlara göre en önemli avantajı, esnek olmayan, kalın materyalleri de (kitap, dergi, kutu, v.b.) tarayabilmeleridir.

1. 2. 5. 3. Film (Transparency) Tarayıcılar

Tıpkı flatbed tarayıcılar gibi CCD algılayıcılara sahip olan film tarayıcılar, çok yüksek çözünürlüklerde her türlü geçirimli yüzeyi tarayabilirler. Bu tür tarayıcılar, özellikle fotoğraf hizmeti veren bürolar ile gazete ve dergi yayıncıları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Fiyat düzeyi olarak tambur tarayıcılar ile flatbed tarayıcılar arasında bir yere sahip olan bu aygıtlar, 2700 ppi ile 4000 ppi arasında maksimum çözünürlüklere sahiptirler.

Birçok film tarayıcı modeli, yalnızca 35 mm'lik filmleri tarayabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bundan daha büyük formatları da tarayabilen modellerde ise, her formatı tarayabilmek için özel film tutucu çerçeveler bulunur. Filmler, bu çerçeveler sayesinde tarama yüzeyine iyice yerleştiklerinden, tambur tarayıcılarda kullanılan jellere ihtiyaç kalmaz. Bu da filmlerin zarar görmemesini sağlar.

Bazı film tarayıcı modelleri, çerçeveli (kasetli) diaları otomatik olarak içeri alan ve peşpeşe dizilmiş çerçeveleri sırayla tarayan düzeneklere sahiptir. Bu tür modeller zamandan önemli ölçüde tasarruf sağlamaktadır. Film tarayıcıların çok büyük bir bölümü, tıpkı flatbedlerde olduğu gibi, netleme, renk kontrolü ve görüntü yoğunluğunun kalibrasyonu gibi işlemleri otomatik olarak yapabilir. Bu nedenle kullanımları oldukça kolaydır.

1. 2. 5. 4. El Tipi Tarayıcılar

Tarama yöntemi Flatbed'lere benzer, ancak burada CCD'ler sabittir ve hareket etmek zorunda olan, fotoğrafın (ya da diğer görsel malzemenin) kendisidir. Bu yüzden, daha çok fax makinalarına benzerler. Çok düşük maliyetli olan bu tür tarayıcılar, yalnızca opak yüzeyleri algılayabilirler. Kullanıcının, tarayıcıyı manuel olarak kullanmak zorunda olması en büyük dezavantajıdır. Hem tarama alanı küçüktür, hem de çözünürlüğü oldukça düşüktür. Fotografik amaçlarla kullanılması söz konusu değildir. Yalnızca yazı, barkod, v.b. taramak için uygundur.

1. 2. 6. Çıkış Üniteleri (Yazıcılar)

Bilgisayar ortamında işlenen görüntülerin bir şekilde yeniden analog ortama dönmesi gerekmektedir. Yani geleneksel fotoğraf filmi, fotoğraf kağıdı ya da farklı bir yüzey üzerine aktarılması gerekir (aksi takdirde yalnızca bilgisayar monitöründe izlenebilen sanal bir görüntü olarak kalmaya mahkumdurlar). Bu sanal görüntülerin, kullanılabilir bir fotoğrafa dönüşebilmesi için bilgisayara eklenebilen bazı çevre birimlerine ihtiyaç vardır. *Çıkış üniteleri* ya da *baskı üniteleri* (printer) olarak bilinen bu aygıtlar, çeşitli malzeme ve baskı teknikleri kullanırlar.⁷

⁷ FUAD-LUKE, Alastair - Digital Photography, 1998

Mürekkep Püskürtmeli (Inkjet) Yazıcılar: Mikroskobik boyuttaki üfleçlerden, yüksek basınçla mürekkep püskürtme tekniğiyle çalışırlar. *Bubble jet* (kabarık püskürtme) olarak bilinen tekniği kullanan modellerde, mürekkep ısıtılarak buharlaştırılır ve kağıt yüzeyine bu şekilde üflenir. *Piezoelektrik sistem* olarak adlandırılan fiziksel sistemde ise iki elektrod arasında sıkıştırılan kristallere voltaj uygulanarak titreşimleri sağlanır. Uygulanan voltajın büyüklüğü ve zamanı ile kontrol edilen titreşimler, mürekkep kartuşuna bağlı olan üfleçleri harekete geçirerek mürekkep çıkışını sağlarlar.

Her türlü kağıdı kullanabilen bu yazıcıların üst düzey modelleri 1440 dpi çözünürlükte fotografik kalitede çıktı verebilmektedir. Bu tür yazıcılar, CMY ve siyah mürekkep kartuşları ile 16.7 milyon rengi oluşturma-bilmektedirler. Kullanılan mürekkepler su bazlı ya da pigment bazlı olabilmektedir. Su bazlı mürekkepler ile yapılan baskılar daha göz alıcı ve parlak renklere sahiptirler, ancak dış mekanlarda kullanılmaları durumunda renklerin bir süre sonra canlılığını yitirmesi söz konusudur. Pigment bazlı mürekkep ile yapılan baskılar ise biraz daha pastel renklere oluşmakla birlikte, güneş ışınlarının UV etkisine dirençli olduklarından açık mekanlarda da kullanılabilirler. Kağıt yüzeyinin emiciliği de görüntü kalitesini etkilediği için, değişik emicilik değerlerine sahip olan kağıtlar kullanılarak değişik etkiler elde etmek mümkündür.

Fiyatlarının ucuzluğu, baskı hızlarının yüksekliği ve kullanım kolaylıkları sayesinde geniş kullanım alanlarına sahiptirler. Normalde A4 ve A3 boyutlarına kadar baskı yapabilen mürekkep püskürtmeli yazıcıların, bundan daha büyük boyutlarda (örneğin 2 m genişliğinde ve sınırsız uzunlukta) baskı yapan modellerine *plotter* (çizici) adı verilmektedir.

Katı Mürekkepli (Solid Ink) Yazıcılar: Mürekkep püskürtmeli yazıcılara benzer şekilde çalışırlar, ancak tek farkları katı mürekkep çubukları kullanmalarıdır. Mikroskobik üfleçlerden geçmeden hemen önce ısıtılarak sıvılaştırılan mürekkep, kağıt yüzeyine çarptıktan hemen sonra yeniden katılaşır. Bu şekilde mürekkep, kağıt tarafından çok az absorbe edildiği için çok çeşitli kağıt tiplerine baskı yapılabilir. *Micro-*

dry olarak da anılan sistemde, mürekkebin kağıt üzerine iyice yapışması için püskürtme sonrasında merdanelerle basınç uygulanır.

Termal Mumlu (Thermal Wax) Yazıcılar: Bu tip yazıcılar CMYK renkli mum panelleri taşıyan şeritlere sahiptirler. Mikroskobik elemanlar mumu ısıttıklarında, renkli boya noktaları kağıt yüzeyine geçer. Mumun içindeki boyalar ise difüzyona uğramazlar. Orta düzeyde fiyatlandırılan ve oldukça kaliteli çıktılar veren bu tip yazıcıların kullanımları çok yaygın değildir.

Lazer Yazıcılar: Pek çok fotokopi makinasının kullandığı sisteme benzer bir teknolojileri vardır. Işığa duyarlı bir malzeme ile kaplanmış olan döner tambura elektrostatik yükleme yapılır. Bir lazer ışını ile pozlanan materyal, pozlandığı bölgedeki elektrostatik yükü giderir ve orijinal dijital görüntünün negatif bir kopyasını oluşturur. Tamburun üzerinde, elektrostatik yükün hala bulunduğu bölgelere toz mürekkep (toner) uygulanır. Merdaneler yardımıyla tamburun üzerinden geçen kağıt, ters elektrostatik yüke sahip olduğu için toneri kendine çeker. Uygulanan ısı ve/veya basınç sayesinde toner kağıda iyice yapışır ve erir. CMYK baskılarda, bu işlem her renk için ayrı ayrı uygulandığından, görüntünün netliğinin bozulmaması için, sistemin hassas ayarlarının korunması çok önemlidir.

Fiyatları oldukça yüksek olduğundan çok yaygın bir kullanıma sahip değildir. Daha çok masaüstü yayıncılık işlerinde kullanılırlar.

Dye-sublimation (Renk Arındırma) Yöntemini Kullanan Yazıcılar: Plastik bir şerit üzerinde bulunan CMY renkli boyalar, binlerce elemandan oluşan bir baskı kafası tarafından ısıtılırlar. Renkli boyaların buharlaşarak kağıt yüzeyine (ya da özel bir kimyasalla kaplanmış film yüzeyine) iyice yapışması için her elemanın sıcaklığı çok hassas olarak kontrol edilir. Buharlaşma ve difüzyon miktarları, renk doygunluğunu belirler. Çıkış çözünürlüğü de ısıtma yoğunluğuna bağlıdır. Kağıdın her geçişinde CMYK olarak ayrı bir renk uygulandığı için, görüntünün keskinliği, sistemin hassas ayarlarının korunmasına bağlıdır.

Fotograf kalitesinde görüntü verebilen üst düzey modeller 1400 dpi'lık çözünürlüklere sahiptirler. Hem kağıt, hem de özel bir filme baskı yapabilen bu sistemlerin en büyük dezavantajı, büyük boyutlarda baskı yapamamalarıdır. En fazla A5 boyutunda baskı yapabilen bu yazıcıların fiyatları, baskı büyüklükleri göz önüne alındığında çok yüksektir.

Termo-otokrom Yazıcılar: Gerçek anlamda fotografik baskı yapabilen sistemlerdir. Bildiğimiz, ışığa duyarlı, gümüş temelli fotoğraf kağıdına RGB lazer ışınları aracılığıyla satır satır pozlandırma yapar. Pozlanan kağıt, RA-4 banyosunda yıkandıktan sonra gerçekten "fotograf" olur. Sistemin hassas pozlandırma tekniği ve bildiğimiz fotoğraf kağıdına çıkış alınması nedeniyle son derece kaliteli ve uzun ömürlü baskılara ulaşılabilmektedir.

Maksimum 130 cm eninde ve sınırsız uzunlukta çıkış boyutları ile geleneksel agrandizör baskılardan çok daha kaliteli, büyük boyutlu baskılara imkan veren sistem tamamen profesyoneller için tasarlanmıştır. Son derece büyük boyutları ve astronomik fiyatları nedeniyle dünyada çok az sayıda bulunan bu yazıcıların ülkemizdeki sayıları ise bir elin parmaklarını geçmemektedir. Ancak, bu sistemin küçültülmüş modelleri olarak adlandırılabilen olan, maksimum A3 boyutunda baskı yapabilen sistemler ise, her geçen gün ucuzlamakta ve ülkemizde de giderek yaygınlaşmaktadır.

Film Yazıcılar: Dijital görüntülerin gümüş tabanlı film üzerine aktarılması istendiğinde, film yazıcıları kullanmak gerekmektedir. Film yazıcılar tarafından çok yüksek çözünürlüklerde pozlanabilen filmler, geleneksel yöntemlerle en kaliteli malzemeler kullanılarak pozlanan filmlerden ayırt edilemez. Ne yazık ki, fiyatları 5000 ile 75000 \$ arasında değiştiğinden, film yazıcılar, amatör fotoğrafçıların kullanımından çok uzaktırlar. Ayrıca, pozlanan filmin kimyasal olarak banyo edilmek zorunda olması, bütün işlemler dizisinin oldukça uzamasına neden olmaktadır.

Film yazıcıların iki tür pozlandırma sistemi vardır: Dijital teknoloji ve analog teknoloji. Orta ve üst düzey film yazıcılar genellikle dijital teknolojiyi kullanırlar. Dijital film yazıcılar, dijital görüntünün her pikselindeki bilgiyi RGB lazer ışınlarına dönüştürürler. Bu ışınlar, orta ya da büyük formattaki filmleri pozlar. Işınların eni

değiştirilerek nokta boyu değiştirilebilir, böylelikle görüntünün çözünürlüğü kontrol edilir. Dijital film yazıcılar, 8000 lpi'ya varan çözünürlüklerde 35 mm, 120, 4x5", 8x10" ve 11x14" büyüklüğündeki filmleri pozlandırabilirler. Üst düzey modellerde kullanılan yazılımlarda interpolasyon yöntemiyle, orijinal görüntünün dört katı büyüklüğünde kayıpsız (insan gözünün algılayamayacağı kayıplarla) baskılar yapmak mümkündür.

Analog yöntemi kullanan film yazıcılarda, dijital görüntü bir CRT (Cathode Ray Tube - Katod Işın Tüpü) monitörüne yansıtılır. Geleneksel film kullanan bir fotoğraf makinası tarafından, bu monitörün yüzeyinde oluşan her RGB bileşeni ayrı ayrı kaydedilir. Çıkış çözünürlüğü hem monitörün çözünürlüğüne, hem de kullanılan filmin yapısına bağlıdır. Bu sistem daha çok grafik ve yazıların filme aktarılması için uygundur. 35 mm'lik film ile prezantasyon yapacak kişilerin bu sistemi seçmesi mantıklıdır.

1. 3. Gerekli Yazılım

Bilgisayar mantığını kavradıktan ve kullanılacak olan donanım (hardware) konusunda bilgi sahibi olduktan sonra, sıra geldi görüntü işlemenin yapılacağı yazılım (software) programına. Burada sözü edilen *görüntü* kavramı, iki boyutlu ve durağan dijital görüntüleri tanımlamaktadır. Hareketli görüntüler için de çeşitli yazılımlar vardır, ancak bunlar oldukça farklı yapılara sahip oldukları için, ayrıca konuyla olan ilişkileri sınırlı olduğundan burada anılmayacaklardır.

Görüntü işleme programları, dijital fotoğrafı denilen kavramın en önemli parçalarıdır; hatta bu yapı canlı bir varlık olarak düşünülürse, görüntü işleme programları kalp ya da beyin durumundadırlar. Çünkü şimdiye dek anlatılan, görüntüyü dijital ortama aktarma yöntemleri ve çıkış yöntemleri, hep birer yan uğraştır. Görüntü işlemeyle uğraşanların asıl amacı, görüntüye müdahale etmek, onu mükemmelleştirmek ya da tamamen farklılaştırmaktır. Bu amaçlara ulaşabilmek için mutlaka bir görüntü işleme programını kullanmayı bilmek gerekir.

Görüntü işleme programları, her ne kadar görsel olarak tasarlanmış yazılımlar olsalar da, çok sayıda yazılı komutu da içerirler. Ve bu programlar genellikle İngilizce (bazen de diğer bir kaç egemen dilde) yazıldıkları için, ülkemizde en sık karşılaşılan

sorun, bu dilin yeterince iyi bilinmemesine bağlı olarak programların verimli kullanılamayışlarıdır. Ayrıca ülkemizde, nedense, görüntü işleme programlarını kullananlar fotoğraf kökenli insanlar değil, genellikle grafiker ya da bilgisayar kullanıcısı kişilerdir. Bu kişiler de işiği yeterince iyi tanımadıkları için, yine programların verimsiz kullanımını sorunu ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizdeki fotoğraf eğitimi veren yüksek öğretim kurumlarının temel sorunu da bu noktada kendini göstermektedir. Bu kuruluşların tümünde, bilgisayar ortamında fotoğraf dersleri verilmesine ve ellerindeki iyi-kötü teknik olanaklara karşı, öğrencilerin büyük çoğunluğu yabancı dil (İngilizce) bilmedikleri için, bu derslerde amaçlanan bilgi düzeyine ulaşamamaktadır. Bu konuda hem Yüksek Öğretim Kurumu'na, hem üniversite rektörlüklerine, hem de üniversitelerin ilgili dekanlıklarına düşen görev, öğrencilerin bu konudaki eksikliklerini giderecek önlemler almaktır. Eğer öğrenci kalitesi arttırılmak isteniyorsa, bu konuda vakit geçirmeden önlem alınmalı ve Güzel Sanatlar Fakülte'lerinin en azından "Fotograf" ve "Grafik" bölümlerinde okuyan öğrencilerinin İngilizce öğrenmeleri sağlanmalıdır.

Piyasada çok çeşitli görüntü işleme programları bulunmaktadır. İlk çıkan görüntü işleme programından, günümüzün en yetenekli programına gelinceye kadar 10 yıl boyunca, çok sayıda gelişme yaşanmıştır. Her yeni versiyonda yeni araçlar geliştirilmiş, yeni renk kontrol sistemleri eklenmiş, hafıza kapasiteleri arttırılmış ve yüzlerce efekt filtresi eklenmiştir. Bütün bunlar, kullanıcıya esneklik ve hız kazandırmıştır. Ancak, geçen zaman içinde programların temel çalışma mantığı ve genel kullanım özellikleri hep aynı kalmıştır.

Temel olarak görüntü işleme programları iki grupta ele alınabilir. Bunlar *bitmap tabanlı programlar* ve *vektör tabanlı programlardır*.

1. 3. 1. Bitmap Tabanlı Programlar

Görüntü işleme programlarının büyük çoğunluğu, bitmap tabanlıdır; yani görüntüleri, piksellerden oluşan çok büyük listeler olarak gösterirler. Özellikle, fotoğraf temelli görüntüler üzerinde işlem yapmak için en uygun yol budur. Geleneksel

fotografda kullanılan gren yerine piksel geçmiş olur. Bu tür programlar grafik tasarımı ve elektronik resim yapımında da kullanılır.

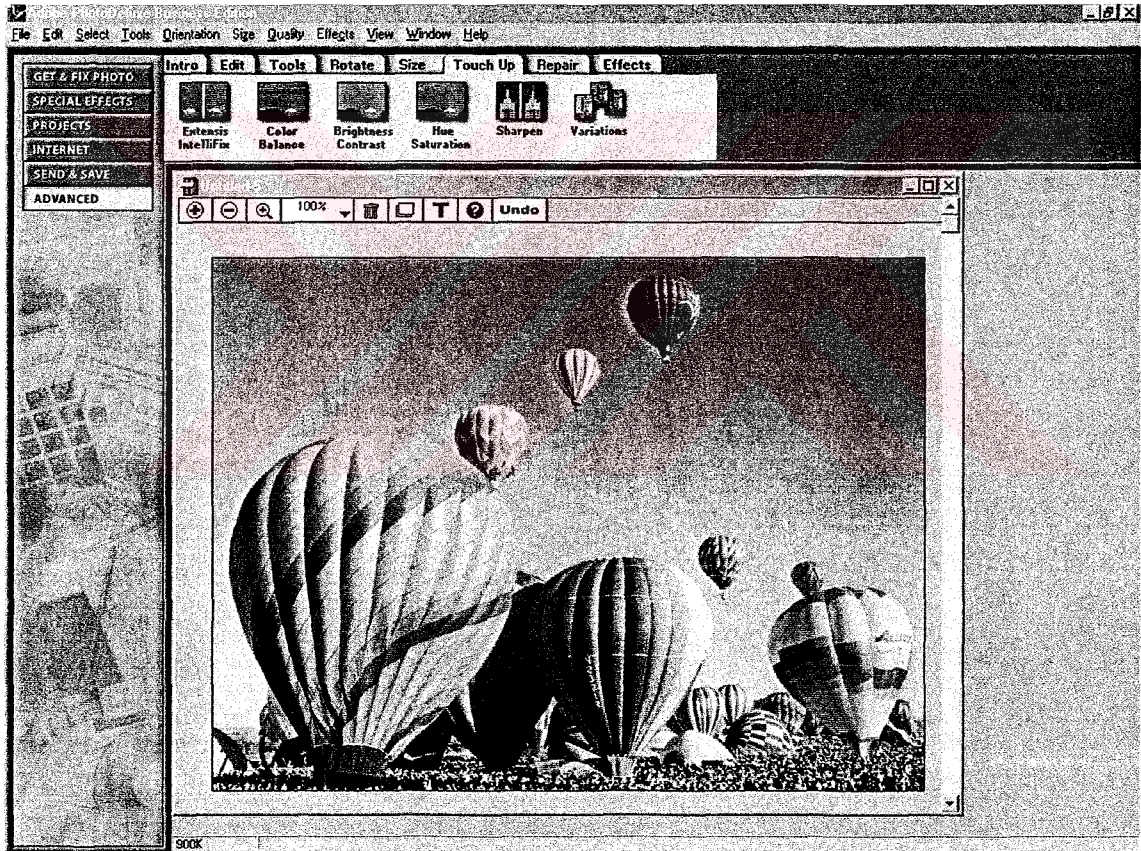
Bitmap tabanlı programlar, her ne kadar fotografik görüntü işleme için en uygun programlar olsalar da, sonraki bölümde incelenecek olan vektör tabanlı programlara göre bir takım dezavantajlar içerirler. Örneğin daha fazla belleğe ihtiyaç duyarlar: Dokümanın boyutları ve çözünürlüğü arttıkça daha yavaş çalışmaya başlarlar. Ve görüntü büyütülmeye kalkışıldığında netlik ve keskinliğin azalması kaçınılmazdır. Ancak tüm bu gerçekler baştan kabullenilir ve program kullanılırken stratejik hatalar (düşük çözünürlük seçimi, hatalı boyut seçimi, v.b.) yapılmazsa, bitmap tabanlı programların olağanüstü esnek ve hatasız çalıştığı görülür. Bu programlar kullanılarak, görüntü üzerinde her türlü değişim meydana getirilebilir. Ancak bütün görüntü işleme programlarının aynı kapasitede olduğu sanılmamalıdır. Her programın, diğerine göre farklılıklar gösteren özellikleri vardır. Bu özelliklerin bazıları ergonomik (kullanım kolaylığı ile ilgili), bazıları teknik (her program her türlü görsel etkiyi yapamaz), bazıları da ekonomiktir (daha çok özelliği olan programlar daha pahalıdır).

Bitmap tabanlı görüntü işleme programlarını incelerken, öncelikle onları fiyatlarına göre sınıflandırmak gerekir. Çünkü ucuz programlar, kullanıcının her beklentisini yerine getiremez. Öte yandan, her türlü yeterliliğe sahip olan bir görüntü işleme programı ise, fiyatının yüksekliği nedeniyle amatörlerin ancak hayallerini süsleyebilir. Fiyatları ve özellikleri bakımından görüntü işleme programlarını üç sınıfta toplayabiliriz.

Fiyatı 150 \$'dan az olan programlar: Düşük fiyatlı ve düşük kapasiteli olarak adlandırılabilir bu sektördeki programlar, hem Mac hem de PC'ler için tasarlanmışlardır. Bunların yaklaşık %10'u yalnızca Mac, %60'ı ise yalnızca PC platformunda çalışmak üzere tasarlanmışlardır. Düşük fiyatlı programların, görüntü işleme olanakları sınırlıdır. Bu türdeki programların büyük çoğunluğu renk dengesi kontrolü, kırmızı göz giderimi, parlaklık/kontrast, netleştirme/bulanıklaştırma kontrolleri ile kesme, döndürme ve çevirme komutlarına sahiptir. Ayrıca bir takım özel efekt filtreleri ve hazır takvim/kutlama kartı şablonları gibi oldukça amatör özellikleri vardır. Bu türdeki programların genel özellikleri arasında, kullanım araç ve menülerinin alan

olarak çok yer kaplaması ve üzerinde çalışılacak olan görüntüye az yer kalması gibi temel olumsuzluklar bulunmaktadır. PhotoDeluxe, PhotoImpact ve PictureIt programları, bu programlar arasında en başarılılarıdır. Adobe şirketinin bir ürünü olan PhotoDeluxe programının ekran görüntüsü (arayüzü) Fotograf: 3'te görülmektedir.

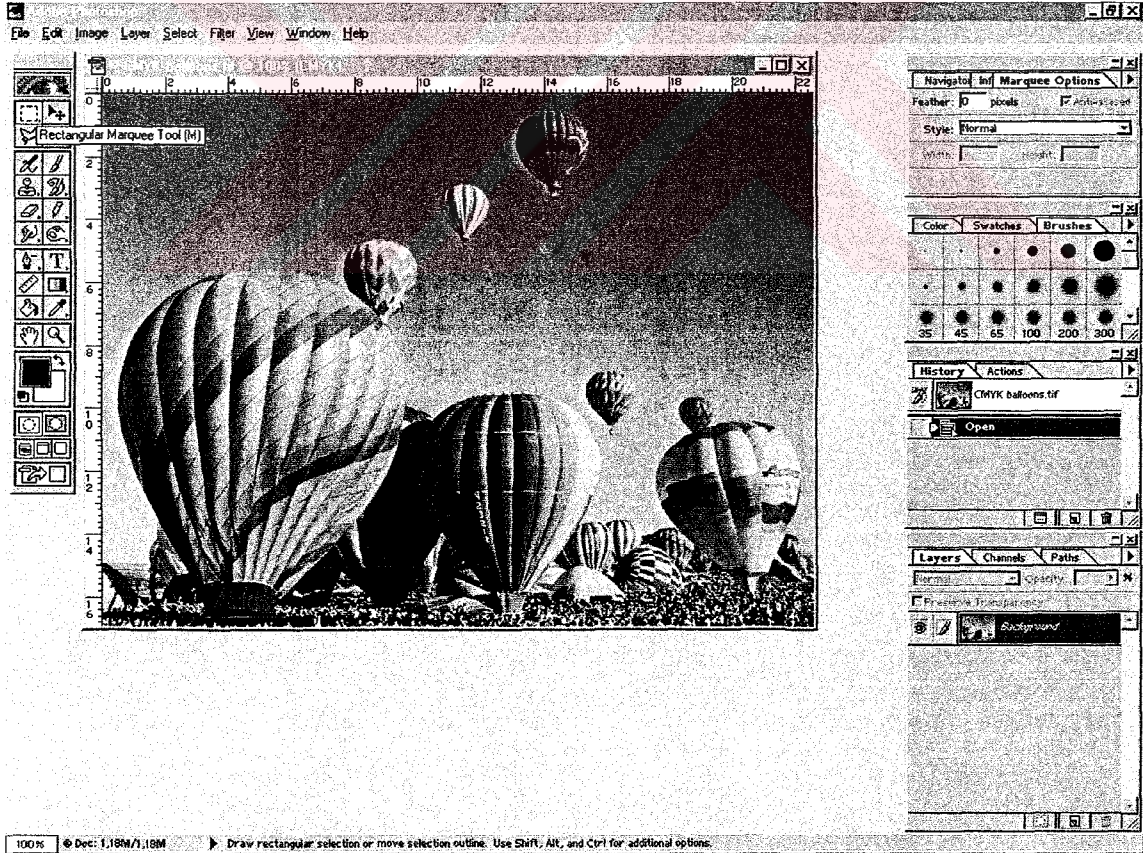
Düşük fiyatlı görüntü işleme programları ve ait oldukları yazılım şirketleri şunlardır: PhotoDeluxe (Adobe), Kai's Photo Soap (Metacreations/Corel), Kai's Power Goo (Metacreations/Corel), iPhotoExpress (Ulead), LivePix (Broderbund), Paint Shop Pro (JASC), Photo Finish (SoftKey), Photo Suite (MGI), PhotoFix (MicroSpot), PhotoFlash (Apple Computers), PhotoImpact (Ulead), Photomate (Connectix), PhotoStudio (Hama ArcSoft), Picture Publisher (Micrographx), PictureIt (Microsoft).



Fotograf: 3

Fiyatı 150 \$ - 1000 \$ arasında olan programlar: Orta düzeyde fiyat-lara sahip olan bu sektördeki programların çok gelişmiş rötüş yetenekleri vardır. Çok sayıda renk modunda (RGB, CMYK, Grayscale, HSL, CieLab, Indexed Colour) çalışabilmelerinin yanı sıra, katmanlar, kanallar ve maskeler temelinde oluşturdukları kompleks görüntüleri kaydetmek için kendi özel saklama formatlarını da kullanırlar. Ayrıca özel efekt uygulamaları, yazı-grafik transferleri ve objelerin bireysel boyutlandırılmaları için çok sayıda seçeneğe sahiptirler. Bu tür programlar kullanılarak, internet için görüntüler, multimedya ürünleri, dayanıklı baskılar, üst düzey sergileme amaçlı baskılar ve daha pek çok iş yapmak mümkündür. Hem profesyonellerin, hem de ciddi amatörlerin tercih ettikleri bu sektördeki görüntü işleme program-larının adları, üretici şirketleri ve programların genel özellikleri şöyledir:

Photoshop (Adobe): Diğer görüntü işleme programlarının kendilerini kıyasladıkları üst düzey bir programdır. 10 yıl önce yalnızca Mac platformunda tasarlanan program, yıllar sonra PC için de uyarlanmış ve bu süre içinde tüm dünyada

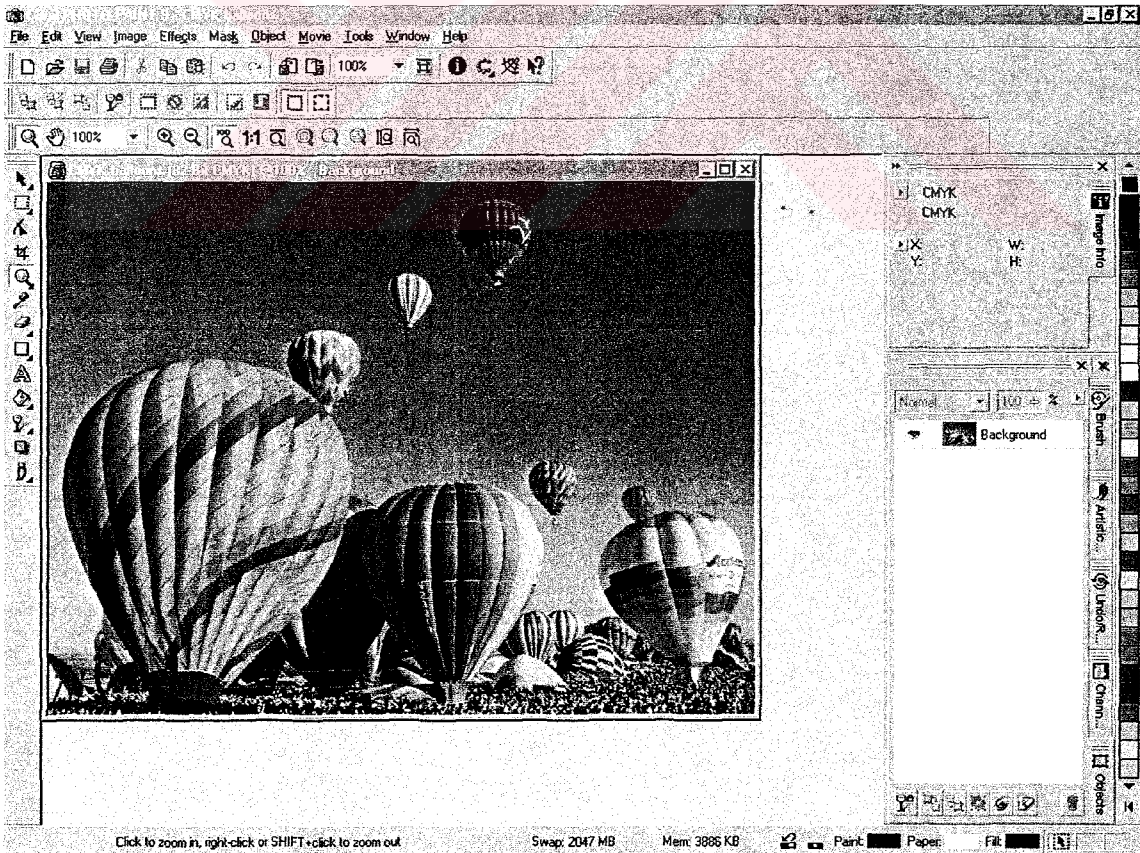


Fotograf: 4

fotografçılar, grafik tasarımcılar ve ressamlar tarafından kabul görmüştür. Özellikle 5.5 versiyonu, görüntü üzerinde tam hakimiyet kurmak isteyenler ve yaratıcılıklarının sınırlarını tanımak isteyenler için en uygun platformdur (Fotograf: 4).

Araç kutusunda bulunan çok çeşitli araçlar sayesinde kolayca seçim alanları oluşturulabilir, kopyalama, kesme, fırça ve kalem kullanımı, yazı ekleme ve daha pek çok şey yapılabilir. 1000 \$'ın hemen altındaki satış fiyatı sayılmazsa, Photoshop'un en önemli dezavantajı yüksek miktarda belleğe (RAM) ihtiyaç duymasındır. Bunun dışındaki tüm özellikleri olumlu olan Photoshop'un özellikle *History* adı verilen özelliği sayesinde, yapılan işlemlerin herhangi bir aşamasına geri dönülebilir ve istenilen düzeltme yapılabilir. Neredeyse mevcut bütün dosya formatlarını açabilen ve bu formatlarda kayıt yapabilen Photoshop 5.5, özellikle Photoshop formatı sayesinde her türlü katman, kanal ve maskeyi de kaydedebilmektedir. *Plug-in* olarak adlandırılan eklentileri de kabul eden yapısı sayesinde, sürekli olarak gelişmeye açıktır. Kullanmayı öğrenmek bir hayli zaman alsa da, her türlü görüntü manipülasyonu ve rötuş işlemleri için en uygun programdır.

Photo-Paint (Corel): Hemen hemen Photoshop ile aynı özelliklere sahip olan



Fotograf: 5

Photo-Paint programı, fiyat avantajına da sahip olmasına rağmen, rakibi kadar yaygın bir kullanıma sahip olamamıştır (Fotograf: 5). Bunda en önemli etken, programın ergonomisinden kaynaklanmaktadır; yani araç ve menülerin yerleşimindeki farklılıktır. Ancak çok güçlü bir belleğe sahip olan kullanıcılar tarafından kolaylıkla kullanılabilen program, her türlü işlemi gerçekleştirebilmektedir.

Painter (Metacreations/Corel): Aslında daha çok ciddi ressamalara ve grafik tasarımcılara yönelik olarak hazırlanan bu program ile fotografik işlemler de yapılabilmektedir. Değişik boyama teknikleri, dokular, özel efektler ve daha pek çok özellikleriyle sınırsız etkiler yaratmak mümkündür. Özellikle, basınca duyarlı bir *pad* (bloknöt biçiminde yastık) ve *stylus* (dijital kalem) ile birlikte kullanıldığında, çok hassas çizimler yapılabilmektedir.

LivePicture (Live Picture): "Düşük çözünürlüklü görüntü" seçeneği sayesinde, çok büyük boyutlu görüntülerde bile anında işlem yapabilme özelliği nedeniyle, Photoshop'u tamamlayan bir ürün olarak görülmektedir. Yazılım, (en çok kullanılan saklama formatları olan) TIFF ve Photoshop dosyalarını kullanarak IVUE adlı yeni bir dosya formatı oluşturur. IVUE, görüntünün herhangi bir bölümüne sınırsız zoom yapma olanağı sağlar. IVUE dosyası üzerinde yapılan değişiklikler, ayrı bir katmanda, matematiksel veriler olarak kaydedilir. Her bir manipülasyon, ya da katmanda, sınırsız olarak istenilen aşamaya geri dönme olanağı vardır. Bu formatta, her bir değişiklik piksel temelinde değil, matematik ifadeler şeklinde yer aldığından, işlem anında uygulanır. Bütün değişiklikler tamamlandığında, bütün katmanlar orijinal IVUE dosyasıyla birleştirilir ve görüntü yeniden *bitmap* tabanlı hale getirilir.

Wright Design (Wright Technologies): Bu yazılım, hem gelişmiş bir rötuş programı, hem bir çizim programı hem de bir sayfa düzeni programının özelliklerini taşımaktadır. Nesneye yönelik kullanımı sayesinde, bireysel değişiklikler ve seçili elemanların yer değiştirmeleri kolaylıkla yapılabilmektedir. Çok sayıda araç ve filtre barındırmaktadır ve 32-bit Windows uyumlu eklentileri kullanabilmektedir.

XRes (Macromedia): Görüntü işleme ve tasarım yaratıcılığını birleştiren bu yazılım, 20. yüzyıl resim sanatının popüler üsluplarını da içeren çok sayıda araca sahiptir. LivePicture'a benzer yapısı sayesinde, düşük ekran çözünürlüğünü kullandığından, Photoshop'tan daha az bellek ihtiyacı vardır. Çok sayıda pencere

arayüzü (interface) şeklinde kontrol merkezleri bulunduran yazılım, Photoshop uyumlu eklentileri de kabul etmektedir.

Fiyatı 1000 \$'ın üzerinde olan programlar: Bu tür yazılımlar, özel çalışma istasyonları için tasarlanmışlardır ve çok üst düzey rötuş ve birleştirme işlemlerinde kullanılırlar. Önceleri yalnızca grafik tasarım ve baskı endüstrilerinin kullandığı bu üst düzey yazılımlar, artık dijital görüntü bürosu ve rötuş yapan stüdyolarda da kullanılmaya başlanmıştır. Bu kategoride yer alan yazılım programları şunlardır: **Creator (Barco), Paintbox (Quantel) ve Imaginator (Dicomed)**. Fiyatlarının çok yüksek olmalarının ötesinde, kullandıkları iş istasyonları da (Silicon Graphics, v.b) son derece pahalıdır.

1. 3. 2. Vektör Tabanlı Programlar

Vektör tabanlı programlar, görüntüleri matematiksel olarak belirlenmiş vektörler olarak yaratır ve bu şekilde kullanır. Vektörler hem büyüklüğü (boyutu), hem de yönü (açı, eğrilik, v.b.) olan nesnelere sahiptir. Vektör tabanlı dosyalar, listeler halinde yazılmış satırlardan oluşur ve bu satırlarda görüntülerin yeri, yönü, uzunluğu, rengi ve eğriliğiyle ilgili bilgiler bulunur.

Bu tür programlar temelde grafik tasarımcılar için geliştirilmiş olmakla birlikte, bazı türleri görüntü işlemede de kullanılmaktadır. Daha çok çizim ve grafik uygulamalarda, yani "yoktan var etme" amacıyla kullanılan vektör tabanlı programlar, görüntü işlemede doğrudan kullanılmaları bile, görüntü işleme programlarında kullanılacak görsel tasarımların gerçekleştirilmesinde kullanılırlar. Kısacası, bu tür programlar, bitmap tabanlı programların sahip olmadığı bazı özelliklere sahiptirler ve görüntü işlemede tamamlayıcı program olarak kullanılırlar.

Görüntüleri (resimleri, çizimleri) bir dizi vektör olarak tanımlamak, bunları çok sayıda bağımsız pikseller olarak tanımlamaktan daha etkili ve hızlı bir çalışma yöntemidir. Bu şekilde, bitmap tabanlı programlara göre daha küçük dosyalara sahip olabilmektedirler. Ayrıca, vektör olarak tanımlanan görüntüler ne kadar büyütülürse

büyütölsünler, göröntü kalitesinde hiç bir değışiklik olmaz. Bitmap tabanlı göröntülerin, büyütöldükleri zaman nasıl pikselize oldukları düşünölrse, bunun ne kadar önemli bir avantaj olduğu hemen anlaşılır.

Vektör tabanlı yazılım programlarının tümü 1000 \$'ın altında fiyatlarla satılmaktadır. Illustrator (Adobe), Freehand (Macromedia) ve Draw (Corel), birbirlerine çok yakın teknik özellikleri ile piyasadaki en iyi programlardır. Bu programlardan farklı olarak, **Spaceward Graphics** firmasının bir yazılımı olan **Sartori**, hem bitmap, hem de vektör tabanını kullanan bir programdır. Bitmap temelli göröntü dosyasının vektörel bir modelini oluşturan program, göröntüde yapılan her değışikliği ayrı bir katman olarak kaydetmektedir. Bu şekilde sonsuz sayıda katman oluşturulabilmektedir. Bütün değışiklikler yapıldıktan sonra, vektörel model ve katmanları birleştirilerek göröntü yeniden bitmap'e çevrilir. İstenilen her aşamaya geri dönme özelliğine sahip olan Sartori, her türlü işlemi çok kısa sürede sonlandırmaktadır. Çok yüksek kaliteli bir monitörde çalışıldığında, 64 bitlik yazılımın diğer yazılımlardan farkı daha iyi anlaşılmalıdır. Ancak bu kadar büyük renk derinliğinde çalışıldığında, program ister istemez yavaşlamaktadır. Yine de, "inanılmaz" kalitede sonuçlar elde edilmek isteniyorsa, bu yavaşlığa katlanılabilir.

2. GÖRÜNTÜ İŞLEME NEDİR?

Hergün, her yerde yüzlerce, binlerce fotoğraf görüyoruz. Gazeteler, dergiler, kitap kapakları, billboardlar, ambalajlar, kutular, otobüsler, otobüs durakları, taksiler, dolmuşlar, restoranlar, barlar, televizyonlar, sinemalar... Peki acaba, bu fotoğraflar çekildikleri halleriyle mi kullanılıyorlar? Tabii ki hayır. Bu fotoğrafların çok büyük bir bölümü işlenmiş görüntülerdir.

Fotografik görüntü üzerinde yapılan her türlü işlem, görüntü işleme (image processing) olarak adlandırılır. İster geleneksel fotoğrafçılıkta agrandizörle baskı yaparken uygulanan çeşitli maskeleyme yöntemleri olsun, ister bilgisayar ortamında uygulanan yüksek teknoloji ürünü efektler olsun, farketmez. Hepsisi de, görüntüye bir amaç doğrultusunda müdahale etmektir. Kimi zaman bu amaç küçük beyaz bir toz tanesinin giderilmesidir, kimi zaman şişman bir insanın zayıflatılmasıdır. Kimi zaman küçük boyutlu amatör bir müdahaledir, kimi zaman büyük boyutlu ve büyük bütçeli dev bir prodüksiyondur. Kimi zaman görüntünün üzerine büyük bir yazı yazmaktır, kimi zaman görüntünün üzerindeki küçük bir yazıyı kaldırmaktır. Amaçlar çok çeşitli olabilir, yeter ki bilinçli yapılmış olsun ve izleyene bir mesaj verebilsin.

Hergün, "deneysel olmak" adına yapılan bir sürü basit uygulamalar görmekteyiz. (Tabii ki, "belgesel" alanda yapılan basit uygulamaların sayısı da hiç az değildir). Deneysel fotografiye elbette hiç itirazım yok, ama belgesel olarak çekilmiş sıradan bir fotoğrafa, bilgisayar ortamında bir tek filtre uygulayarak deneysel fotografiye ulaşılamaz. Adı üstünde, deneyerek, uğraşarak, çokça çalışarak elde edilmesi gerekir. Kolaycılığa kaçarak üretilen görüntüler, üretildikleri gibi kolay tüketilirler ve kimseye bir şey vermezler.

Öte yandan, işlenen görüntünün mutlaka deneysel sonuçlara ulaşması da gerekmez. Belgesel bir fotoğraf üzerinde yapılacak basit işlemler, bu görüntünün belgesel niteliğini değiştirmez, ancak yapılan işlem yine de görüntü işlemedir. Basit bir renk düzeltme işlemi, bir çiziği yok etme, istenmeyen elektrik tellerinin giderilmesi gibi işlemler, günümüzde sıkça yapılmaktadır ve fotoğrafın belgesel yapısını bozmamaktadır.

Deneysel uçta ise, "bilgisayar ortamında görüntü işleme"nin daha özel bir yeri vardır. Çünkü gelişmiş görüntü işleme programları sayesinde, görüntüde her türlü

deformasyon, döndürme, küçültme, büyütme, renk değişimi, v.b. mümkün olmaktadır. Ve en önemlisi, bu değişimler görüntünün herhangi bir bölgesine uygulanabilmektedir. Görüntü işleme programlarında bulunan yüzlerce filtre (hatta diğer yazılım firmalarının ürettiği ve programa eklenebilen binlerce filtre) yardımıyla çok değişik etkiler ve dokular oluşturulabilmektedir.

Bütün bu araçları kullanarak, (hem de görerek ve beğenmediğimizde geri dönerek) istediğimiz bölgeye uygulayabileceğimiz çok sayıda efekt var. Yeter ki ne yapmak istediğimizi bilelim ve amacımıza uygun malzeme kullanalım. Tıpkı fotoğraf çekmek gibi: *Doğru* fotoğraf makinası, *doğru* film, *doğru* objektif, *doğru* filtre, *doğru* ışık, *doğru* zaman, *doğru* yer... Bütün bunlar ve tabii fotoğrafçının kültürel ve estetik birikimi bir araya geldiğinde nasıl iyi fotoğraf ortaya çıkıyorsa, görüntü işleme için de bir takım doğruların bir araya gelmesi gerekir.

Öncelikle, teknik olarak sorunsuz, yani *doğru* bir fotoğraf gerekir (Doğrusunu söylemek gerekirse, teknik olarak kusurları bulunan fotoğraflardan da ilginç sonuçlara ulaşılabilir, ama sorunsuz bir fotoğraf daha iyi sonuç verecektir). Bu fotoğrafın geleneksel yöntemlerle ya da dijital fotoğraf makinasıyla çekilmiş olması önemli değildir. Eğer dijital bir fotoğraf makinasıyla çekilmişse sorun yok, ama geleneksel yöntemlerle çekilmişse, *doğru* bir tarayıcı gerekir. *Doğru* bir bilgisayar, *doğru* bir görüntü işleme programı, *doğru* bir çıkış ünitesi de mutlaka olması gerekenler arasındadır. Tabii bu durumda görüntü işleyicinin, kültürel ve estetik birikimin yanında bir takım birikimlere daha sahip olması gerekiyor. Bunların başında İngilizce bilgisi ve görüntü işleme programını kullanacak teknik bilgi geliyor. İlk anda çok fazla şey isteniyormuş gibi gelebilir. Ancak fotoğraf ya da grafik konusunda bilgi sahibi olan herkes, biraz sabırla görüntü işleme işini de öğrenebilir.

2. 1. Tarama Sırasında Yapılabilecekler

Tarama (scanning) işlemi, geleneksel yöntemlerle oluşturulmuş olan fotoğrafların, bilgisayar ortamına aktarılmasıdır. Bu işlemi gerçekleştiren araçlara da tarayıcı (scanner) adı verilir. Tarayıcılar, taradıkları görüntüleri bilgisayara özel

yazılımlar aracılığıyla iletirler. Bu yazılımlar, aynı zamanda genel görüntü kontrolünü de yönetirler ve bazı ayarların yapılmasına olanak tanırırlar. Her firmanın özel yazılımı bulunmasına rağmen, TWAIN gibi genel amaçlı ve hemen her bilgisayarla uyumlu yazılımlar da vardır. Görüntü işleme programını açtıktan sonra karşımıza gelen arayüzün sol üst köşesindeki *File* (dosya) yazısına tıklarsak, karşımıza bir menü gelir. Bu menüdeki *Import* (ithal et) komutu ise, tarayıcı ya da dijital fotoğraf makinası aracılığıyla görüntü almamızı sağlar. İmleci *Import* komutunun üstüne getirdiğimizde, hemen yanında seçeneklerin belirdiğini görürüz. Üstteki seçenek, eğer birden fazla tarayıcı bağlıysa, bunlardan hangisini seçeceğimizi belirlemek için kullanılır. Altta ise, tarayıcı yazılım programı ile aynı dili kullanan protokol seçeneği vardır. Pek çok tarayıcı üreticisinin yeğlediği TWAIN, bilgisayar ile bir tarayıcının yazılım programı arasında iletişimi sağlayan bir protokoldür ve TWAIN'i seçtiğimizde aslında tarayıcının yazılım programını başlatmış oluruz.

Bilgisayar ortamına aktarılacak olan orijinal fotoğrafın diapositif ya da negatif olması, baskı fotoğrafa göre daha büyük avantaj sağlar, çünkü fotoğraf basılırken bir takım kayıplara uğrar. Bu kayıpların bir bölümü netleme sisteminden (agrandizörün objektif kalitesi, iyi netleyememe, v.b.), bir bölümü de kağıdın özelliklerinden kaynaklanır. Ortalama bir minilab'de basılmış olan bir baskı, yaklaşık olarak 220-240 ppi'lik bir çözünürlüğe sahiptir.⁸ Görüntünün daha çok ayrıntı içermesi isteniyorsa, tarama işleminin filmde yapılması gerekir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken bir başka konu ise, filmlerin en kaliteli olarak film tarayıcılarda ya da tambur tarayıcılarda taranabileceğidir. Flatbed tarayıcıların, adaptör aracılığıyla yaptığı film tarama işlemi, diğer tarayıcılar kadar iyi sonuç vermez, çünkü film ile CCD arasında kalan cam, ışık yoğunluğunu bir miktar azaltarak keskinlik ve detay kaybına neden olur. Bu durum, özellikle küçük formatlı filmler için geçerli olan önemli bir sorundur.

Tarama işlemi, tarayıcıyı üreten firmanın hazırladığı bir yazılım programı yardımıyla yapıldığından, bu yazılım konusunda bilgi sahibi olmak, genel görüntü kalitesi bakımından çok önemlidir. Çünkü, her ne kadar günümüzün tarayıcı yazılım programları, otomatik kontrol işlemlerine sahip olsa da, taranacak orijinal fotoğrafın

⁸ FULTON, Wayne - "A Few Scanning Tips", www.scantips.com, 1997

sahip olduğu özelliklere göre bir takım ayarlar yapmak gereklidir. Taranacak fotoğrafın renkli negatif mi, renkli diapozitif mi, renkli baskı mı, siyah-beyaz negatif mi, siyah-beyaz baskı mı, siyah-beyaz gravür mü, renkli off-set baskı mı, yoksa renkli gazete sayfası mı olduğu çok önemlidir. İlk önce yapılacak işlem, taranacak fotoğrafın bu türlerden hangisine ait olduğunu belirlemektir. Tarayıcı yazılım programının arayüzünde (yani ekrana gelen kullanım penceresinde) bu seçimin yapılacağı seçenekler bölümü mutlaka en üst bölümde bulunur.

Taranacak fotoğrafa ait özellikler yalnızca bu kadar değildir, kuşkusuz. Eğer fotoğraf tramlı bir baskıya sahipse, örneğin bir gazete sayfasında yer alan bir görüntüyse, bu tram yapısının bilgisayar ortamına aktarılırken giderilebilmesi için, CCD hassasiyetinin azaltılması gerekir.

Bunların dışında, oluşturulmak istenen görüntünün hangi boyutlarda ve hangi çözünürlükte olacağı da önceden belirlenmelidir (Fotograf: 6). Ayrıca, tarama işlemi sırasında görüntünün netliği ile ilgili bazı ayarlar da yapılabilir. Tarayıcı yazılım



Fotograf: 6

programının bir başka özelliği ise, görüntünün parlaklık, kontrast ve renk değerleri ile ilgili düzeltme işlemlerini de gerçekleştirebilmesidir. Her ne kadar, bu tür işlemlerin görüntü işleme programı tarafından da yapılabileceği düşünülebilir ise de, en baştan düzgün bir görüntü elde etmek, kaliteli bir çıkış için en önemli etkidir. Hatalı taranmış bir fotoğrafı düzeltmeye çalışmak hem zaman alıcı bir işlemdir, hem de çoğu kez istenen kalitede sonuç alınması mümkün olmaz. Bütün bu nedenlerden ötürü tarama aşaması, görüntü işleminin en önemli parçasıdır ve etkili bir sonuç almak için "iyi" yapılması gereken bir işlemdir.

2. 1. 1. Boyut ve Çözünürlük

Kuşkusuz, yalnızca yazılım programı değil, tarayıcının özellikleri de, oluşacak görüntünün kalitesinde etkilidir. Tarayıcının optik çözünürlüğü (yani gerçek çözünürlüğü) ne kadar yüksek olursa, o kadar ayrıntılı bir görüntü elde edilir. Fakat tarayıcının maksimum çözünürlüğü, mutlaka çalışılması gereken çözünürlük değeri değildir. Tarama işlemi, çıkışta hangi çözünürlük ve boyut değerleri gerekiyorsa, ona göre belirlenmelidir. Örneğin A4 boyutunda ve 300 dpi çözünürlükte bir baskı alınması söz konusuysa, tarama işlemi bu boyutlar ve çözünürlüğe göre yapılmalıdır. Çok düşük çözünürlükte taranmış bir görüntünün kalitesi, ne kadar yüksek çözünürlüklü bir yazıcıdan çıkış alınırsa alınsın, arttıramayacaktır. Benzer şekilde, çok yüksek çözünürlükte taranan bir görüntü, düşük çözünürlüklü bir yazıcıda basılacaksa, görüntü kalitesi, yazıcının maksimum çözünürlüğü ile sınırlı olacaktır.

Kısaca söylemek gerekirse, bilgisayar ortamına aktarılan görüntünün özellikleri giriş ve çıkış ünitelerine bağlıdır. Çalışılacak olan büyük boyut ve yüksek çözünürlük değerleri, görüntü dosyasının boyutunu çok fazla büyütebilir ve görüntü işlemeyi imkansız hale getirebilir. Bu nedenle, yapılacak en iyi iş, standart bir görüntü boyutu ve çözünürlük değeri belirleyerek, sürekli olarak aynı kalitede görüntülerle çalışmaktır. Böyle bir standartı belirlemeye yardımcı olmak amacıyla oluşturulan Tablo: 2-1⁹,

⁹ KREHBIEL, Don - "A Journey Through The Opto-Chemical Era Into The Digital Age", 2000

kimyasal ve dijital filmlerin çözünürlüklerini göstermektedir. Burada sözü edilen dijital negatif kavramı, bilgisayar ortamındaki görüntünün kimyasal film üzerine aktarılmasıyla elde edilen negatifi ifade etmektedir.

Tablo: 2-1 Kimyasal filmler ile dijital filmlerin çözünürlükleri

	pixel/inç çizgi/inç	çizgi/mm
Base/16 Photo CD	128	5
Base/4 Photo CD	256	10
Base Photo CD	512	20
4 Base Photo CD	1024	40
16 Base Photo CD	2048	81
Tri-X Film	2,540	100
4 K Dijital Negatif	2,732	108
Plus-X Film	3,175	125
64 Base Photo CD	4,096	161
Pan-X Film	5,080	200
8 K Dijital Negatif	5,465	215
Tech Pan Film	8,128	320

Normal hızlı, ince grenli bir filmde elde edilebilecek maksimum ayrıntı, 3000 - 3400 ppi değerlerinde elde edilir. Bu değer, büyütme faktörünün 1 olması, yani orijinal boyutunda taranması durumunda geçerlidir. Büyütme faktörü 10 olursa, yani görüntünün boyutları 24 x 36 cm olarak belirlenirse, çözünürlük de 10 kat azalarak 300-340 ppi olacaktır. Böyle bir film, daha yüksek çözünürlüklerde de taranabilir, ancak

bu işlem daha fazla ayrıntı alınmasına yaramayacağı gibi, görüntü dosyasının boyutunu gereksiz yere şişirerek işlem hızını azaltır. Öte yandan, böyle bir filmde geleneksel yöntemlerle yapılacak normal bir baskının, 20 x 30 cm boyutlarında maksimum 240 - 300 ppi dolaylarında bir çözünürlüğe sahip olacağı düşünülürse, bu filmi 20 x 30 cm ve 300 ppi olarak taramak normal bir kullanım için yeterli olacak, hatta analog baskıdan bir miktar daha fazla ayrıntı elde edilmiş olacaktır.

Tablo: 2-1'de verilen değerler, filmin orijinal boyutları için geçerlidir. Yani 24 x 36 mm'lik boyutlara sahip olan 35 mm'lik Plus-X film, 3175 ppi'lık çözünürlüğe sahiptir. Oysa bu filmde yapılacak büyük baskıların çözünürlük değeri, büyütme oranında azalacaktır. Aynı şey dijital görüntüler için de geçerlidir; yüksek çözünürlüklü küçük boyutlu görüntüler büyütüldüğü zaman, çözünürlüklerinde azalma olacaktır. Bu nedenle, büyük boyutlarda çalışılmak istendiğinde, 3000 - 4000 ppi düzeyinde çözünürlük değerleri beklemek akılcı olmayacaktır. Daha gerçekçi değerler olan 300 - 600 ppi değerleri, büyük boyutlarda zaten geleneksel fotograftan daha yüksek keskinlik anlamına gelmektedir.

İnsan gözünün algılama sınırlarının üstünde çözünürlükler ve büyük boyutlar istendiğinde, profesyonel görüntü işleme programları bile yetersiz kalabilir. Çünkü, böyle bir durumda dosya büyüklükleri çok büyük rakamlara ulaşacağından, gerek bilgisayarın işlemcisi ve belleği, gerekse yazılım programı işlem yapamayacak duruma düşecektir. Bu yüzden, çalışılan bilgisayarın kapasitesi ve kullanılan görüntü işleme programının sınırları, çalışılacak görüntünün boyutları ve çözünürlüğünün belirlenmesinde önemlidir. Bu gibi istekler için, çok hızlı işlemcilerle sahip özel çalışma istasyonları ve özel görüntü işleme programları gerekmektedir ki, bu nitelikte sistemlerin maliyetleri onbinlerce dolar ile ölçülmektedir. Yani eldeki tarayıcının sınırları kadar, eldeki bilgisayar ve görüntü işleme programının sınırları da iyi bilinmelidir.

Bu konuda daha açıklayıcı olabilmek amacıyla tablo: 2-2 oluşturulmuştur. Bu tabloda, bir görüntü işleme programında oluşturulabilecek görüntüye ait boyutlar ile çözünürlük ve renk moduna bağlı olarak oluşacak dosya büyüklüğünü gösteren değerler bulunmaktadır. Dikkat edilirse, küçük boyutlu ve düşük çözünürlüklü görüntülerin oldukça küçük dosyalar oluşturduğu görülmektedir. Bu tür dosyalar, hemen her tür bilgisayarda çok kısa sürede işlenebilirler. Öte yandan, yüksek

çözünürlükte ve büyük boyuttaki görüntüler çok büyük dosyalar oluşturduğundan, bunlar ancak çok hızlı işlemcilerle sahip bilgisayarlar tarafından işlenebilirler.

Tablo: 2-2 Görüntüye ait boyut, çözünürlük ve dosya büyüklüğü değerleri

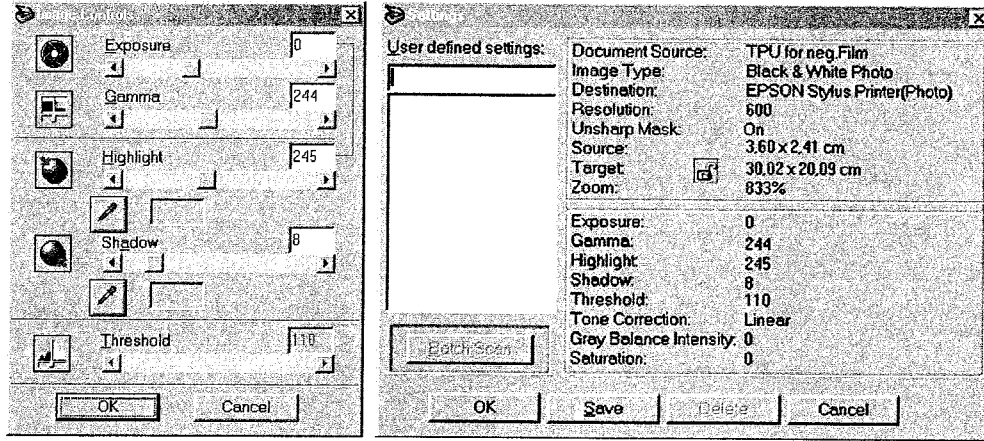
Boyut (cm x cm)	Çözünürlük (pixel/inç)	Dosya Büyüklüğü					
		Grayscale		RGB		CMYK	
10 x 15	72	118	KB	353	KB	470	KB
10 X 15	150	512	KB	1,5	MB	2	MB
10 X 15	300	2	MB	5,99	MB	7,99	MB
10 X 15	600	7,99	MB	24	MB	32	MB
10 X 15	1200	32	MB	95,8	MB	127,8	MB
10 X 15	2400	127,8	MB	383,2	MB	510,9	MB
10 X 15	3600	287,4	MB	862,1	MB	1149,5	MB
13 x 18	72	184	KB	552	KB	736	KB
13 X 18	150	798	KB	2,34	MB	3,12	MB
13 X 18	300	3,12	MB	9,34	MB	12,5	MB
13 X 18	600	12,5	MB	37,4	MB	49,9	MB
13 X 18	1200	49,9	MB	149,5	MB	199,3	MB
13 X 18	2400	199,3	MB	597,7	MB	797	MB
13 X 18	3600	448,3	MB	1344,9	MB	1793,2	MB
18 X 24	72	339	KB	1,017	MB	1,33	MB
18 X 24	150	1,44	MB	4,31	MB	5,75	MB
18 X 24	300	5,75	MB	17,3	MB	23	MB
18 X 24	600	23	MB	69	MB	92	MB
18 X 24	1200	92	MB	275,9	MB	367,9	MB
18 X 24	2400	367,9	MB	1103,5	MB	1471,3	MB
20 X 30	72	471	KB	1,38	MB	1,84	MB
20 X 30	150	2	MB	5,99	MB	7,99	MB
20 X 30	300	7,99	MB	24	MB	32	MB
20 X 30	600	32	MB	95,8	MB	127,8	MB
20 X 30	1200	127,8	MB	383,2	MB	510,9	MB
20 X 30	2400	510,9	MB	1532,7	MB	2043,5	MB
30 X 40	72	942	KB	2,76	MB	3,68	MB
30 X 40	150	4	MB	12	MB	16	MB
30 X 40	300	16	MB	47,9	MB	63,9	MB
30 X 40	600	63,9	MB	191,6	MB	255,5	MB
30 X 40	1200	255,5	MB	766,4	MB	1021,8	MB
50 X 70	72	2,69	MB	8,05	MB	10,8	MB
50 X 70	150	11,7	MB	35	MB	46,6	MB
50 X 70	300	46,6	MB	139,8	MB	186,3	MB
50 X 70	600	186,3	MB	558,8	MB	745	MB
70 X 100	72	5,37	MB	16,1	MB	21,5	MB
70 X 100	150	23,3	MB	69,9	MB	93,2	MB
70 X 100	300	93,2	MB	279,4	MB	372,6	MB
70 X 100	600	372,5	MB	1117,5	MB	1490	MB

2. 1. 2. Netleştirme

Tarama işlemi sırasında yapılabilecek iyileştirmelerden biri de, görüntünün netliğini sağlamak, bazen de arttırmaktır. Normal koşullarda, tarayıcı zaten netleme işlemi otomatik olarak yapmaktadır. Ancak bazı üst düzey tarayıcılarda, bu netlemeye kullanıcı tarafından müdahale edilebilmekte ve CCD'lerin fotoğrafa olan uzaklıkları değiştirilebilmektedir. Netlemeye müdahale edilemeyen tarayıcılarda ise, eğer oluşturulan görüntü yeterince net / keskin değilse, yazılım yardımıyla yapılabilecek bir düzeltme şansı vardır: *Unsharp Mask* uygulamak. Netsizliği giderici/önleyici bir maske olarak tanımlanabilecek bu işlem, konturlardaki kontrastı yükselterek, belirginliği artırır. (Görüntü işleme programında da yapılabilen bu işlem hakkında daha ayrıntılı bilgi, "4.5 Sharpen Filtreleri" bölümünde verilmiştir).

2. 1. 3. Renk ve Ton Düzeltme

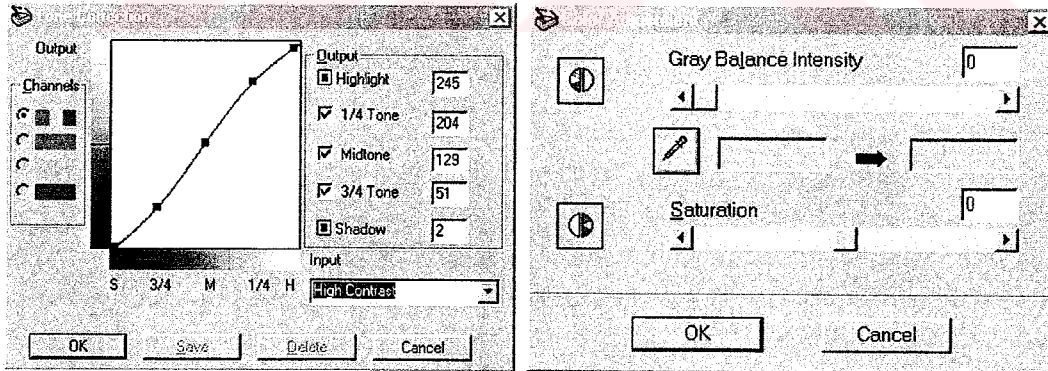
Tarama işleminde en sık karşılaşılan sorun, bilgisayar ortamına aktarılan görüntünün renklerinin, orijinal görüntünün renklerinden farklı olmasıdır. Her ne kadar üretici firmaların yaptığı standart ayarların en uygun ayarlar olduğu iddia edilse de, bu tür renk kaymalarına, standart ayarlarla (default settings) yapılan taramalarda bile sık sık rastlanmaktadır. Tarayıcının renk yönetimi sistemi, iyi aydınlatılmış, doğru pozlanmış ve yüksek kontrastlı fotoğrafları doğru olarak taramak üzere kalibre edilir. Bu tür fotoğraflarda, gerçekten de renk kaymalarına pek rastlanmaz. Ancak filmin yapısı, hızı, kontrastı, içerdiği renkler, pozlama değerleri gibi değişkenlere bağlı olarak, standart değerlerin dışında bazı düzeltmeler yapmak gerekir. Her tarayıcının farklı bir yazılımı bulursa da, hepsinde benzer kontrol sistemleri bulunur. Bunlardan görüntü kontrolü ile ilgili ayarları ve genel ayarları gösteren pencereler *Fotoğraf: 7*'de görülmektedir. Görüntü kontrolü penceresinde bulunan ve normalde 0'da bulunması gereken *Exposure* seçeneğinden, görüntünün poz değerleri değiştirilebilir. Yani, açık bir fotoğraf koyultulabilir, koyu bir fotoğraf açılabilir. Yine normal bir fotoğrafta orta değerlerde bulunması gereken *Gamma* değeri değiştirilerek genel kontrastlık derecesi artırılıp



Fotograf: 7

azaltılabilir. *Highlight* ve *Shadow* değerleri de, görüntünün açık ve koyu bölgelerinin ton değerlerinin ayrı ayrı değiştirilebilmesine olanak tanır. *Threshold* değeri de, yukarıdaki değişkenlerin hangi sınırdan başlayacağını belirler. Yüksek kontrastlı ve keskin bir görüntü için düşük değerler seçilmelidir. Threshold değeri arttırıldıkça görüntünün keskinliği ve kontrastında düşmeler başlar. Genel ayarları gösteren pencere ise yalnızca bilgi amaçlı olup, diğer pencerelerde yapılan ayarların sonuçlarını gösterir.

Bu ayarların dışında, renk ve parlaklık değerleri ile ilgili olan ayarlar, ton düzeltme ve renk ayarları pencerelerinde bulunur (Fotograf:8). Ton düzeltme



Fotograf: 8

ayarlarında, RGB renklerine ait bileşenlerin ayrı ayrı düzeltilmesi mümkündür. Örneğin tarama sırasında kırmızı renge doğru bir kayma meydana geliyorsa, bu pencerede bulunan kırmızı renk bileşenine ait ton ve parlaklık değerleri azaltılmalıdır. Benzer

şekilde, taranan görüntünün renk doygunluğunda bir problem varsa, bu da renk ayarları penceresindeki doygunluk skalasından düzeltilebilir. Ayrıca, bu pencerede yer alan damlalık aracı kullanılarak, doygunluğu değiştirilmek istenen renk tonu, ön görüntü üzerinde işaretlenir ve bu bölgenin olması istenen yeni doygunluk değeri rakamsal olarak yazılarak işlem onaylanır (OK). Eğer renk kayması, yalnızca tek bir fotoğrafa özgü bir durum değilse, yani tüm fotoğraflar taranırken aynı sorunlarla karşılaşılıyorsa, yapılan düzeltme işlemlerini *user settings* (kullanıcı ayarları) adı altında kaydetmek ve her seferinde bu ayarlarla tarama yapmak gerekir. Bu bölümde anlatılan renk düzeltme işlemleri, orijinal görüntü ile dijital görüntü arasında çok büyük farklılıklar varsa uygulanmalıdır. Eğer küçük farklılıklar varsa, bunların görüntü işleme programında bulunan daha geniş olanaklarla yapılması daha akıllıca olur.

Yukarıda anlatılan kontrol düzenekleri kullanılarak, üzerinde görüntü işleme aşamalarının anlatılacağı fotoğraf, siyah-beyaz negatif orijinalinden tarandı (Fotoğraf: 9). 20 x 30 cm ve 300 ppi boyutlarındaki görüntünün orijinali de siyah-beyaz olduğu



Fotoğraf: 9

için grayscale modunda tarandı. Bu boyutlardaki görüntü 7.99 MB büyüklüğünde bir dosya oluşturdu. Ancak, sayfaya sığdırabilmek için küçültülerek aktarıldı. Orijinal görüntü ve üzerinde yapılan işlemlere ait görüntüler, orijinal boyutlarıyla, ekte verilen CD'de bulunmaktadır.

2. 2. Görüntü İşleme Programlarının Yapısı

Genelde bütün yazılımlar, özelde görüntü işleme programları, piyasaya ilk çıktıkları tarihten itibaren, zaman içinde çeşitli değişimlere uğrayarak, daha yetenekli programlar haline gelirler. Bu yüzden de her programın adının yanında bir takım rakamlar bulunmaktadır; Photoshop 5.5 ve Photo-Paint 9.0 gibi. Bu rakamlar, yazılımın kaçınıcı versiyonu olduğunu belirtirler. Yazılım piyasaya çıkmadan önce, incelenmek üzere üniversitelere ve çeşitli profesyonel kullanıcılara gönderilir. Bu yazılıma, programın *beta versiyonu* denir. Beta versiyonları, ilgili kurum ve kuruluşlarda denendikten sonra, artıları ve eksileri belirtilerek üretici firmaya geri gönderilir. Üretici firma, bu görüşler doğrultusunda yazılımı iyileştirir ve ürünü *1.0 versiyonu* olarak piyasaya sürer.

Zaman içinde, programın içeriği zenginleştirilir ve yeni öğeler eklenir. Eğer çok radikal değişiklikler yapılırsa, yeni yazılıma *2.0 versiyonu* denir. Ama eğer çok büyük değişiklikler yapılmadıysa, *1.1* ya da *1.5 versiyonu* gibi adlar verilir. Bazen de ilk sürümde yer alan, fakat çok geç farkedilen bazı yazılım hataları, *1.0.2 versiyonu* gibi adlar altında satışa sunulan yeni yazılımlarda giderilirler. Tabii ki, her yeni versiyon bir öncekinden daha fazla olanak sunar. Örneğin Photoshop'un 5.0 versiyonunda sunulan *History* özelliği, o güne kadar yalnızca bir defaya mahsus olan geri alma fonksiyonunu sonsuz sayıya çıkardığı için, görüntü işlemede bir devrim olarak nitelendirilmişti. Her zaman bu kadar yararlı özelliklerle karşılaşılmasa da, kullanılan programa ait yeni bir versiyon piyasaya çıktığı zaman, bu yeni yazılıma terfi etmek her zaman olumlu sonuç verir. Terfi etme olarak adlandırılan, aynı programın yeni versiyonunu kullanma işlemi, yeni bir program almaktan daha ucuz bir işlemdir. Burada, üretici firma eski müşterisine, yeni ürününü yaklaşık yarısı fiyatla satar. Fiyat indirimi oldukça cazip

olmakla birlikte, bazı durumlarda, kullanıcının sahip olduğu donanım (bilgisayar sistemi) yeni yazılımı çalıştıramayacak kadar eski ve yetersiz bir teknolojiye sahip olabilir. Bu nedenle, hem yeni bir program satın alırken, hem de terfi işlemi uygularken, mutlaka eldeki donanımın durumu dikkate alınmalı ve gerekiyorsa donanımın kapasitesi arttırılmalıdır.

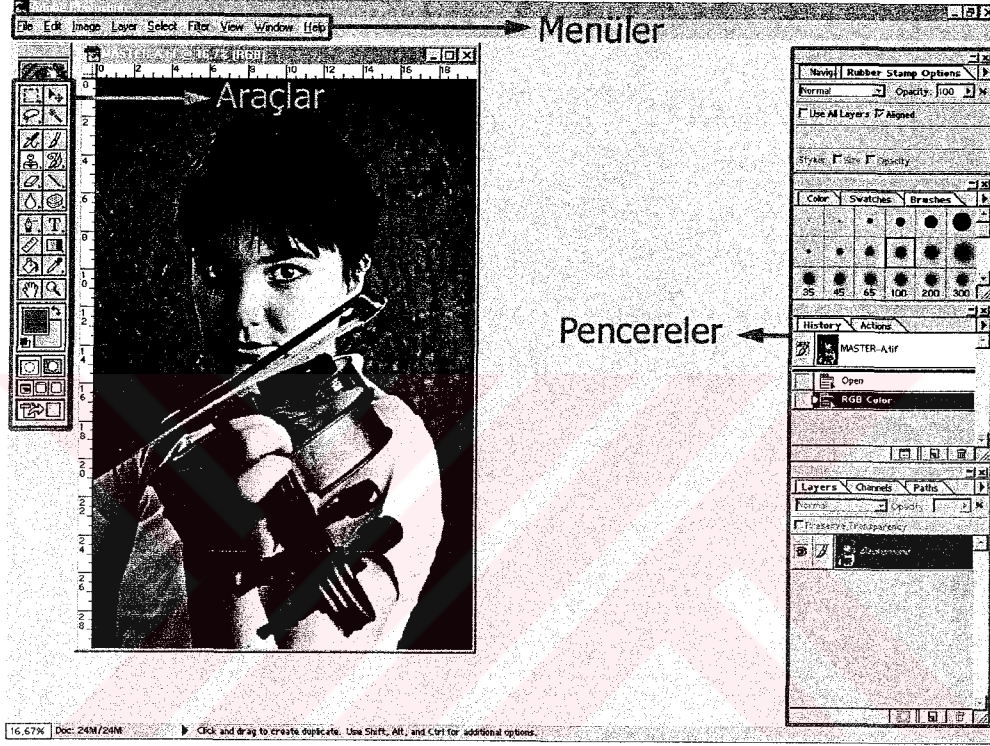
Görüntü işleme programları, pikseller temelinde görüntünün bir bölümü ya da tümü üzerinde değişiklik, manipülasyon veya rötuş yapma olanağı sağlarlar. Her bir pikselin var olan renk değerleri değiştirilebildiği gibi, piksellerin görüntü yüzeyindeki yerleri ile toplam piksel sayısı da değiştirilebilir. Ham (işlenmemiş) görüntü dosyasının işlenmesi, bir ya da birkaç aşamada oluşturulabilir. Aşamalar görüntünün tümüne, bir bölümüne ve hatta tek bir piksele bile uygulanabilir. Bu aşamaların her biri ayrı bir katmanda (layer) gerçekleştirilebilir ve görüntü bağımsız katmanlar halinde saklanabilir. Ancak istenirse, bütün katmanlar birleştirilerek tek katmanlı bir görüntü elde edilebilir. Burada sözü edilen katmanlar, tıpkı fotoğrafın üzerine konulan birer asetat (geçirimli yüzey) gibi düşünülebilir. Her bir değişikliği ayrı bir katmanda saklamak, görüntünün bilgisayar belleğinde daha fazla yer işgal etmesi gibi bir olumsuzluğu da beraberinde getirir. Ama kullanım açısından çok sayıda kolaylığı içerdiği için, katmanları kullanmayan bir görüntü işleme programının hiç bir yararı olamaz.

Benzer şekilde kanallar da, görüntü işleme programlarının çok yararlı öğeleridir. Kanallar, renklere ait özellikleri barındırmalarından öte, karanlık odada elle ya da karton parçalarıyla yapılan maskeleyme işlemlerini gerçekleştirmek gibi son derece önemli işlevleri de yerine getirirler.

Görüntü işleme programlarının yapısında bulunan katmanlar ve kanallar, karanlık odada elde edilemeyecek çok sayıda etkinin yaratılmasını sağlarlar. Katmanlar ve kanallar, görüntü işleme programlarında yer alan pencere tipinde fonksiyonlardandır. Görüntü işleme programlarında, pencere tipi fonksiyonlardan başka, ikonlar ve menüler bulunur. Yani toplam üç tür fonksiyon vardır.

Görüntü işlemenin nasıl yapılacağı anlatılırken Adobe Photoshop 5.5 programı baz olarak alınmıştır. Doğal olarak, bu programa ait bazı özellikler başka bir görüntü işleme programında bulunmayabilir. Ya da tam tersine, başka bir programda bulunan bazı özellikler bu programda bulunmayabilir. Ancak Photoshop 5.5'in sahip olduğu

özellikler ve ülkemizdeki kullanım yaygınlığı göz önünde tutulduğunda, bu programı baz alarak yapılan anlatım oldukça yerinde olacaktır. Fotoğraf: 10, Photoshop 5.5'in genel görüntüsünü ve kullanım fonksiyonlarının yerleşimini göstermektedir. Buna göre, görüntünün en üstünde ve yanyana dizilmiş olarak menüler bulunur. Menüler mouse (fare) ile üzerlerine tıkladığında açılır ve istenen komut seçilerek işlem yaptırılır.



Fotoğraf: 10

Görüntünün sol yanında *araçlar menüsü* ya da *aletler paleti* olarak bilinen ikonlar yer almaktadır. Mouse ile bir araca ait ikonun üzerine tıkladığında, mouse'un imleci bu araca dönüşür. Böylece istenilen araç seçilerek görüntünün istenen bölümü üzerinde işlem yapılabilir.

Pencereler, üst kısımlarından mouse ile tutularak ekranın herhangi bir yerine taşınabilirler. Ayrıca, çok fazla sayıda pencere ekranın önemli bir bölümünü kaplayacağından, bazı pencereler üstüste konabilir ya da gerekmeyen pencereler istenildiğinde kapatılabilir. Pencerelerde yer alan özellikleri aktif hale getirmek ya da rakamsal değerler girmek için üzerlerine mouse ile tıklamak gerekir.

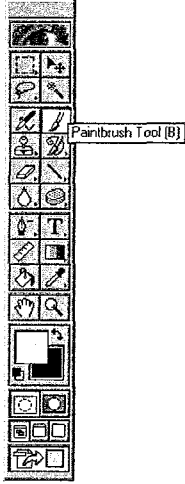
Bu kontrollerin dışında, klavyedeki tuşları kullanarak da bazı işlemler yerine getirilebilir. Bunlar, genellikle menülerdeki komutlara klavyeden de ulaşılmasına olanak tanıyan ve *kestirme* olarak bilinen işlemlerdir. Ayrıca, klavyenin üst tarafında dizili bulunan fonksiyon tuşları da, bir takım işlemleri yerine getirebilmektedirler. Görüntü işlemleri programları genelde mouse ağırlıklı kullanılırlar, ancak klavyeyi de etkin olarak kullanabilen bir kullanıcı, işlemleri daha kısa sürede tamamlayabilir. Bu nedenle, klavyenin fonksiyonu da hiç yabana atılmamalıdır.

Bazı görüntü işleme programları, hem PC hem de Mac platformları için ayrı ayrı yazıldıklarından, PC versiyonlarında, çok tuşlu mouse'ların her tuşunda çeşitli komutlar barındırırlar. Oysa ki Mac'lerin mouse'ları tek tuşlu olduğundan, böyle bir olanağa sahip değildirler. Ancak bunun yerine, klavyelerinde bulunan fazladan bir tuş, bir takım ek görevler üstlenmektedir. Photoshop programı, ilk kez Mac platformu için yazılmış, sonradan PC için de uyumlu hale getirilmiş bir program olduğundan, PC kullanıcıları için bir handikap taşırlar: Ne çok tuşlu mouse'larının diğer tuşlarını kullanabilirler, ne de Mac klavyelerinde bulunan fazladan bir tuşları vardır. Bu eksiklikleri, aynı anda bir kaç tuşa birden basmak suretiyle giderilmiştir (Ctrl+Shift+S gibi), ancak bu durum, yeni öğrenenlerin kafasını biraz olsun karıştırmaktadır.

2. 2. 1. Araçlar

Görüntünün sol yanında bulunan ikonlar grubu *araçlar menüsü* ya da *aletler paleti* olarak bilinirler. Burada yer alan araçlar, mouse'un üzerlerine tıklanması ya da klavyeden ilgili tuşlara basılmasıyla aktif hale gelirler. Zemin beyaz renge dönüşen ikon, aktif halde olan aracı belirtir (Fotograf: 11). Ayrıca, mouse imleci ikonların üzerinde dolaştırılırken, bir ikonun üzerinde 1 - 2 saniye hareketsiz tutulursa, ilgili aracın adı ve klavyeden hangi tuşla ulaşılabileceğini gösteren bir açıklayıcı yazı belirir.

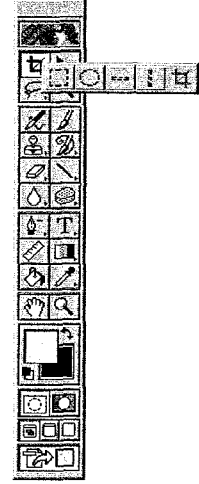
Photoshop'un ilk versiyonunda, her bir ikon tek bir aracı simgelerken, zamanla yeni geliştirilen araçlar, eski araçlarla aynı ikonları paylaşmaya başlamışlardır. Örneğin 5.5 versiyonunda, aynı ikonda 5, hatta 7 araç bulunmaktadır. Sağ alt köşelerinde çok küçük siyah üçgenler bulunan ikonlar, birden fazla araç barındırırlar (Fotograf: 12).



Mouse ile üzerlerine basılı tutulduklarında yana doğru açılan ikonlarda benzer işlevlere sahip diğer araçlar bulunur. Bu araçlardan herhangi biri imleç yardımıyla seçildiğinde, yana doğru açılan ikon grubu tekrar kapanır ve yalnızca seçilen araca ait ikon görünür.

Araçlar menüsünde seçim araçları, boyama ve çizim araçları, silme araçları, netleştirme/bulanıklaştırma araçları, maskeleyme araçları, yazı araçları, degrade araçları, hareket ettirme araçları, büyültme araçları ile renk paleti, çabuk maske modu ve ekran modları yer almaktadır.

Fotograf: 11



Fotograf: 12

Araçlar, aktif hale geldiklerinde, mouse imlecinin yerini alırlar ve mouse tıklanarak görevlerini yerine getirirler. Her araca ait bazı seçenekler bulunmaktadır. Seçenekler penceresinde bulunan ayar mekanizmaları sayesinde her araç, amaca uygun olarak ayarlanabilmektedir. Bu ayarlar basınç, duyarlılık, renk ve efektlerle ilgilidir. Eğer seçenekler (options) penceresi açık değilse, kullanılacak araca ait ikonun üzerine mouse ile iki kez tıklayarak pencerenin açılması sağlanabilir (bu işlem Windows menüsünden, *show options* komutu ile de yapılabilir). Ayrıca, *brushes* (fırça büyüklüğü) penceresi de, bazı araçların etki boyutlarını belirlemek için kullanılır. Örneğin paintbrush (boya fırçası) aracı ile yapılacak bir işlemde, uygun bir fırça boyutu seçilerek, istenen bölge boyanır (Fotograf: 13). Seçilen araç, araca ait fırça büyüklüğü ve araca ait seçenekler birbiriyle uyum içinde kullanılmalıdır.

Eğer yapılmak istenen etki fotoğrafın bütününe uygulanacaksa, araçlarla uğraşmak



Fotograf: 13

yerine, menülerde bulunan komutları uygulamak daha büyük kolaylık sağlar. Ancak istenen etki fotoğrafın yalnızca bir bölümü için geçerli olacaksa, mutlaka araçlardan yararlanılması gerekir.

2. 2. 2. Pencereleler

Pencereleler, dilenirse yeri değiştirilebilen ya da kapatılabilen bilgi ekranlarıdır. Ancak çok gerekmedikçe kapatılmamalıdır, çünkü pencereleler, kullanılan araçlara ait seçenekleri, renk ve durum bilgileri ile katmanlar, kanallar ve aksiyonlara ait komutları içerirler. Yani normal bir kullanım sırasında gerekli olan pek çok bilgiyi yansıtır.

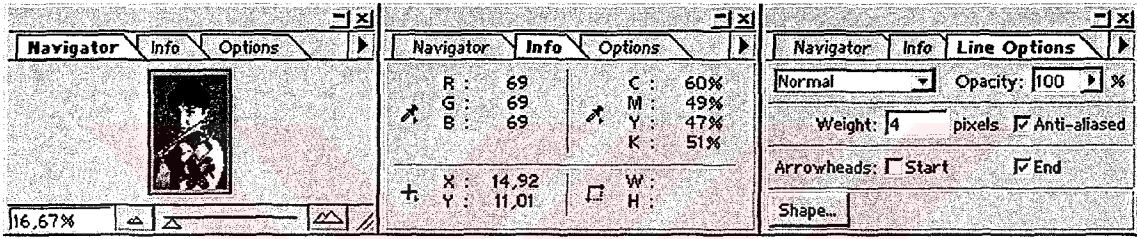
Pencerelelerin çok çeşitli işlevleri vardır. Örneğin, önceki bölümde anlatılan araçlar menüsü de bir pencerelelerdir, ancak çok sayıda fonksiyonu barındırdığı için ayrı bir bölüm olarak ele alınmıştır. Diğer pencerelelerin işlevleri konum ve durum bilgilerini göstermek, araçlara ait seçenekleri ve fırça boyutlarını barındırmak, renk değerlerini oluşturmak ve en çok kullanılanları hafızada tutmak, katmanlar, kanallar ve patikalar (paths) ile ilgili her türlü bilgiyi barındırmak, yapılan tüm işlemleri hafızada tutarak gerektiğinde herhangi birine geri dönölmesini sağlamak ve aksiyonlar (actions) ile ilgili komutları barındırmaktır.

Ekranın üst tarafında bulunan menüler bölümünde, pencereleleri açıp kapamaya yarayan *windows* (pencereleler) menüsü yer almaktadır. Bu menüde, her pencere için *show* (göster) ve *hide* (gizle) komutları bulunmaktadır. Eğer açık olan bir pencere kapatılmak isteniyorsa, o pencereye ait *hide* komutu tıklanmalıdır. Bu işlem yapıldığında, pencere görüntüden kaybolur ve menüde bu pencereye ait komut *show* olarak değişir.

Pencerelelerin sağ üst köşelerinde bulunan iki küçük kare şeklindeki düğmelerden soldakine (-) basıldığında, pencerelelerin bilgi içeren bölümü kapanarak, pencereleler bir çizgi haline gelir. Yeniden eski haline getirmek için, yine aynı yerde bulunan ama simgesi değişen düğmeye tıklamak gerekir. Sağdaki (x) işaretine tıkladığında ise, pencereleler tamamen kapanır. Yeniden açılmak istendiğinde, *windows* menüsündeki ilgili bölüm tıklanmalıdır.

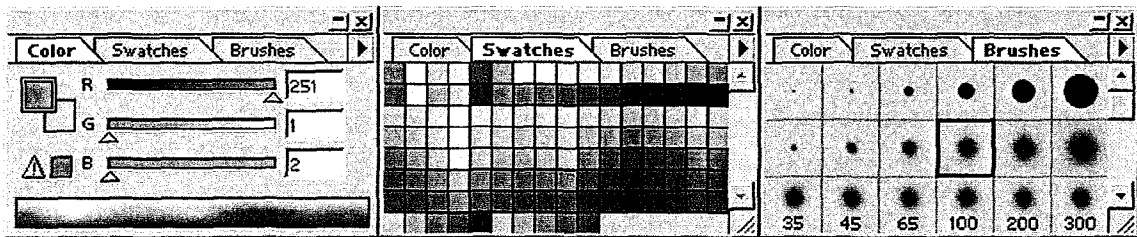
Sağ üst köşedeki bu iki düğmenin hemen altında, siyah bir üçgen şeklinde bir başka düğme bulunmaktadır. Bu düğmeye tıklandığında ise, ilgili pencereye ait bir takım özellikleri barındıran bir bölüm açılır ve buradaki seçenekler yardımıyla, pencerenin fonksiyonlarında değişiklikler yapılabilir.

Görüntünün hangi bölümünde işlem yapıldığını gösteren *navigator* (kılavuz) penceresi, imlecin bulunduğu noktanın koordinatlarını ve renk bileşenlerini gösteren *info* (bilgi) penceresi ile kullanılan araca ait seçenekleri barındıran *options* (seçenekler) penceresi, normal bir kullanımda aynı alanı paylaşırlar (Fotograf: 14). Hangi penceredeki bilgi daha önemliyse, o pencereye tıklanarak görünür olması sağlanır. Bu durumda, diğer iki pencere altta kalacaktır.



Fotograf: 14

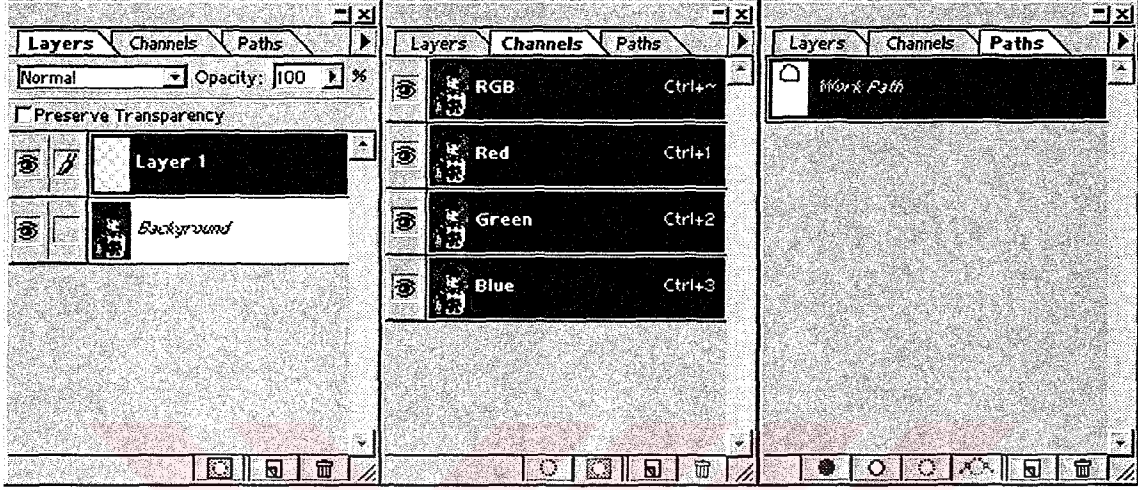
Benzer şekilde aynı alanı paylaşan bir başka üçlü ise *color* (renk) penceresi, *swatches* (örnek renk parçaları) penceresi ve *brushes* (fırçalar) penceresidir (Fotograf: 15). Color penceresinde bulunan ayarlama çubukları yardımıyla ya da doğrudan rakamlar girerek yeni renkler elde edilebilir. Swatches'a tıklandığında ise, örnek renk parçaları karşımıza gelir ve bunlardan hangisinin üzerine tıklanırsa, o renk ile boyama işlemi yapılır. Ayrıca, fotoğrafın herhangi bir bölümünde hoş giden bir renk tonu varsa, *eye dropper* (damlalık) aracı yardımıyla bu renk swatches penceresinde boş bir bölüme kaydedilebilir. Brushes (fırçalar) penceresinde bulunan farklı boydaki fırça uçları



Fotograf: 15

sayesinde, bazı araçların etki alanları belirlenir. Uygun fırçayı seçmek için imleç ile fırça ucunun üzerine bir kez tıklamak yeterlidir.

Layers (katmanlar), Channels (kanallar) ve Paths (patikalar) pencereleri de aynı alanı paylaşan diğer üç penceredir (Fotograf: 16). Katmanlar, daha önce de belirtildiği



Fotograf: 16

gibi, saydam zeminli görüntü ya da yazı alanlarıdır. Birden fazla görüntü ya da yazının istenildiği şekilde yerleştirilmeleri için, öncelikle farklı katmanlara kaydedilmeleri gerekir. Katmanlar penceresinde ise, bu katmanların yerleri değiştirilebilir, yeni katmanlar oluşturulabilir, var olan katmanlar silinebilir ve katmanların geçirimlilik oranları değiştirilebilir. Katmanlarla ilgili seçenek ve komutlar yalnızca bu pencereyle sınırlı değildir; menüler bölümünde yer alan *layers* menüsü de çok sayıda komut içermektedir.

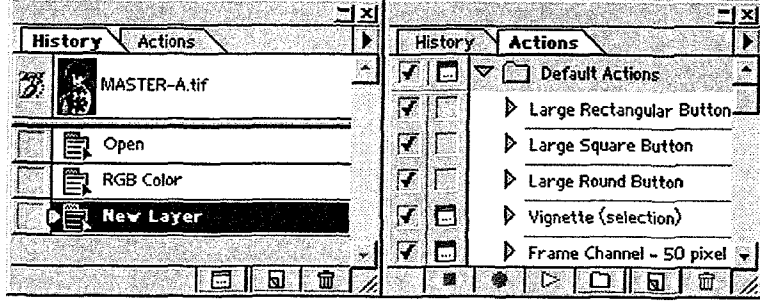
Kanallar penceresinde ise, görüntünün renk moduna (RGB, CMYK, Grayscale, v.b.) bağlı olan renk kanalları bulunmaktadır. Kullanıcının oluşturduğu seçim alanları ve maske alanları da ayrı birer kanal olarak kaydedilebilmektedir. Yeni kanal kaydetmek, var olan kanalı silmek gibi işlemler bu pencereden yapılmaktadır.

Araçlar menüsünde bulunan *pen tool* (dolmakalem aracı) ile oluşturulan seçim alanları, *paths* (patikalar) penceresine kaydedilirler. Kaydedilen patikalar, gerektiğinde yeniden yüklenirler ve böylece son derece sabırlı olmayı gerektiren "patika oluşturma

işii" yeniden yapılmak zorunda kalınmaz. Patikaları seçim alanına dönüştürme, duplikesini alma, döndürme, silme gibi işlemler de pencere aracılığıyla yapılmaktadır.

Pencereler bölümünde yer alan son iki pencere, aynı alanı paylaşan *history* (tarih) ve *actions* (aksiyonlar) pencereleridir (Fotograf: 17). History penceresi, görüntü üzerinde yapılan her işlemi

kaydeder ve istenilen aşamaya geri dönme şansı verir. Böylece, yapılan işlemlerden herhangi birisi, sonradan değiştirilebilir. Bunun için, işlemler dizisinde geriye



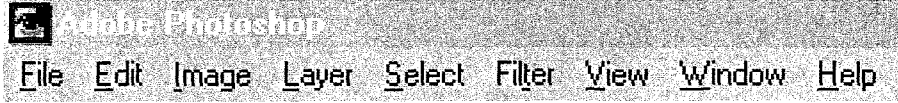
Fotograf: 17

dönüp, değiştirilmek istenen işlem satırından bir önceki satırın üzerine tıklamak yeterlidir. Ancak bu işlem değiştirildiğinde, bundan sonraki satırlarda yer alan işlemler iptal edilir, çünkü bu değişikliğin sonraki aşamaları nasıl etkileyeceğini program öngöremez. Ayrıca, history özelliği bilgisayarın belleğinde fazlaca yer kapladığı için, bir süre sonra RAM yetersizliğinden dolayı işlemler yavaşlayabilir. Bunun önüne geçmek için, pencerenin tercihler bölümündeki ayarlardan, history belleğini sınırlamak gerekir: Örneğin yalnızca en son 20 işlemi hafızasında tutmak gibi.

Actions penceresi, bir dizi işlemin önceden kaydedildiği bir bölümdür. Çok sayıda görüntüye aynı işlemleri peşpeşe uygulamak gerektiği zaman kullanılması gereken bir penceredir. Örneğin 35 tane fotoğrafın taranması, aynı boyutlara getirilmesi, netleştirme ve dust & scratches filtrelerinin uygulanması ve sağ alt köşelerine bir takım yazılar yazılıp, TIFF formatında kaydedilmesi gibi bir dizi işlemi yaparken, aksiyonları kullanmak zamandan kazandıracak ve kullanıcının olası hatalarını giderecektir. Aksiyonlar, programın kendi içinde bulunan, önceden kaydedilmiş elli kadar işlem dizisi olabileceği gibi, kullanıcının kendi gereksinimlerine göre hazırlayıp kaydedebileceği özel işlemler de olabilir.

2. 2. 3. Menüler

Ekranın üst bölümünde bulunan menü çubuğunda *File* (Dosya), *Edit* (Değiştirme), *Image* (Görüntü), *Layer* (Katman), *Select* (Seçme), *Filter* (Filtre), *View* (Bakış), *Window* (Pencere) ve *Help* (Yardım) menüleri bulunur (Fotograf: 18). Bu



menüler, yapılacak işlemlerin, ya da verilecek

Fotograf: 18

komutların

konu başlıklarına göre oluşturulmuştur. Örneğin bir filtre uygulaması gerekiyorsa *Filter* menüsü, yeni bir dosya açmak ya da dosyayı kaydetmek gerektiği zaman *File* menüsü tıklanmalıdır. Menülerden birine tıklandığı zaman açılan menü sayfasında komutlar ve alt başlıklar bulunmaktadır. Komutları yerine getirmek için, ilgili komutun tıklanması yeterlidir. Örneğin kopyalama yapmak gerekiyorsa, *Edit* menüsünde bulunan *Copy* komutunu bir kez tıklamak yeterlidir. Bazen de, bir komuta tıklandığında, komuta ait bazı seçeneklerin yer aldığı bir pencere açılır. Buradaki seçenekler belirlendikten sonra onay verilirse işlem gerçekleşir.

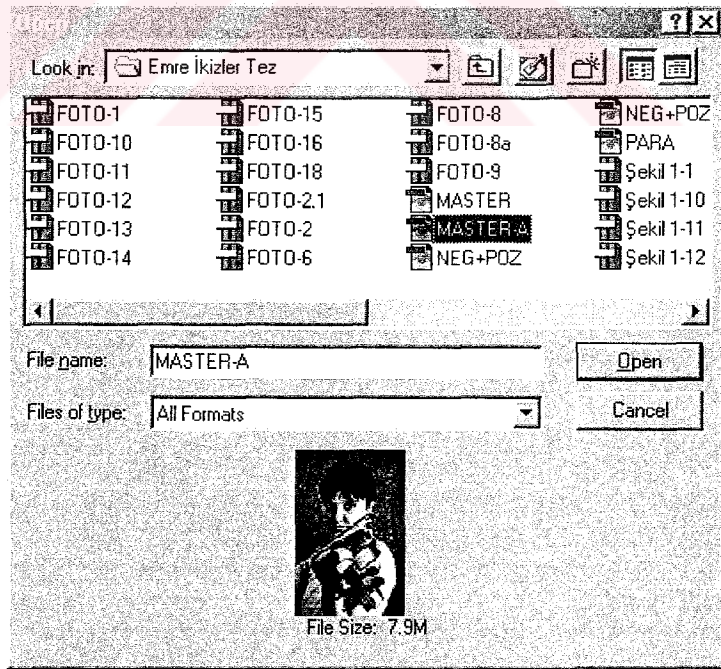
Bazen de menülerin içinde alt başlıklar, yani başka menüler bulunur. Örneğin renk değişikliği yapmak istendiğinde, *Image* menüsünden *Adjust* (Ayarla) alt başlığı seçilir ve bir renk düzeltme işlemi olan *Color Balance* (Renk Dengesi) seçilir. Karşımıza gelen pencerede yer alan çok sayıda değişken ayarlandıktan sonra onay verilirse işlem gerçekleşir.

Menüler çok çeşitli işlemleri barındırırlar, ancak bütünüyle İngilizce oldukları için, kullanıcının yeterli derecede İngilizce bilmesi gerekmektedir. Eğer kullanıcı yeterli düzeyde başka bir yabancı dil biliyorsa (Almanca, Fransızca veya İspanyolca), Photoshop'un bu dillerdeki versiyonlarını kullanması daha doğru olur. Hiçbir yabancı dili bilmemesine rağmen, eğer kullanıcı çok iyi bir görsel hafızaya sahipse, Photoshop'u yine de kullanabilir. Ancak, hem yabancı dil bilmeyen, hem de görsel hafızası zayıf kişilerin herhangi bir görüntü işleme programını kullanması mümkün değildir.

2. 2. 4. Açma / Kapama / Saklama

Bilgisayarın masaüstünde (desktop) ya da harddiskinde bulunan Photoshop ikonunu çift tıkladığımızda, karşımıza Photoshop 5.5 programının jenerik penceresi gelecektir. Kullanılan bilgisayarın konfigürasyonuna (anakart tipi, işlemci hızı, RAM miktarı ve programa eklenen plug-in'lerin çokluğuna) göre 5 - 20 saniye içinde , bütün ekranı Photoshop 5.5 çalışma zemini kaplar. Üzerinde çalışılacak olan görüntünün bu zemin üzerinde yer alabilmesi için, File menüsünde yer alan komutlardan birinin seçilmesi gerekir. File menüsü, görüntü dosyasının oluşturulması, açılması, kapanması, saklanması gibi işlemleri barındıran bir bölümdür.

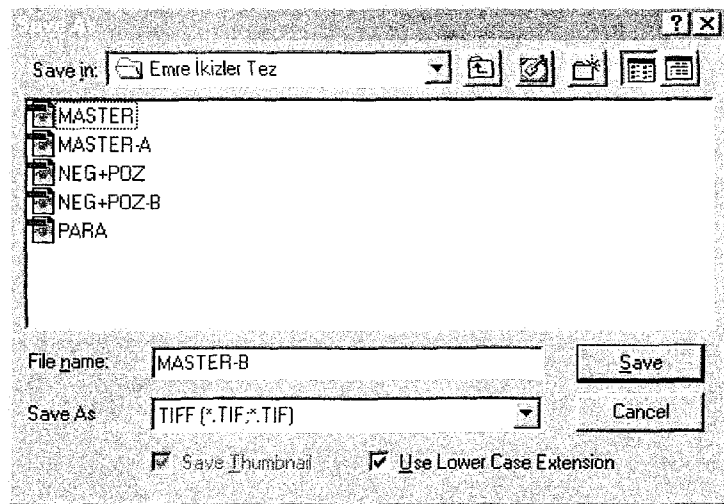
Eğer görüntü, tarayıcı ya da dijital fotoğraf makinasından aktarılacaksa, menüden Import alt başlığı seçildikten sonra tarayıcı yazılımı ya da fotoğraf makinası yazılımı seçilmelidir (Örneğin File/Import/TWAIN 32). Eğer daha önceden harddiske ya da CD'ye kaydedilmiş bir görüntü açılacaksa, File menüsünden Open (aç) ya da Open As (olarak aç) komutlarının seçilmesi gerekir. Bu iki komut arasındaki fark, birinde yalnızca açılacak (yani görüntü olarak kaydedilmiş) dosyaların görülebilmesi, diğerinde ise açılmayacak bile olsa (yani bitmap olmayan dosyalar da dahil olmak üzere) var olan tüm dosyaların görülebilmesidir. Aynı işlem klavyedeki Ctrl+O ve Alt+Ctrl+O tuşları ile de yapılabilmektedir. Aç komutu verildiğinde ekrana bir pencere gelir ve bu pencerenin üst tarafında yer alan *Look in* bölümünden, ilgili harddisk, ve klasör seçilir. Klasörün içinden istenen dosya seçilerek *open* tuşu tıklanır (Fotograf: 19).



Fotograf: 19

Bu işlemin sonucunda ilgili görüntü ekrana gelir ve üzerinde her türlü işlem yapılabilir. Her türlü pencerede olduğu gibi, görüntü penceresi de kapatılmak istenirse, pencerenin sağ üst köşesinde bulunan (x) kutucuğuna tıklamak yeterlidir. Aynı işlem klavyeden Ctrl+W tuşları ile de gerçekleştirilebilir. Eğer üzerinde işlem yapılan görüntü, son haliyle kaydedilmeden kapatılmaya kalkılırsa, bir uyarı penceresi açılır ve kullanıcıya durumu bildirir. Bu pencerede üç seçenek bulunur: Kaydetmek, kaydetmemek ya da kapama işleminden vazgeçmek. Kullanıcının dalgınlıkla, yapılan işlemleri kaydetmeden görüntüyü kapatmaya kalkışmak, sık yapılan bir hatadır ve üzücü sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle, bu uyarı sistemi çok yararlıdır.

Üzerinde işlem yapılan bir görüntü dosyası, son haliyle mutlaka uygun bir yere kaydedilerek saklanmalıdır. Bu işlem, zaten kayıtlı bulunan bir görüntünün üzerinde yapıldıysa, File menüsünde yer alan *Save* (kaydet) komutu seçilmelidir. Ama üzerinde işlem yapılan görüntü yeni oluşturulmuş bir görüntüyse, *Save As* (adiyla kaydet) komutu seçilmelidir. Bu komutlara klavyeden sırasıyla Ctrl+S ve Shift+Ctrl+S tuşlarıyla da ulaşılabilir (*Shift* tuşu, klavyede *control* tuşunun hemen üstünde yer alan yukarı ok tuşudur). Kaydetme (saklama) komutu verildiğinde ekranda bir pencere açılır ve bu pencerenin üst tarafında yer alan *Save in* bölümünde, dosyanın kaydedileceği saklama ünitesi (harddisk, disket, CD, Zip, v.b.) ile klasör seçilir. Pencerenin orta bölümünde, bu klasör içinde bulunan diğer dosyaların adları görülür. Pencerenin alt tarafında ise, dosyanın hangi ad ve format ile kaydedileceğinin belirlendiği bölümler bulunmaktadır (Fotograf: 20). Buradaki bölümler de doldurulduktan sonra *Save* düğmesi tıklandığında kayıt işlemi gerçekleşir. Ancak seçilen kayıt formatına göre, ikinci bir seçenek penceresi daha açılabilir. Sıkıştırma formatları için geçerli olan bu pencerelerde de istenilen



Fotograf: 20

sıkıştırma değerleri belirlenerek onay verildiğinde kaydetme işlemi gerçekleşir.

Eğer kaydetme penceresi açıkken kaydetmekten vazgeçilir ve onay verilmezse, *Cancel* (iptal) tuşuna basılarak işlemden vazgeçilebilir. Kaydetme işlemi çok önemlidir, çünkü işlenen görüntünün nereye ve hangi formatta saklanacağı buna bağlıdır. Yanlış bir klasörün içine kaydetmek, ya da var olan bir dosya ile aynı ad altında kaydetmek sıkça yapılan hatalardır. Dosya, var olan bir dosya ile aynı ad altında kaydedilmeye kalkılırsa, bir uyarı penceresi açılarak durumu bildirecektir. Ama yine de, saklama işlemi yapılırken çok dikkatli olunmalıdır. Dikkat edilmezse, işlenen görüntü dosyası kaybedilebilir, yanlış bir formatta kaydedilebilir, ya da daha kötüsü, var olan bir başka dosyanın üzerine kaydedilebilir. Dikkat edilmesi gereken bir başka nokta ise, elektrik kesilmeleri ve sistem arızalarına karşı önlem olarak, üzerinde çalışılan görüntü dosyasının sık sık kaydedilmesi gerektirir.

2. 2. 5. Formatlar

Dosya formatı terimi, bilgisayar verilerini depolamanın bir yolunu simgelemektedir. Normal koşullarda, her programın oluşturduğu belge, o programın kendi dosya formatıdır, yani kendi özgün kodlama sistemidir. Çok farklı yapılar da görüntü formatları vardır ve her birinin veri saklama yöntemi farklıdır. Ancak bilgisayar grafiğinde ortak eleman piksel olduğundan, hem farklı programlar hem de farklı ortamlardaki işletim sistemleri arasında dosya alışverişi yapılabilmektedir. Bu özellik, görüntü işleme programlarının, her format için tanımlanan kodlama sistemlerini tanıyabilmesi sayesinde gerçekleşmektedir. Bazı programlar az sayıda formatı tanıyabilirken, gelişmiş programlar mevcut tüm formatları kullanabilmektedir. Her formatın bazı olumlu ve olumsuz yanları vardır. Ama en önemli özellik, her görüntü işleme programı tarafından tanınmasıdır. Bu açıdan yaklaşıldığında, görüntü işlemede kullanılacak format sayısı oldukça azdır.

JPEG: Joint Photographic Experts Group (Birleşik Fotografik Uzmanlar Grubu) sözcüklerinin kısaltmasıdır ve günümüzde en yaygın olarak kullanılan görüntü formatıdır. Görüntüyü oluşturan verileri özel üç boyutlu algoritmasıyla sıkıştırarak

kaydeder. Bu algoritma, piksellerdeki renk bilgisini, piksel adresini ve benzer renkteki pikselleri belirleyerek çalışır. JPEG'in en büyük avantajı, sıkıştırdığı görüntü dosyalarının az yer tutmasıdır. Ayrıca sıkıştırma oranını kullanıcı kendisi belirleyebilir. Ancak sıkıştırma işlemi sırasında bazı verilerin kaybolması en olumsuz yönüdür. Özellikle yüksek oranlı sıkıştırmalarda, dosya boyutu çok küçülür ama görüntü kalitesi de aynı oranda azalır. Bir dijital fotoğrafın her "açılışı, işlenmesi ve yeniden kaydedilmesi," tekrar sıkıştırılması anlamına geldiğinden, işi henüz bitmemiş görüntülerin kaydedilmesi için uygun bir format değildir. Ancak bitmiş işlerde kullanılmalıdır. Küçük boyutlu dosyaların az yer tutması ve internetten kolay indirilebilmesi nedeniyle, internette en çok kullanılan iki formattan biridir. Aynı zamanda, görüntü işlemede kullanılan en eski formatlardan biri olma özelliğine de sahip olan JPEG'in yeni versiyonu JPEG-2000 sayesinde, daha uzun yıllar boyunca kullanılacağına kesin gözüyle bakılmaktadır.

TIFF: Tagged Image File Format (Etiketli Görüntü Dosyası Formatı) sözcüklerinin kısaltması olan bu format, en az JPEG kadar yaygın bir kullanıma sahiptir. Bu formatta kaydedilen görüntü dosyaları çok yer tutarlar, ama görüntü kalitesi mükemmeldir. TIFF, aynı zamanda alfa kanallarını da desteklediğinden (yani renk kanallarının dışındaki diğer kanalları da kaydedebildiğinden), görüntü işlemede özellikle tercih edilen bir formattır. Ayrıca LZW (Lempel Ziv Welch) sıkıştırma yöntemini kullanarak kayıpsız sıkıştırma da yapabilir. Ancak bu sıkıştırma, JPEG kadar yüksek miktarda değildir. Kaydederken Macintosh ya da PC'ye uygun byte sırasını belirlemek gerekir.

PSD: Photoshop Document anlamında bir kısaltmadır ve programın kendi formatıdır. En yetkin saklama formatıdır, çünkü yalnızca alfa kanallarını değil katmanları da destekler. Ancak dosya boyutlarının fazla yer tutması ve diğer görüntü işleme programlarının hepsinin bu formatı tanımaması nedeniyle, hak ettiği yaygınlığa kavuşamamıştır. Henüz son şeklini almamış olan görüntülerin saklanması için en uygun formattır.

GIF: Graphics Interchange Format (Grafik Değiştirme Formatı) sözcüklerinin kısaltması olan bu format, CompuServe şirketi tarafından, format karmaşasını sona erdirmek için geliştirilmiştir. JPEG ile birlikte, internette en çok kullanılan formattır. Bu formatın GIF89a adlı versiyonu, saydam zeminli görüntüleri saklamak için kullanılır

(bunu yapabilen diğer format PSD'dir). Tıpkı TIFF'de olduğu gibi LZW yöntemini kullanarak kayıpsız sıkıştırmalar yapabilir. GIF'in en olumsuz özelliği ise görüntüleri yalnızca 8 bitlik renk derinliğinde saklamasıdır. Yalnızca 256 renk ve indexed color modu anlamına gelen bu değer, basit internet uygulamaları için uygun olup, kaliteli görüntü arayanlar için oldukça düşüktür.

BMP: Windows Bitmap'in kısaltılmışıdır ve geçmişte popüler olan bir formattır. DOS, Windows ve OS/2 ortamlarının formatıdır. Bitmap tabanlı görüntüleri RGB ve CMYK modlarında ve istenilen çözünürlüklerde saklayabilir.

PICT: Picture (resim) sözcüğünün kısaltılmışıdır. Apple'ın QuickDraw ekran dili baz alınarak üretilmiştir ve Macintosh bilgisayarların eski grafik formatıdır. Bir takım kayıplar yaratan sıkıştırma özelliği sayesinde küçük dosyalar oluşturabilmektedir. PICT dosyaları, yukarıda açıklanan formatların çoğu gibi SimpleText, Microsoft Word ve diğer kelime işlemcilerde de açılabilir.

EPS: Encapsulated Postscript (Kapsüllenmiş Dipnot) sözcüklerinin kısaltılmışı olan bu format, genellikle masaüstü yayıncılık ve grafik prodüksiyonlarında kullanılır. Hem görüntü işleme programlarının hem de grafik-çizim programlarının ortak olarak kullanabildiği tek formattır. Saydam zeminli (dekupe edilmiş) görüntüleri de bir programdan diğerine aktarabilmesi ve masaüstü yayıncılıkta film çıkışında en hızlı sonucu vermesi olumlu özellikleridir. Oluşturduğu görüntü dosyalarının çok büyük olması ise tek olumsuz özelliğidir.

Bu formatların dışında, kullanım yaygınlıkları daha az olan Amiga IFF, DCS, Filmstrip FLM, Kodak ICC Photo CD, PCX, PDF, Pixar, PNG ve Flashpix formatları bulunmaktadır.

3. SEÇİM ALANI OLUŞTURMAK

Bilgisayar ortamında görüntü işlemenin en önemli özelliklerinden birisi, fotoğrafın istenilen bölümlerine, istenilen etkinin uygulanabilmesidir. Geleneksel karanlık oda yöntemlerinden farklı olarak, bu işlemlerin görülerek ve çok hassas olarak yapılabilmeleri büyük avantajlar sağlar. Bu avantajların en başında da, kuşkusuz zaman tasarrufu gelmektedir. Bilgisayar ortamında da elbette deneme-yanılmalar olmaktadır, ancak beğenilmeyen bir etkiyi eski haline getirmek, yalnızca bir tuşa basarak mümkün olmaktadır. Karanlık odada saatlerce, bazen günlerce uğraşarak yaratılan etkiler, bilgisayar ortamında çok daha kısa sürelerde yaratılabilmektedir. Bu yöntemle kazanılan diğer avantajlar ise kağıt ve kimyasal madde harcamalarının sona erdirilmesiyle birlikte, hem fotoğrafçının kendi sağlığı hem de çevre sağlığının daha az zarar görmesidir.

Bütün bu avantajları elde edebilmekse, pek çok insanın sandığı kadar kolay değildir. Bir tek tuşa basarak her şey istediğimiz gibi olamıyor, ne yazık ki. Bilgisayar teknolojilerinin bizlere sunduğu olanakları doğru ve hassas olarak kullanabilmek için, görüntü işleme programlarının bütün özelliklerini iyi bilmek gerekir. Bu özelliklerin içinde, işimize yaramayacağını düşünebileceğimiz yığınla özellik de olacaktır kuşkusuz. Ancak, her kullanıcının mutlaka bilmesi ve kullanması gereken bazı özellikler vardır. Zaten bu tezin amacı da, bu tür özellikleri anlatıp, sonuçlarını ortaya koymaktır. Mutlaka bilinmesi gereken özelliklerin başında, "seçim alanı" ya da "seçili alan" oluşturmak gelir.

Seçim alanı oluşturmak, yani bir bölgeyi seçmek ve sınırlarını belirlemek, yapılacak işlemlerin yalnızca o bölgeyi etkilemesini sağlar. Bu işlem, geleneksel karanlık odada uygulamalarındaki maske hazırlama işleminin dijital halidir. Hem amacı aynıdır, hem de aynı şekilde sınırların belirlenmesi söz konusudur. Yalnızca kullanılan malzeme farklıdır. Bir manzara fotoğrafında yalnızca gökyüzünün seçilip, renk doygunluğunun arttırılmak istenmesi, ya da bir portre fotoğrafında gözlerin retinalarının seçilerek göz renginin değiştirilmesi gibi basit işlemlerde bile seçim alanı oluşturmak gereklidir. Eğer seçim alanı oluşturulmazsa:

1) Boyama, silme, kopyalama, yapıştırma, dekupaj, filtre uygulama gibi pek çok fonksiyon kullanılamaz.

2) Parlaklık, koyuluk, renk değerlerinde değişim gibi pek çok işlem görüntünün tümüne uygulanır.

Seçim alanı oluşturmak, görüntü işlemenin temel konularından biri olmakla beraber, en çok zaman alan ve el becerisi gerektiren bölümüdür. Kullanıcının çok sabırlı ve parmaklarının çok hassas olması gerekmektedir. Elbette kullanılan mouse'un da çok duyarlı olması gerekir. Aksi halde, kullanıcı ne kadar özenle çalışırsa çalışsın, mouse yeterli tepkiyi veremeyeceğinden istenen sonuç alınamayacaktır.

Her fotoğraf farklı biçimlerde ve farklı büyüklüklerde objeleri içerir. Her objeyi ya da her bölgeyi seçili alan haline getirmek son derece zordur. Ama Photoshop 5.5'in seçim araçları, birbirleriyle koordineli olarak kullanıldığında hemen her bölge seçilebilir. Ayrıca, "el emeği göz nuru"yla oluşturulan bu seçim alanı bir kanala kaydedilerek, daha sonraki bir başka aşamada yeniden gerektiğinde zaman kaybetmeden kullanılacaktır.

Araçlar menüsünün en üst bölümünde seçim araçları yer almaktadır. Bunlar dört adet ikonla temsil edilseler de, aslında on adet farklı seçim aracı bulunmaktadır.

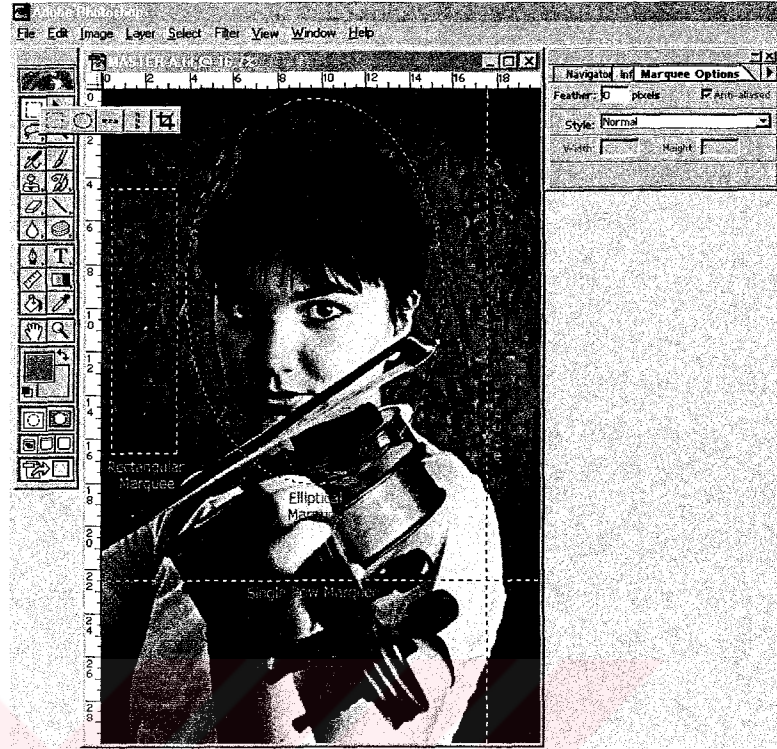
3. 1. Marquee (İşaretleme) Aracı

Araçlar menüsünün sol üst köşesinde bulunan ikona, mouse ile basılı tutulduğunda, aslında beş adet farklı seçim aracının bulunduğu görülür. Bunlardan ilk dördü dikdörtgen, eliptik, tek satır ve tek sütun seçenekleriyle düzgün seçim alanları oluşturulmasına yarar (Fotoğraf: 21). *Marquee Tool* (İşaretleme aracı) olarak adlandırılan bu araç dizisine, klavyeden M tuşuna basarak da ulaşılabilir.

Dikdörtgen (Rectangular) ve eliptik (elliptical) işaretleme araçları, mouse'un görüntü üzerinde tıklanıp çekilmesi şeklinde çalışırlar. Hareket, oluşturulacak alanın sol üst köşesinden başlayıp sağ alt köşesinde bitirilir. Tek satır ve tek sütun seçme araçları ise, mouse'a bir kez tıklamak şeklinde çalışır. Araç bulunulan noktayı kesen bir satır ya da sütunu seçecektir.

Marquee aracına ait seçenekler, options penceresinde yer almaktadır. Kenarları düzgün bir seçim yapmak isteniyorsa, *style: normal* ve *anti-aliased* seçeneği işaretlenmiş olmalıdır. Standart boyutta bir seçim alanı oluşturmak için *style*

seçeneğinde bulunan farklı modlar seçilebilir. Normal koşullarda "0" değerinde olması gereken *Feather* (tüy etkisi) seçeneği ise, seçim alanının çevresinde bir hale (yumuşak geçiş) yaratılmak istendiğinde, farklı bir değer atanarak aktif hale getirilir.



Fotograf: 21

Crop (Kadraj) Aracı: Marquee aracı ile aynı ikonu paylaşmasına karşın, işlevi bakımından biraz daha farklı bir araçtır. Klavyeden C tuşu ile de ulaşılabilen Crop aracı, görüntünün sınırlarının belirlenmesinde kullanılır. Özellikle, tarama yöntemiyle bilgisayar ortamına aktarılan görüntülerin çevrelerinde bulunan gereksiz bölümlerin atılması işlemi için idealdir. Bu açıdan, karanlık oda malzemelerinden *marjör*'e benzetilebilir (Fotograf: 22). Kadraj yapmak için, Crop aracı seçildikten sonra, seçenekler penceresinde bulunan *fixed size* (sabit boyut) işaretlenirse, istenilen boyut ve çözünürlük değerleri yazılarak, sonuç fotoğrafın özellikleri belirlenebilir. Görüntü üzerinde mouse'un basılı tutularak alanın belirlenmesi sonrasında, seçili alanın köşelerinden imleç yardımıyla büyütülüp küçültülmesi ve döndürülmesi mümkündür. Yeni kadraj tamamen belirlendikten sonra klavyenin sağ alt köşesinde bulunan *Enter* tuşuna basılarak onay verilmelidir. Eğer yapılan kadrajdan vazgeçilirse, sol üst köşede bulunan *Esc* tuşuna basılarak işlemin gerçekleşmesi engellenir. Eğer seçenekler penceresinde hiç bir işaretleme yapılmazsa, kadraj işlemi daha özgürce gerçekleştirilebilir.



Fotograf: 22

3. 2. Lasso (Kement) Aracı

Araçlar menüsünde, marquee aracının altındaki ikon, *Lasso* (kement) aracına aittir. Belirli bir şekli olmayan alanların seçilmesi için kullanılan kementin üç değişik versiyonu vardır: *Lasso* (kement), *Polygonal Lasso* (çokgensel kement) ve *Magnetic Lasso* (manyetik kement). Klavyeden L tuşu ile de ulaşılabilen kement araçları, serbest seçim yapmak için en uygun araçlardır. *Lasso*, gerçekten üst düzey el becerisi gerektirdiği için kullanımı en zor araçtır. Mouse'un basılı tutularak imlecin hareket ettirilmesi ve tekrar başlangıç noktasına dönülmesi yöntemiyle çalışır. *Polygonal lasso* ise, köşeli alanların seçiminde kullanılır. Başlangıç noktasına bir kez tıklandıktan sonra, her köşeye birer kez tıklanarak, yeniden başlangıç noktasına dönmeli ve mouse



Fotograf: 23

tıklanmalıdır. Kullanımı en kolay olan kement çeşidi manyetik kementtir (Fotograf: 23). Görüntüdeki kontrast farklarından yararlanarak seçim yapar. Yalnızca başlangıç noktasında mouse'a bir kez tıklanır ve bırakılır. Bundan sonra serbest hareketlerle, seçilmesi istenen bölgenin sınırlarında dolaşılır ve tekrar başlangıç noktasına dönülerek mouse tıklanır. Yeterince

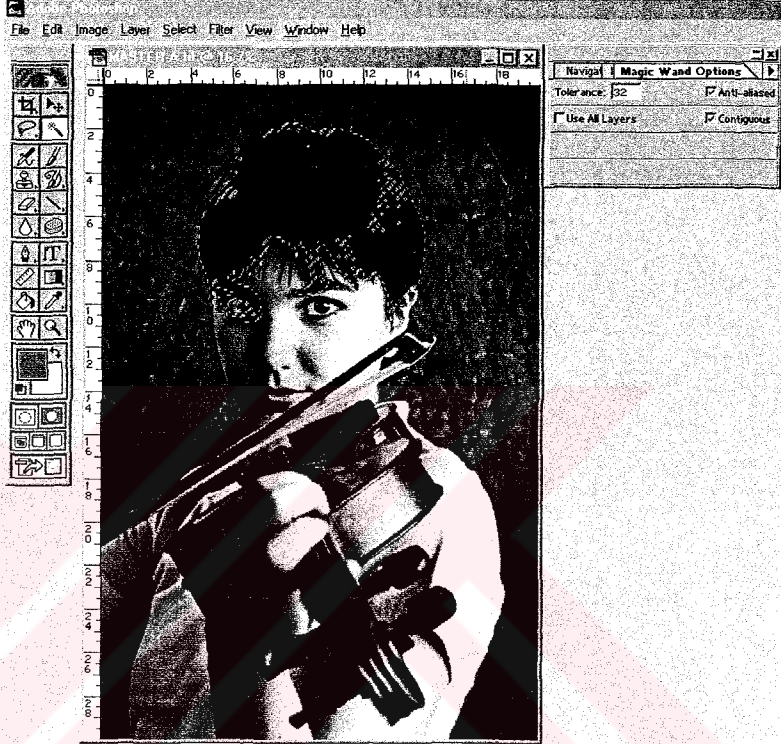
yüksek kontrastlı bir bölgede iyi işleyen sistem, kontrastın düşük olduğu bölgelerde ciddi sapmalar yapabilmektedir. Bu yüzden görüntünün niteliği, bu aracın kullanılmamasını gerektirebilir. Yine de, (diğer iki kement çeşidinde bulunmayan) seçenekler penceresindeki değerler, görüntüye uygun olarak ayarlandığında, oldukça tatminkar seçim alanları elde edilebilir. Tüm kement çeşitlerinde var olan tek ortak seçenek olan *Feather* seçeneğine 0'dan farklı değerler girilirse, seçim alanının sınırları, girilen değerın büyüklüğüne göre yumuşayacaktır. Ancak keskin hatlar isteniyorsa, feather değeri 0 olmalıdır.

3. 3. Magicwand (Sihirli Değnek) Aracı

Tüm seçim araçları içinde kullanımı en kolay ve en keyifli olanı *Magicwand* (Sihirli değnek) aracıdır. Kement aracının yanındaki ikona tıklayarak ya da klavyeden W

tuşuna basarak ulaşılabilen Magicwand aracı, üzerine tıkladığı piksel ile aynı ton değerlerine sahip olan tüm pikselleri seçili hale getirir. Mouse'a tek bir tıklamayla, istenilen bölgenin seçimi, kulağa oldukça hoş gelen bir özellik, ancak bu aracın kullanımında da dikkat edilmesi gereken bazı kriterler bulunmaktadır. Özellikle seçimi zor olan şekiller ve homojen renkli fonlar için uygun olan bu aracın siyah-beyaz fotoğraflarda kullanımı

zordur (Fotograf: 24). Ancak, seçilecek bölgenin ton değerlerine bağlı olarak, seçenekler penceresinde bulunan tolerans değerine uygun değerler girilirse, bu araçtan maksimum yarar sağlanabilir. 0 ile 255 arasında değişen değerler kullanılabiliyor, optimum kullanım değerleri genellikle 20 ile 40 arasında değişmektedir. Herşeye rağmen, tek başına kullanıldığında



Fotograf: 24

çok hassas bir seçim yapabilmesi zordur. Diğer seçim araçlarının da birlikte kullanılmasıyla en düzgün seçim alanları oluşturulabilir.

3. 4. Seçim Araçlarını Birlikte Kullanmak ve Dekupaj

Tüm seçim araçları, belirli bir bölgeyi bir defada seçerler ve yeniden seçim yapıldığında, ilk seçilen bölge kaybolur. Oysa, seçim işlemi *shift* tuşuna basılarak yapılırsa, ilk seçilen alan kaybolmayacak ve yeni seçim alanı bu alana eklenecektir.

Yani, *shift* tuşu ile birlikte oluşturulan alan, var olan alana eklenecektir. Benzer şekilde, *Alt* tuşuna basılarak oluşturulan alan ise, var olan alandan çıkarılacaktır.

Shift ve Alt tuşlarıyla yapılabilen bu eklemeler ve çıkarmalar yalnızca bir tek seçim aracı için geçerli değildir. Var olan tüm seçim araçları Shift ve Alt tuşları yardımıyla birlikte kullanılabilirler (Fotograf: 25). Sonuçta, seçilecek olan alan önemli olduğundan, bu alanının hangi araçlarla seçildiği önemli değildir.

Bütün seçim araçları yardımıyla düzgün bir seçim alanı oluşturulamazsa, *Select* (Seçim) menüsünde, *Modify* bölümünde bulunan *Boarder* (sınır), *Smooth* (yumuşat), *Expand* (genişlet), *Contract* (çıkart) seçenekleri kullanılarak seçim alanı biçimlendirilir. Bu seçeneklerde de, açılan penceredeki boyut penceresine uygun değerler girilmelidir. *Select* menüsü, seçim alanlarıyla ilgili şu fonksiyonları içermektedir:



Fotograf: 25

All (tümünü seç), görüntünün tümünü seçerek, etkinin tüm görüntüye uygulanmasını sağlar.

Deselect (seçme!), var olan seçim alanını iptal eder.

Reselect (yeniden seç), iptal edilen seçim alanını yeniden seçer.

Inverse (tersini seç), seçilen alanın dışında kalan alanı seçer (Eğer fonu seçmek daha kolaysa objeyi seçmeye çalışmak yerine, önce kolay olan fon seçilmeli, daha sonra *Inverse* komutuyla obje seçilmelidir).

Color Range (renk aralığı), istenen renkteki bölgeyi seçer.

Feather (tüy), seçilen alanın sınırlarını yumuşak geçişle, istenen renkte boyar.

Modify (uyarla), dört seçeneğiyle, seçim alanının sınırlarında değişiklikler yapar.

Grow (büyüt), magicwand aracının tolerans değerine bağlı olarak, seçim alanını büyütür.

Similar (benzerlerini de seç), magicwand aracıyla seçilen renk ile aynı olan tüm renkleri seçer.

Transform selection (seçim alanını dönüştür), seçim alanını büyütür, küçültür, deforme eder ve döndürür. İşlem, *Enter* tuşu ile onaylanır, *Esc* tuşu ile iptal edilir.

Load selection (seçim alanını yükle), ayrı bir kanala kaydedilmiş olan seçim alanını yeniden aktif hale getirir.

Save selection (seçim alanını sakla), seçilen alanı, ileride yeniden kullanılmak üzere ayrı bir kanala kaydeder.

Bütün seçim araçları ve select menüsünde yer alan komutlar yardımıyla oluşturulan seçim alanına istenen her türlü etki uygulanabilir: Renk değişiklikleri, kopyalama, yapıştırma, filtre uygulama, v.b. Ancak bunların ötesinde, seçim alanları en sık olarak objeleri dekupe etmek için kullanılır. Yani objeleri fondan koparmak için kullanılır. Bunu yapabilmek için görüntünün ayrı bir katmanda bulunması gerekir (Bu konuda daha ayrıntılı bilgi için "9.1 Katmanların Kullanımı" bölümüne bakınız).

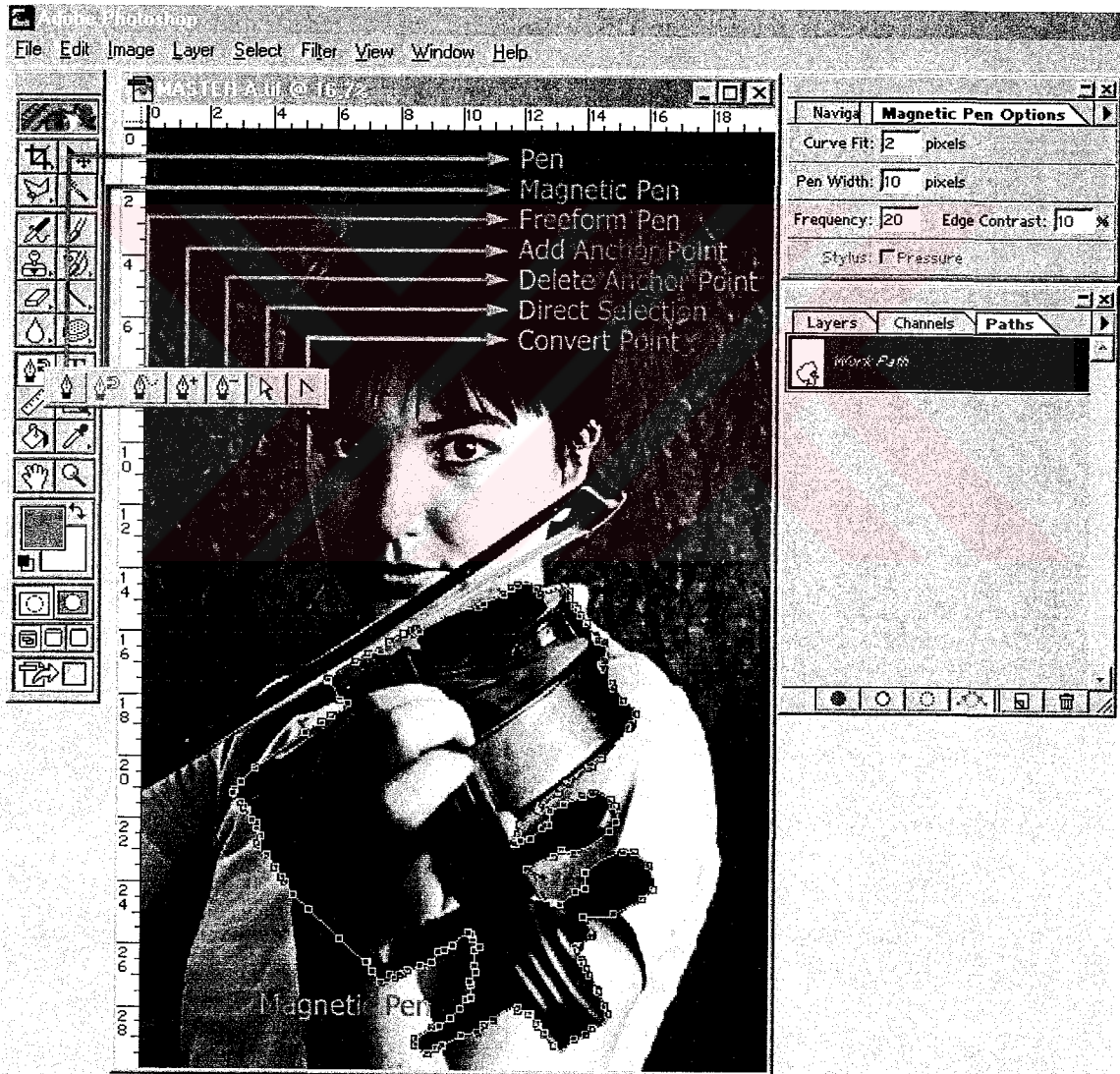
Dekupe edilecek olan objenin seçilmesi daha kolay ise, seçim araçları kullanılarak bu obje seçilir. Eğer objenin dışında kalan bölgelerin (fonun) seçimi daha kolay olursa,



Fotograf: 26

fon seçilmelidir. Öncelikle hangisi seçilirse seçilsin, son olarak objenin dışında kalan fon seçili hale getirilir. Bu durumdayken, klavyedeki Backspace tuşuna basılarak seçili alan silinir. Böylece, fon saydam hale getirilmiş, yani obje dekupe edilmiş olur (Fotograf: 26). Dekupe edilmiş olan görüntüyü kaydetmek için Photoshop ya da EPS formatları seçilmelidir.

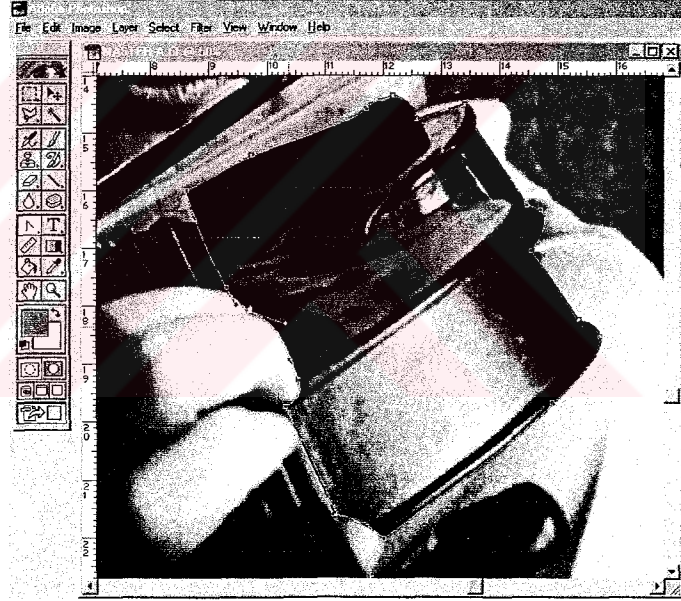
3. 5. Path (Patika) Çizmek



Fotograf: 27

Araçlar menüsünün orta bölümünde bulunan *Pen* (Dolmakalem) aracı ve onun türevleri de seçim alanı oluşturma araçlarıdır (Fotograf: 27). Aynı ikonda 7 araç bulunmaktadır. Bu araçlarla yapılan seçim, daha önce anlatılandan biraz daha farklıdır. Çünkü bu araçlar yardımıyla, önce bir *path* (patika) oluşturulur ve sınırları düzeltilir, daha sonra *Enter* tuşuna basılarak bu patikanın içinde kalan alan seçili hale getirilir. Çizilen patika, *Paths* adlı pencerede bulunan kontroller yardımıyla kaydedilebilir, çoğaltılabilir, içi doldurabilir, boyanabilir veya silinebilir. Diğer seçim araçlarıyla oluşturulan seçim alanları kanallara kaydedilebilirken, patikalar hem path'lere patika olarak hem de istenirse kanallara seçim alanı olarak kaydedilebilir. Patika oluşturmada kullanılan araçlar sırasıyla Pen (dolmakalem), Magnetic Pen (manyetik dolmakalem), Freeform Pen (serbest şekil dolmakalemi), Add Anchor Point (sabit nokta ekleme), Delete Anchor Point (sabit nokta iptal), Direct Selection (doğrudan seçim) ve Convert Point (nokta çevirme) araçlarıdır.

Patikaların en önemli özelliği, objenin sınırlarında istenilen formda kıvrımlar meydana getirebilmesi ve istenirse daha sonra bu kıvrımların şekli ve yerinin değiştirilebilmesidir (Fotograf: 28). 7 araçtan ilk üçü, tıpkı kement aracı gibi patikanın çizilmesine yararken, sonraki ikisi patika üzerine sabit nokta eklemeye ve çıkarmaya yarar.



Fotograf: 28

Son iki araç ise, noktaların yerini değiştirmek ve eğrinin formunu değiştirmek için kullanılır. Patikaların bu işlemleri yapabilmemesinin nedeni, diğer seçim araçları gibi piksel bazında çalışmayıp, vektör bazında çalışmasıdır. Bu da patikanın istenildiği gibi uzatılıp kısaltılmasını ve istenilen şekli almasını, yani esnekliğini sağlamaktadır. Çizilen patikanın seçim alanına dönüştürülmesi ise vektör tabanının piksel tabanına dönüştürülmesi ile gerçekleşmektedir.

4. NETLİK - NETSİZLİK

Görüntü işlemede en sık karşılaşılan sorunlardan biri, görüntünün yeterince net (keskin) olmaması durumudur. Bu duruma özellikle yetersiz tarayıcılarda taranan, ya da yeterli tarayıcılarda düşük çözünürlükte taranan fotoğraflarda rastlanmaktadır. Ayrıca, dijital fotoğraf makinaları ile çekilen fotoğraflarda da, çekim sırasındaki harekete bağlı olarak netsizliklere rastlanmaktadır. Hareket netsizliklerini gidermek için yapılabilecek bir şey yoktur, ancak taramadan kaynaklanan netsizlikler, "2.1 Tarama Sırasında Yapılabilecekler" bölümünde anlatıldığı gibi *interpolasyon* yöntemiyle çözünürlük artırılması ya da *Unsharp Mask* filtresi yöntemleriyle kısmen giderilebilir.

Görüntü işleme programları, bazı araçlar ve filtreler yardımıyla netlik ve netsizlik konusunda çok sayıda işlem yapabilmektedir. Bunların bir bölümü netliğin artırılması yönündedir, bir bölümü ise netsizliğin. Tahmin edilebileceği gibi, netliğin artırılması işlemi her zaman istenilen sonucu vermez. Yapılan işlemler, fotoğrafın "görece" daha net olmasını sağlarlar, ama "çıtır çıtır" bir görüntü için fotoğrafın teknik kusurunun bulunmaması ve çok iyi taranmış olması gerekir. Geleneksel fotoğrafta yaşanan, "35 mm'lik filmde yapılan büyük boyutlu baskıların keskinliklerinin düşük olması" sorunu, bilgisayar ortamındaki fotoğrafta da kendisini aynen göstermektedir. Çünkü sorun, büyütme sorunudur. Görüntü işlemede, bu konuda yapılan iyileştirmeler "mükemmel" sayılmazsa da, çoğu kez "tatminkar"dır.

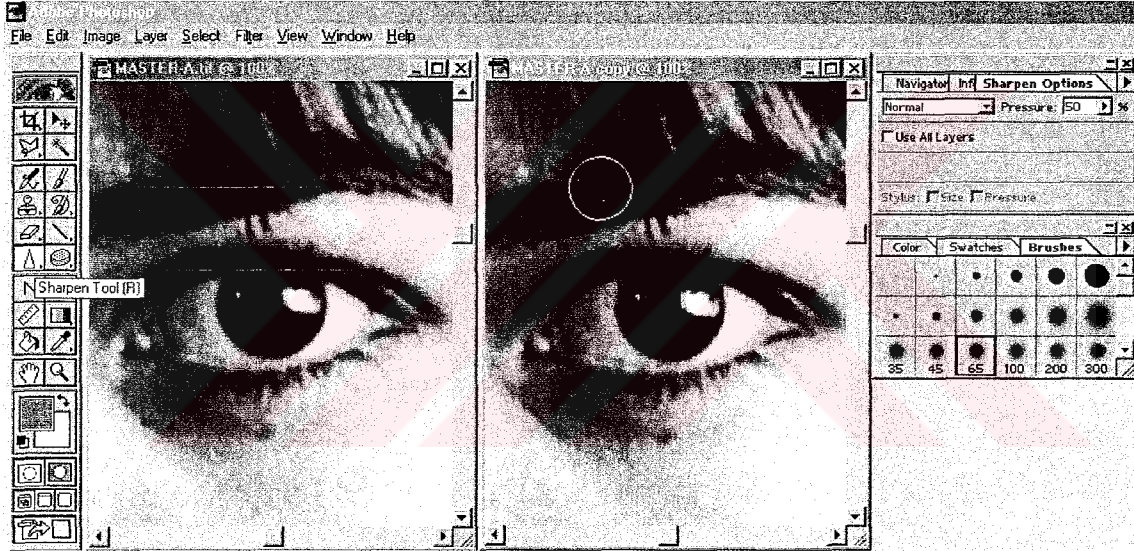
Netliği artırma konusunda yapılan işlemler, fotoğrafın niteliğine göre farklılıklar gösterir. Yüksek kontrastlı monokrom bir fotoğraf, netleştirme işlemleri sonucunda gerçekten "keskin" bir fotoğraf olarak algılanabilirken, aynı işlemler düşük kontrastlı çok renkli bir fotoğrafın "pikselize" olmasına, yani rahatsız edici bir görüntü olmasına yol açacaktır. Bu yüzden, netleştirme araçları kullanılırken, seçenek olarak sunulan bölümlere uygun değerler girilmesi ve görüntünün zorlanmaması gerekir.

Görüntü işleme programlarının daha başarılı olduğu konu ise netsizliğin azaltılmasıdır. Netsizlik araçları ve netsizlik filtreleri, gerek tek başlarına kullanıldıklarında gerekse birlikte kullanıldıklarında inanılmaz derecede etkili olabilmektedirler. Bir fotoğrafın tanınmaz hale gelinceye dek netsizleştirilmesi düşünülemez elbette, ancak bu etkiler kullanılarak arka planın netsizleştirilmesi, asıl

konunun öne fırlamasına neden olmaktadır. Bu da (fotografin yapısına bağlı olarak) çok etkileyici görüntülerin oluşmasını sağlamaktadır. Ayrıca, görüntüye yanlışlıkla giren, ya da girmesi önlenemeyen "kirletici" objelerin rahatsız ediciliğini azaltmak ve hatta gidermek mümkün olmaktadır.

4. 1. Sharpen (Netleştirme, Keskinleştirme)

Araçlar menüsünün ortasında bulunan *Sharpen* (Netleştirme) aracı, uygun fırça kalınlığı seçilerek kullanılmalıdır. Küçük bir alanın netleştirilmesi isteniyorsa, *Brushes* penceresinden ince uçlu bir fırça, büyük bir alan içinse kalın uçlu bir fırça seçilmelidir (Fotograf: 29). Bir seçim alanı oluşturularak işlem yapılabileceği gibi, mouse'u



Fotograf: 29

serbestçe kullanarak seçim alanı oluşturmadan da işlem yapılabilir. İşlem yapılan bölge ile yapılmayan bölge arasında yumuşak bir geçiş isteniyorsa, seçim alanı oluşturulmamalı ya da seçim aracının seçeneklerinde bulunan *feather*'a uygun değerler girerek, yumuşak geçiş sağlanmalıdır. Ancak, keskin bir etki isteniyorsa, işlem yapılacak olan bölge dikkatle seçilmelidir.

Sharpen aracı kullanılırken en çok dikkat edilmesi gereken nokta, *options* penceresinde yer alan *pressure* (basınç) değerlerinin çok yüksek tutulmamasıdır. Bu

değerin yüksek olması (>50), bir anda sert bir etki yaratacağından, işlem üzerinde hakimiyet kurmayı zorlaştırır. Düşük değerlerde, istenilen etki sağlanana kadar işlemi sürdürmek daha akıllıca bir davranıştır. Ayrıca, aynı bölge üzerinde gereğinden uzun süreli yüksek basınç uygulanırsa, görüntü pikselize olacaktır (Fotograf:30). Bu tür bir etki ancak deneysel olarak yaratıcı amaçlarla kullanılabilir.



Fotograf: 30

4. 2. Sharpen Filtreleri

Filtreler menüsünde bulunan *Sharpen* başlığına tıklandığında, 4 tane netleştirme filtresiyle karşılaşılır: *Sharpen* (netleştir), *Sharpen Edges* (kenarları netleştir), *Sharpen More* (daha fazla netleştir) ve *Unsharp Mask* (netsizlik maskesi). Fotograf: 31'de görülen örneklerde, bu dört filtre görüntünün tümüne uygulanmıştır. Sınırlı baskı olanakları nedeniyle, aralarındaki fark çok belirgin olmasa da, *Sharpen More* filtresi, görüntüyü pikselize ettiği için, içlerinde en uygun olmayan filtredir. *Sharpen Edges*, böyle yüksek kontrastlı bir fotoğrafta kendini yeterince gösteremese de, özellikle düşük kontrastlı fotoğraflarda, kontrastın nispeten yüksek olduğu kenarları daha da kontrastlaştırarak keskinliği arttırmaktadır. *Sharpen* filtresi, bu fotoğrafta işe yaramakla birlikte, özellikle düşük çözünürlüklü fotoğraflarda zaman zaman pikselizasyona yol açmaktadır.



Fotograf: 31

Dört filtre içinde en kullanışlı olan ve istenilene en yakın sonucu veren *Unsharp Mask* filtresidir. Bu filtre, konturlardaki kontrastı daha da yükselterek, objelerin daha rahat algılanabilmesini sağlar. Böylece, görüntü daha kolay algılanabildiğinden, "net"miş gibi görünür. Bu filtrenin üç değişik ayar mekanizması yardımıyla etki miktarı, etki çapı ve etkinin nereden başlayacağı belirlenebilmektedir. Fotoğraf: 31'de uygulanan Unsharp Mask filtresine ait değerler şöyledir: Amount %49, Radius 12 pixels, Threshold 0 levels.

Amount ve Radius değerleri orta düzeylerde tutulmalıdır. Threshold'un (başlangıç, eşik) düşük değerlerde tutulması, etkinin konturlardan başlamasını sağlayacağı için daha yüksek kontrast ve daha net bir görüntü sağlayacaktır. Bu değerlerin yükseltilmesi ise, kontrastı düşürerek netsizlik yaratır. Bu şekilde kullanım, netliği arttırmak yerine azaltacağından, kullanım amacına ters bir durumdur. Ancak, netsizlik yaratmak amacıyla, bilinçli olarak bu değer yüksek tutulduğunda, tatmin edici sonuçlara ulaşılabilir. Unsharp Mask filtresinin bu örnekte kullanımı, modelin cildindeki olumsuzlukları abarttığı için, yerinde bir uygulama olmamıştır. Ancak, modelin cildi seçilerek bir netsizlik filtresinin uygulanması ve bu alanın dışında kalan bölüme Unsharp Mask filtresi uygulanması daha iyi sonuç verir.

Fotoğraf: 32'de, modelin cildine Blur (netsizleştirme) filtresi, diğer bölgelere ise Unsharp Mask filtresi uygulanarak oluşturulan etki görülmektedir. Bu şekilde, netleştirme sırasında, belirli bölgelerde oluşan istenmeyen etkiler giderilmiş olur.



Fotoğraf: 32

4. 3. Blur (Netsizleştirme, Bulanıklaştırma)

Photoshop 5.5'in araçlar menüsünde, Sharpen aracıyla aynı ikonu paylaşan *Blur* (bulanıklaştırma) aracı, tıpkı Sharpen aracı gibi mouse yardımıyla kullanılır. Tek farkı, üzerinden geçtiği bölgeleri netleştirmek yerine bulanıklaştırmasıdır (Fotograf: 33). Seçenekler penceresinde bulunan basınç değerinin düşük/orta düzeyde tutulması, aracın kontrolünü kolaylaştırır. Bu değer yüksek tutulması etkiyi artırır, ancak etki ani ve sert olacağından kontrol edilmesini güçleştirir. Ayrıca fırça büyüklüğü de, işlemin uygulanacağı alanın büyüklüğüne göre belirlenmelidir.



Fotograf: 33

Blur aracı, arka planın flulaştırılarak, net alan derinliğinin azaltılması etkisini gerçekleştirmek amacıyla kullanılır. Ayrıca, foto-montaj uygulamalarında, dekupe edilerek koparılan objelerin konturlarının yumuşatılması işlemlerinde de kullanılması uygundur. Degrade fırça uçları seçilirse, seçim alanı oluşturmaya gerek kalmadan da işlem yapılabilir. Ancak keskin kenarlı fırça uçlarıyla yapılan işlemlerde, fırça kenarlarının izi kalacağından, ya çok dikkatli işlem yapılmalı ya da seçim alanı oluşturularak, bu alanın içinde güvenle çalışılmalıdır.

4. 4. Blur Filtreleri

Blur aracının etkisinin yetersiz kalması, ya da çok geniş bir bölgenin netsizleştirilmesi istendiğinde, filtreler menüsünde yer alan *Blur* filtrelerinden biri kullanılmalıdır. Bu menüde 6 ayrı netsizleştirme filtresi bulunmaktadır: *Blur*, *Blur More*, *Gaussian Blur*, *Motion Blur*, *Radial Blur* ve *Smart Blur* (Fotograf: 34).



Fotograf: 34

Bu filtrelerden ilk ikisi, yani *Blur* ve *Blur More* filtreleri, görüntü üzerinde oldukça

sınırlı ve yumuşak etkiler yaratmaktadır. Gerekirse bir kaç kez üstüste uygulanarak etkileri attırılabilir. Diğer netsizleştirme filtreleri ise, çeşitli ayar düzeneklerine sahiplerdir ve yapılan ayarlara göre, etkileri az ya da çok olabilir. Fotoğraf: 34'teki örneklerde,

Gaussian Blur için *Radius: 3.0 pixels*

Motion Blur için *Angle: -45°* ve *Distance: 25 pixels*

Radial Blur için *Amount: 5*

Smart Blur için *Radius: 3.0, Threshold: 15.0, Quality: Medium* ve *Mode: Normal* değerleri kullanılmıştır.

Blur filtreleri, görüntünün geneline değil, arka plana, ya da dikkat çekmesi istenmeyen objelere uygulanması doğru olur. Bunun için de, mutlaka özenle oluşturulmuş seçim alanları kullanılmalıdır.

4. 5. Noise (Parazit) Filtreleri

Bulanıklaştırma filtrelerine benzer amaçla kullanılabilecek bir başka filtre dizisi de *Noise* (parazit) filtreleridir. Bu filtre grubu, uygulandığı alandaki kir, toz, çizik gibi istenmeyen lekelerin yok edilmesi ya da daha az göze batması için uygulanır. Tabii bu temizlik işlemini yaparken bir miktar doku kaybı yaratarak netsizlik de yaratırlar. Uygun bölgelerde ve uygun oranlarda kullanıldıklarında ise gerçekten çok etkili bir temizlik gerçekleştirirler. Fotoğraf: 35'te Noise filtre grubunda bulunan filtrelerin etkileri görülmektedir.

Noise filtreleri *Add Noise* (Parazit ekle), *Despeckle* (Noktaları gider), *Dust & Scratches* (Toz ve çizikler) ile *Median* (Ortalama) filtrelerinden oluşmaktadır. Add Noise filtresinin değişkenlerine girilecek değerlerle "çok iri grenli bir fotoğraf etkisi" yaratmak mümkündür. Ancak çok küçük değerler ile hafif bir netsizlik elde edilebilir. Despeckle filtresi, özellikle gökyüzü ve deniz gibi, fotoğraflarda büyük alanlar kaplayan yüzeylerde, tarama sırasında oluşabilen istenmeyen noktacıkları gidermekte çok etkilidir. Hafif bir netsizlik etkisi yaratır; eğer üstüste kullanılırsa, bu etki arttırılabilir. Dust & Scratches filtresi de benzer şekilde, tarama sırasında oluşabilen toz, tüy, kıl ile film yüzeyindeki çizikleri gidermek için kullanılır. Etki derecesi, değişkenlerine girilecek değerlere bağlı



Fotograf: 35

olarak, hafif ya da çok ileri derecede netsizlik olarak belirlenebilir. Bu serideki son filtre olan Median'ın etkisi ise, önceki bölümde anlatılan Blur filtrelerine benzemektedir. Her ne kadar istenmeyen küçük nokta ve çizikleri giderse de, yüzeyin tümünde yarattığı bulanıklık ile ciddi bir doku kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle, değişkenlerine girilecek değerler dikkatle seçilmeli ve etkisi çok abartılmamalıdır.

Fotoğraf: 35'te görülen örneklere ait değişken değerleri şöyledir:

Add Noise filtresi için *Amount:75* ve *Distribution: Uniform*

Despeckle filtresi için herhangi bir seçenek yoktur

Dust & Scratches filtresi için *Radius: 1 pixel* ve *Threshold: 3 levels*

Median filtresi için *Radius: 5 pixels*.



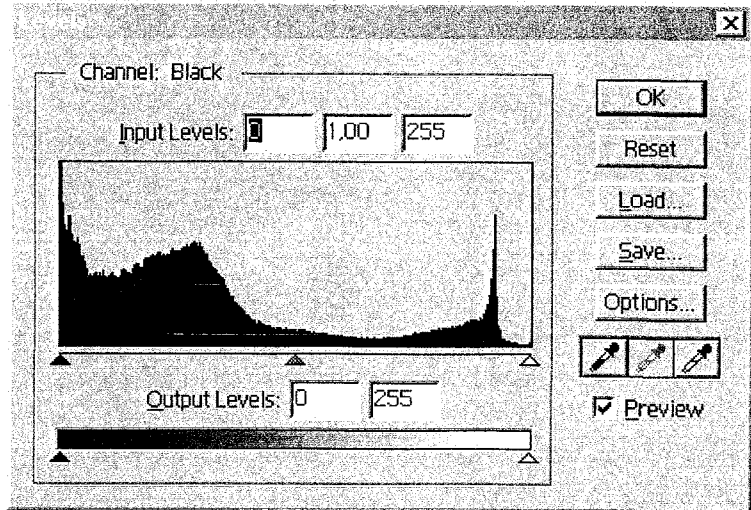
5. PARLAKLIK ve KONTRAST

Parlaklık ve kontrast değerlerinin değiştirilmesi işlemleri, hem geleneksel fotoğrafçılıkta, hem de bilgisayar ortamında, en sık yapılan müdahalelerdir. Parlaklık ve kontrast değerleri, geleneksel fotoğrafçılıkta ışık, film, banyo ve kağıt seçimlerine ek olarak maskeleyme teknikleriyle, ama "görmeden" kontrol edilir. Bilgisayar ortamında ise, maskeleyme tekniğiyle özdeş olan *seçili alan oluşturma* işlemi ve daha sonra uygulanabilecek bir kaç basit işlem sayesinde "görerek" kontrol sağlanır. Bu işlemler sırasında değişkenlere girilen çeşitli değerlerin etkileri anında monitörden izlenir ve kullanıcı istediği etkiyi sağladığında OK tuşunu tıklayarak (ya da Enter tuşuna basarak) işlemi sonlandırır.

Eğer seçili alan oluşturulmazsa, yapılacak işlemler görüntünün tümü için geçerli olacaktır. Özellikle tarama sırasında oluşabilecek parlaklık ve kontrastla ilgili kayıpların giderilmesi için yapılacak işlemler, görüntünün tümüne uygulanmalıdır. Ancak, bölgesel düzeltmeler gerektiğinde, seçili alanlar oluşturulmalıdır.

5. 1. Levels (Parlaklık Düzeyleri)

Parlaklık ve kontrast kontrolüne ilişkin düzeltmeler yapmaya yarayan mekanizmalar, *Image* menüsünün içinde bulunur. İmleçle *Adjust* (ayarla) komutu üzerine gelindiğinde, yan tarafa açılan menü üzerinde 16 adet renk, ton ve parlaklık düzeltmeye yarayan fonksiyon olduğu görülür. Menünün en üst bölümünde yer alan *Levels*



Fotograf: 36

(parlaklık düzeyleri) tıkladığında, bir pencere açılır ve parlaklıkla ilgili tüm kontrollere bu pencereden ulaşılır (Fotograf: 36). Levels penceresinde, fotoğrafın renk moduna göre (CMYK, RGB, Grayscale, v.b.) belirlenen renk kanallarının parlaklık düzeyleri bulunmaktadır. Örnek fotoğrafımız siyah - beyaz olduğu için yalnızca bir renk kanalı bulunmaktadır ve bu kanala ait grafik, piksellerin siyah ile beyaz arasındaki dağılımını göstermektedir. Grafiğin üst bölümünde bulunan Input Levels (giriş düzeyleri) rakamları sırasıyla siyah, gri ve beyaz tonlarını göstermektedir. Buradaki rakamları değiştirerek ya da grafiğin hemen altındaki skalanın üçgen tutumalarını imleç yardımıyla sağa sola çekerek, görüntünün parlaklığı üzerinde değişiklik yapılır.

Normalde 0 değerinde ve en solda bulunan siyah değerleri, sağa doğru çekildiğinde parlaklık azalır. Normalde 255 değerinde ve en sağda bulunan beyaz değerleri sola doğru çekildiğinde ise parlaklık artar. Orta bölümde bulunan gri değerleri de benzer şekilde değiştirilerek parlaklık artırılıp azaltılır. Renkli fotoğraflarda ise, hem renklerin tümünü barındıran kanalda, hem de her bir renk kanalında değişiklikler yapılabilir. Fotograf: 37, bu şekilde elde edilen 3 değişik etkiyi göstermektedir. Renkli fotoğraflarda elde edilebilecek farklılıklar çok daha fazladır. Bununla ilgili örnekler, "6.2. Renk Düzeltme Yöntemleri" başlığı altında ve ayrıca ekte sunulan CD'de yer almaktadır.

Levels penceresinin sağ alt köşesinde yer alan siyah, gri ve beyaz tonlarına ait damlalık ikonlarına tıkladığında, imleç damlalığa dönüşür. Böylece, fotoğrafın üzerinde, örneğin siyah olması istenen bölgeye tıkladığında, o parlaklık değerine sahip olan tüm pikseller siyaha dönüşür ve genel olarak tüm görüntünün parlaklığı azalır. Benzer şekilde beyaz damlalık sayesinde, tıklanan bölge beyaz olur ve genel olarak tüm görüntünün parlaklığı artar. Her iki işlem peşpeşe uygulandığında ise kontrast arttırılmış olur. Gri tonların siyaha yakınlaştırılması da yine kontrastı arttırır.

Levels mekanizmasına, klavyeden Ctrl + L tuşlarıyla da ulaşılabilir. Pencerede yer alan *Auto* komutu, önceden belirlenmiş orta düzeyde parlaklık ve kontrast değerlerinde bir görüntü oluşturur. Aynı işlemi, Image/Adjust menüsünde, Levels'ın hemen altında bulunan *Auto Levels* komutu da gerçekleştirmektedir. Ayrıca Shift + Ctrl + L tuşları da aynı komutu yerine getirir. Alt tuşuna basıldığında, Fotograf: 36'da görüldüğü gibi, Levels penceresinde *Auto* komut tuşu *Options* (seçenekler) halini alır. Bu durumdayken bu tuşa tıkladığında, *Auto Levels* işlemine ait değişkenler belirir ve



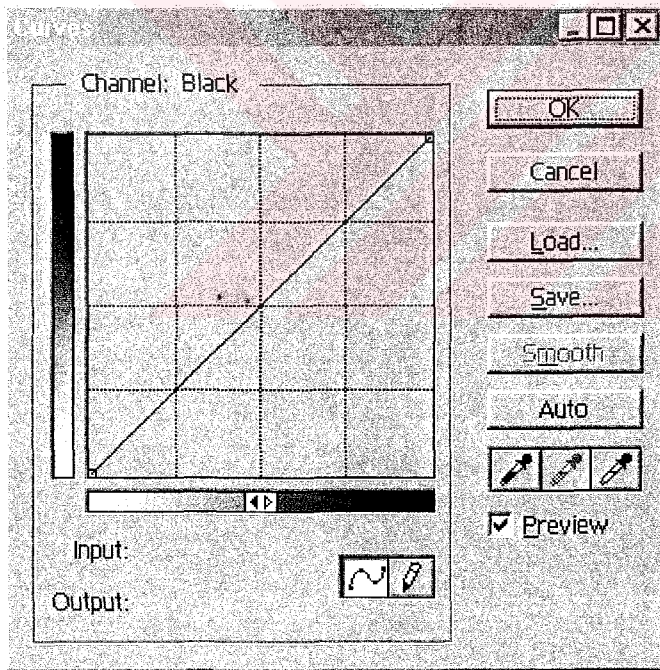
Fotograf: 37

istenirse bu değerler üzerinde değişiklik yapılabilir. Özellikle çok sayıda fotoğrafın aynı parlaklık/kontrast değerine getirilmesi söz konusuysa, bu işlem sayesinde zaman kazanmak mümkündür.

Levels penceresinde yapılan işlemler, *Save* tuşuna tıklanarak, istenen ad altında ALV formatında (Levels için özel bir format) kaydedilebilir. Ayrıca, *Load* tuşuna tıklanarak, daha önce kaydedilen işlemler yeniden yüklenebilir (aktif hale getirilebilir).

5. 2. Curves (Parlaklık Eğrileri)

Image menüsünde, Adjust başlığı altında yer alan bir başka renk, parlaklık ve kontrast ayarlama yöntemi de *Curves* (parlaklık eğrileri) mekanizmasıdır. Klavyeden Ctrl + M tuşlarıyla da ulaşılabilen Curves penceresinde, her renk kanalı için bir parlaklık



Fotograf: 38

eğrisi bulunmaktadır. Örneğimiz siyah - beyaz olduğu için yalnızca gri değerleri kontrol eden tek bir eğri bulunmaktadır (Fotograf: 38). Normal koşullarda bir "doğru" olan bu çizgi, pencerenin alt bölümündeki eğri ikonu tıklanarak, imleç yardımıyla değişik formlarda bir eğri haline getirilebilmektedir. Böylece, görüntünün açıklığı veya koyuluğu sağlanmakta, ayrıca kontrast değerleri de değiştirilebilmektedir.

Pencerenin alt bölümünde bulunan kalem ikonu tıkladığında ise, imleç bir kalem gibi kullanılmakta ve ölçekli alan üzerinde çizilen eğrilere göre görüntünün parlaklık değerleri değişmektedir. Fotograf: 39, hem eğri hem de kalem kullanılarak oluşturulan örneklerden oluşmaktadır. Bu örneklerde de görülebildiği gibi,



Fotograf: 39

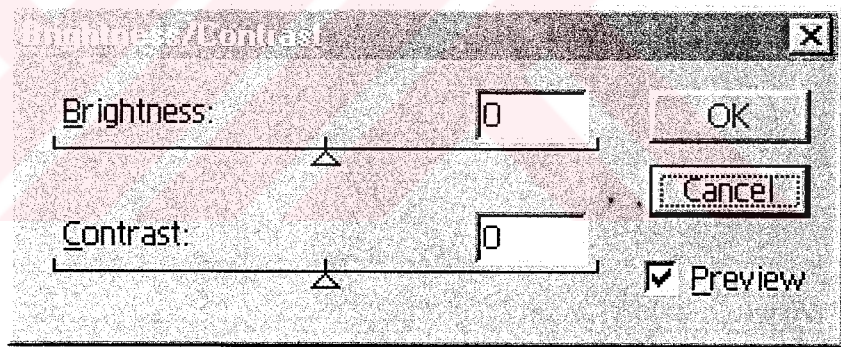
Sabattier Etkisi olarak da bilinen solarizasyon, istenilen düzeyde kolaylıkla uygulanabilmektedir. Renkli fotoğraflarda çok daha değişik etkiler yaratmak mümkündür. Bunlarla ilgili örnekler, "6.2. Renk Düzeltme Yöntemleri" başlığı altında ve ayrıca ekte sunulan CD'de yer almaktadır.

Curves penceresinde yer alan diğer fonksiyonlar, aynen Levels penceresinde anlatıldığı şekilde kullanılırlar.

5. 3. Brightness/Contrast (Parlaklık/Kontrast)

Parlaklık ve kontrastla ilgili ayarları yapmanın en kolay yolu, yine Image/Adjust menüsünde yer alan Brightness/Contrast (parlaklık/kontrast) kontrollerini kullanmaktır. Menüde Brightness/Contrast'a tıkladığında açılan penceredeki kontrollerin kullanımı son derece basittir. Parlaklık ve kontrast değerlerine rakamlar girerek, ya da ayar çubuğu sağa sola çekilerek yapılan ayarlar, OK tuşuna basılarak onaylanmalıdır

(Fotograf: 40). Preview seçeneği işaretli olmalıdır, aksi halde yapılan işlemler anında görülemez.



Fotograf: 40

Brightness/Contrast işleminin kullanımı çok kolay olmasına karşın, eğer yüksek düzeyde bir değişiklik yapılırsa (yani kontrastı çok düşük olan bir fotoğrafın kontrastı çok arttırılırsa), özellikle koyu bölgelerde bazı bozulmalar ortaya çıkar. Koyu zeminde bazı açık renk piksellerin oluşması, istenen bir etki olmadığından, bu tür fotoğrafların çok zorlanmaması tavsiye edilir. Çok düşük kontrastlı fotoğrafların Levels ya da Curves ayarları kullanılarak düzeltilmesi daha iyi sonuç verir. Fotograf: 41, Brightness/Contrast mekanizmasıyla yaratılabilecek etkileri içeren örneklerden oluşmaktadır.



Fotograf: 41

5. 4. Dodge (Ton Açma) Aracı

Fotografin bütününde değil de, küçük bir bölümünde tonları açmak istenirse, araçlar menüsünde bulunan *Dodge* (ton açma) aracı bu işlem için idealdir. *Burn* ve



Fotograf: 42

Sponge araçları ile aynı ikonu paylaşan Dodge aracı, seçenekler penceresinde bulunan *Exposure* (pozlama) miktarına uygun değerler girilerek ve uygun büyüklükte bir fırça seçilerek kullanılmalıdır. % 50'den küçük değerler verilerek yapılan uygulamalarda, kullanıcı görüntü üzerinde daha kontrollü bir şekilde çalışabilmektedir. Fotograf: 42'de, modelin yüzünün gölgede kalan bölümünün, Dodge aracı yardımıyla nasıl açıldığı görülmektedir.

Dodge aracının seçenekler penceresinde yer alan *Midtones* (ara tonlar), *Highlights* (açık tonlar) ve *Shadows* (gölgeler, koyu tonlar) seçenekleri ayrı ayrı işaretlenerek, uygun tonlar üzerinde çalışılması gerekir. Dodge aracı, geleneksel karanlık oda yöntemlerinden olan "maskeleyerek az pozlandırma" işleminin bilgisayar ortamındaki karşılığıdır. Tıpkı karanlık odada maske hazırlanmasında olduğu gibi, hassas sınırlarda çalışılması gerektiği zaman, mutlaka bir seçim alanı oluşturulmalı, daha sonra ton açma işlemi gerçekleştirilmelidir. Aynı şekilde, yumuşak geçişler ve genel ton açma işlemleri içinse, büyük fırça büyüklükleri ve serbest el hareketleri yeterli olmaktadır.

5. 5. Burn (Koyulaştırma, Yakma) Aracı

Dodge aracının yaptığı işlemin tam tersini yapan, yani tonları koyulaştıran araç *Burn* (koyulaştırma, yakma) aracıdır. Dodge aracıyla aynı ikonda bulunan Burn aracına klavyeden O tuşuyla da ulaşılabilir. Gerek kullanım yöntemi, gerekse seçenekleriyle tıpkı Dodge aracı gibi kullanılan Burn aracı, mouse ile üzerine tıklandığı bölgenin tonlarını koyulaştırır. Hatta, yüksek pozlama yüzdeleriyle çalışılırsa, bu bölgeleri yakar.



Fotograf: 43

Fotograf: 43'de, modelin yüzünün fazla ışık alan bölümünün, Burn aracı yardımıyla nasıl koyulaştırıldığı görülmektedir. Aracın kontrolünü kolaylaştırmak ve etkisini daha rahat görebilmek için, seçenekler penceresinde yer alan *Exposure* (pozlama) bölümüne küçük değerler verilmelidir.

6. SİLME ve KOPYALAMA

Fotografin belirli bölümlerinde, istenmeyen objeler ya da engel olunamayan kir ve toz zerrecikleri bulunabilir. Kir ve toz zerrecikleri belki Blur ve Noise filtreleri yardımıyla bir aşamaya kadar giderilebilir, ancak görüntünün istenmeyen bölümleri için yapılacak iş, bu bölümü silmek ya da üzerine başka bir görüntü parçası kopyalamaktır. Görüntü işleme programlarının belki de en büyük yararı, bu işlemleri büyük bir hassasiyetle gerçekleştirebilmeleridir.

Silme ve kopyalama işlemleri, gerek araçlar menüsündeki araçlar yardımıyla, gerekse menülerde yer alan komutlarla gerçekleştirilebilir. Ayrıca bu yöntemler, montaj işlemlerinin gerçekleştirilmesinde ve görüntü alanının yeniden belirlenmesinde de kullanılır.

6. 1. Eraser (Silgi) Aracı

Araçlar menüsünde yer alan Eraser (silgi) aracı, farklı katmanlardaki görüntüleri silen, yok eden bir araçtır. Ancak, background (zemin) katmanında işlem yapılmak isteniyorsa (yani görüntü tek bir katmandan oluşuyorsa ya da çok katmanlı bir görüntünün en alt katmanında işlem yapılması söz konusuysa), Eraser aracı silme işlemi yerine, geçerli olan alt renge boyama işlemini yapar. Yani, araçlar menüsündeki "üst renk - alt renk" ikonunda yer alan ve o anda alt renkte bulunan renge ait bir boyama aracı olarak çalışır.

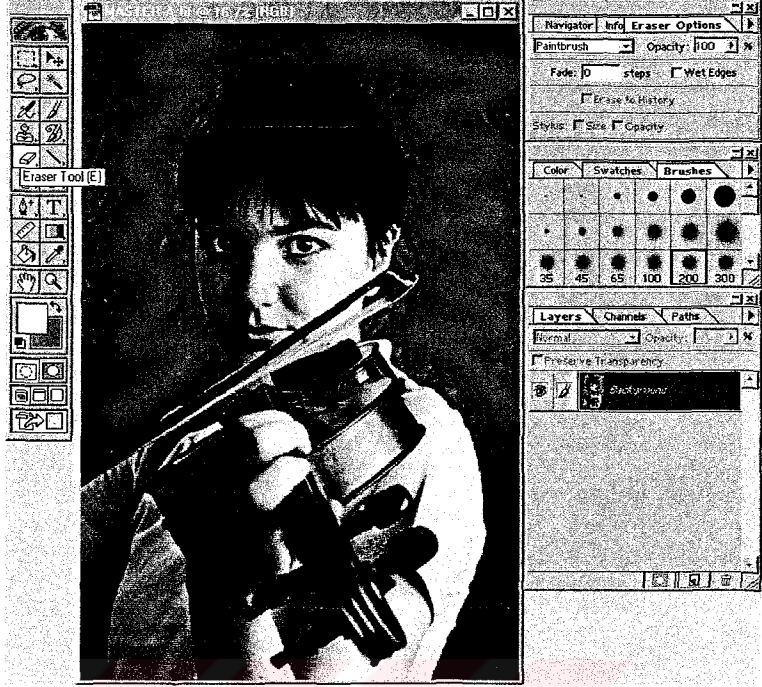
Fotograf: 44, Eraser aracı ile bu şekilde yapılan bir işlemi göstermektedir. Dikkat edilirse, Layers (katmanlar) penceresinde tek bir katman bulunmaktadır ve işlem bu katmanda gerçekleştirilmiştir. Background (zemin) katmanındaki bu işlem sonucu, Eraser aracı modelin arkasındaki fonu silmemiş, alt renk ikonunda yer alan kırmızı renge boyamıştır.

Fotograf: 45 ise, Eraser aracının farklı bir katmanda kullanılması durumunda, uygulandığı bölgeyi nasıl sildiğini göstermektedir. Silme işleminin uygulandığı bölgede görülen gri/beyaz kareler, Photoshop'ta saydam olan bölgeleri göstermek için kullanılır.

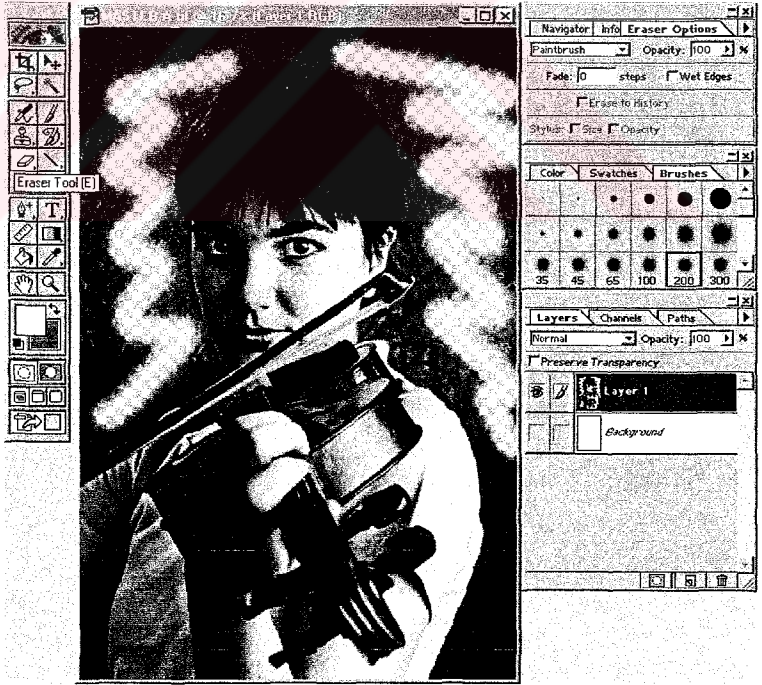
Eğer işlemin uygulandığı katmanın altındaki katmanda başka bir görüntü bulunursa, silginin geçtiği bölgelerde, bu görüntü belirecektir. Fotoğraf: 46, bu durumu gösteren bir örnektir.

Eraser aracının seçenekleri arasında, (bir boyama aracı gibi çalıştığı için) silme/boyama stilleri bulunmaktadır. Ayrıca opasite yüzdesine girilen değerlere bağlı olarak, silme işlemi bütünüyle yapılabileceği gibi, yarı saydam işlemler de gerçekleştirilebilir.

Bu seçeneklere ek olarak, imleç hareket ettirilirken, etkinin degrade olarak sönümlenmesi istenirse, *Fade* (solma) bölümüne değerler verilebilir. *Wet Edges* (Islak kenarlar) seçeneği işaretlendiğinde ise, bir sulu boya fırçasının kenarlarında bıraktığı izlere benzer etkiler oluşur.



Fotoğraf: 44



Fotoğraf: 45

Fotograf: 46'da silme işlemi yapılmadan önce, ayrı bir katmana fondaki renkli çöl fotoğrafı kaydedilmiştir. Bu işlem için, var olan bir çöl fotoğrafı Open komutu ile açılarak, Ctrl+A (tümünü seç) komutuyla seçildikten sonra, Edit menüsündeki Copy (kopyala) komutuyla kopyalandı. Ve son olarak, örnek fotoğrafımız açılarak (ya da zaten açıksa, üzerine tıklanarak aktifleştirilerek), Edit menüsündeki Paste (yapıştır) komutu ile yapıştırıldı. Bu işlemler sonucu otomatik olarak farklı bir katman yaratılıp, bu katmanda çöl görüntüsü oluşturulmuş oldu. Daha sonra Layers (katmanlar) penceresinde yer alan katman satırlarının sıralaması değiştirilerek, çöl görüntüsü alt katmana yerleştirildi. Bu aşamada, örnek fotoğraftaki model dikkatlice Path aracı yardımıyla seçildi ve Select menüsündeki Inverse komutuyla, seçilen alanın dışındaki alan seçilmiş oldu. Son olarak Eraser aracı kullanılarak fon tamamen silinerek, alt katmandaki çöl fotoğrafı görünür hale getirildi. Bu kadar büyük bir alanın tamamen silinmesi gerektiğinde, Eraser aracını kullanmak yerine klavyeden *Backspace* tuşuna basılarak işlem daha kısa sürede gerçekleştirilebilir.



Fotograf: 46

6. 2. Rubber Stamp (Istampa) Aracı

Tüm Photoshop araçları içinde kullanımı en zor, fakat yaptığı iş açısından da en yararlı olan araç Stamp (istampa, doku kopyalama) aracıdır. Görüntünün herhangi bir

bölümündeki dokuyu, bir başka alana kopyalayarak istenmeyen objelerin üstünü örtmekte, ya da hasarlı fotoğrafların hasarlı olan bölümlerinin onarımında kullanılır.

Klavyeden S harfine basarak da aktifleştirilebilen Rubber Stamp aracını kullanabilmek için mouse'un imleci, kopyalanmak istenen bölgenin üzerine getirilir ve Alt tuşuna (Mac kullanıcıları için Command tuşuna) basılı tutularak mouse tıklanır. Daha sonra imleç, üzeri kapanması istenen bölgeye kaydırılır ve başka bir tuşa basmadan yalnızca mouse'un tuşu basılı tutularak imleç hareket ettirilir. Böylece kopyalama işlemi gerçekleştirilir. Gerekli zaman, kopyalanması istenen bölgeye yeniden gidilerek Alt tuşu yardımıyla işaretleme yapılmalıdır. İmlecin yanında beliren ikinci işaret, doku kopyalama işlemindeki kaynak bölgeyi göstermektedir.

Fotoğraf: 47, *Rubber Stamp* aracı kullanarak gerçekleştirilen abartılı bir örnektir. İstenen her dokunun sayısız kopyası alınarak deneysel sonuçlara ulaşılması mümkündür. Ancak, gerektiği zaman çok küçük toz, kir, tüy gibi istenmeyen lekeleri ve cilt kusurlarını gidermek amacıyla, belgesel nitelikli fotoğraflarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Bölüm 7'de yer alan Fotoğraf: 49 Rubber Stamp aracının bu şekilde kullanımına iyi bir örnektir.

Araca ait iki seçenek vardır. Bunlardan biri, çalışma modu ile ilgilidir. Deneysel çalışmalar için *Dissolve*, *Overlay*, *Lighten* gibi modlar denenebilir, ancak belgesel nitelikli çalışmalarda mutlaka *Normal* modu



Fotoğraf: 47

kullanılmalıdır. Diğer seçenek, opasite yüzdesinin belirlenmesidir. Normal kullanımlarda %100 değeri seçilmelidir. Daha düşük yüzdelerin seçilmesi durumunda, kopyalanan

alan altta kalan alanı tam olarak kapatamayacaktır. *Use All Layers* (tüm katmanları kullan) seçeneği hiç bir zaman işaretlenmemelidir, çünkü her katmanda farklı bir görüntü olacağından, yapılan işlemin diğer öğeleri etkilemesi önlenmelidir. Buna karşın *Aligned* (sıralı) seçeneğinin işaretlenmemiş olması, üstüste kullanımda sorunlar meydana getireceğinden, bu seçeneğin işaretlenmesi rahat bir kullanım sağlar.

Rubber Stamp aracı kullanılırken dikkat edilmesi gereken bir başka nokta, hemen her araçta olduğu gibi, seçilecek fırçanın boyutudur. Küçük alanlar için küçük fırçalar, büyük alanlar içinse büyük fırçalar seçilmelidir.

Rubber Stamp aracı ile aynı ikonu paylaşan *Pattern Stamp* (şablon kopyalama) aracının kullanılabilmesi için önce dikdörtgen bir alan seçilerek *Edit* menüsünden *Define Pattern* (şablonu tanımla) komutu uygulanmalıdır. Şablon bir kez tanımlandıktan sonra, başka bir fotoğrafta bile kullanılabilir. Şablon yalnızca *Pattern Stamp* aracıyla değil bazı boyama araçları kullanılarak da uygulanabilir. Fotoğraf: 48'de, şablon olarak tanımlanan para örneğinin, *Pattern Stamp* aracı kullanılarak modelin arkasına fon olarak döşendiği görülmektedir. Tanımlanan bir şablon, bu şekilde istendiği kadar büyük bir alanda, sürekli tekrarlanarak kullanılabilir.



Fotoğraf: 48

6. 3. Edit Menüsü Seçenekleri

Edit (düzeltme) menüsü, bir takım genel komutlar içermekle birlikte, kopyalama ve silme komutlarını içermesi bakımından önemlidir. Edit menüsünde yer alan komutların çoğu, ancak seçili bir alan varsa etkin hale gelir. Seçili alan oluşturulmazsa, komutların çoğu kullanılamaz. Edit menüsünde yer alan komutlar ve işlevleri şöyledir:

Undo (yapma!): En son yapılan işlemi iptal eder. Klavyeden Ctrl+Z tuşlarıyla da uygulanabilen bu komut, üstüste yeniden uygulanırsa, bu kez *Redo* (yeniden yap) haline gelir ve daha önce iptal ettiği işlemi yeniden uygular.

Cut (kes): Seçili alanı bulunduğu yerden kesip koparır ve bunu belleğinde tutar. Bu şekilde kesilen alanın yeri boş kalmaz ve Background color (alt renk) ile doldurulur. Bu işlem klavyeden Ctrl+X tuşlarıyla da gerçekleştirilebilir.

Copy (kopyala): Seçili alanı bellekte tutar, ama bulunduğu yerden koparmaz. Kopyalama işlemi klavyeden Ctrl+C tuşlarıyla da uygulanabilir.

Copy Merged (birleşik kopyala): Seçili alanı, tüm katmanlardaki birleşik haliyle kopyalar. Klavyeden Shift+Ctrl+C tuşlarıyla da uygulanabilir.

Paste (yapıştır): Kopyalanmış olan görüntüyü yeni bir katman olarak yapıştırır. Bu komut, klavyeden Ctrl+V ile de gerçekleştirilebilir.

Paste Into (içine yapıştır): Kopyalanmış olan görüntüyü, kenarlarını maskeleyerek ve yeni bir katman olarak yapıştırır. Shift+Ctrl+V tuşları ile klavyeden de uygulanabilir.

Clear (sil): Seçili alanın içindeki her şeyi siler. En alt katmandaki görüntüye uygulandığında, silinen alan alt renk ile doldurulur. Klavyeden *Backspace* tuşu ile de uygulanabilir.

Fill (doldur): Seçili alanın içini üst renk ile doldurur.

Stroke (çerçevele): Seçili alanın sınırlarına üst renk ile çerçeve çizer. Bu komut verildiğinde açılan penceredeki seçeneklerde sınırın dışına, ortasına ya da içine çerçeve çizme şıkları bulunmaktadır. Ayrıca, çerçevenin kalınlığı da bu pencereden belirlenmektedir.

Free Transform (serbest dönüştür): Seçili alanı küçültme, büyütme ve döndürme işlemlerini gerçekleştirir. Klavyeden Ctrl+T tuşlarıyla da uygulanabilir. Komut

verildiğinde, seçili alanın kenar ve köşelerinde oluşan kutucuklar mouse tıklanarak hareket ettirilmeli ve istenen etki sağlandığında Enter tuşuna basılarak işlem sonlandırılmalıdır.

Transform (dönüştür): Bu başlık altında çok sayıda dönüştürme işlemi bulunmaktadır. Bu işlemler ayrıntılı şekilde bölüm 8.2 Transformasyon'da açıklanmaktadır.

Define Pattern (şablonu tanımla): Dikdörtgen şeklinde belirlenen seçim alanını şablon olarak tanımlar. Bu şablon, çeşitli araçlar yardımıyla uygulandığı geniş yüzeylerde kendini sürekli tekrarlar.

Purge (temizle): Bellekte yer tutan *Undo*, *Clipboard*, *Pattern* ve *History* özellikleri, zaman zaman programın işleyişini yavaşlattığından, programı hızlandırmak amacıyla sözü geçen özelliklerin birini ya da tümünü hafızadan siler.

Edit menüsünde yer alan bu özelliklerin çoğu, bellekte saklanmakta ve programın işlem hızını yavaşlatmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında, araçlar menüsünün en sağ üst köşesinde yer alan *Move* (hareket) aracının özel bir yeri vardır. Move aracı seçiliyken, herhangi bir fotoğrafı, mouse'u tıklayarak sürükleyip, bir başka görüntünün üzerine bırakmak, bellekte herhangi bir yer işgal etmemektedir. Bellekte çok yer kaplayabilecek kadar büyük dosyaları Copy-Paste yapmak yerine Move aracı ile sürükleyip bırakmak daha hızlı bir yöntemdir.

6. 4. Image Menüsü Seçenekleri

Image menüsünde çok sayıda komut ve ayar mekanizması bulunmaktadır. Menünün en üstünde yer alan Mode bölümünde görüntünün renk modu (RGB, CMYK, Grayscale, v.b.), renk derinliği (8 bit, 16 bit) ve renk profillerinin belirlendiği başlıklar bulunmaktadır. 16 bit renk derinliği daha çok sayıda ton içermesine karşın, Photoshop'un araç ve komutlarının çoğu 8 bit için tasarlandığından, 16 bitlik bir görüntüde sınırlı sayıda işlem yapılabilmektedir.

Grayscale modundaki bir görüntü, yalnızca tek renk kanalı kullanırken, eğer bu görüntü RGB moduna çevrilirse üç ayrı renk kanalına sahip olacağından, görüntü

dosyasının boyu üç katına çıkacaktır. CMYK modunda ise dört renk kanalı olduğundan dört katına çıkacaktır. Yani renkli fotoğraflar üzerinde yapılan işlemler daha fazla zaman almaktadır.

Menüde Mode bölümünün altında yer alan Adjust (ayarla) başlığı altında her türlü renk/ton/doygunluk ayarı yapmaya yarayan ayar mekanizmaları bulunmaktadır. Bu mekanizmalar, bölüm 7.2 Renk Düzeltme Yöntemleri'nde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Image menüsünde yer alan diğer komutlar şunlardır:

Duplicate (çoğalt): Tıpkı geleneksel fotoğrafçılıkta olduğu gibi fotoğrafın duplikesini alır. Ancak bu işlemde hiçbir kayıp olmadığı için, duplike tamamen orijinalinin aynısıdır. Ayrıca, görüntünün istenen sayıda ve istendiği anda duplikesi alınabilir.

Apply Image (görüntüye uygula): Görüntünün renk kanallarına farklı etkiler uygular. Bu komut seçildiğinde açılan pencerede yer alan seçeneklere göre farklı etkiler elde edilir. Ayrıca, farklı renk kanallarını bu komut yardımıyla birleştirmek de mümkündür.

Calculations (hesaplamalar): Bu komut yardımıyla, bir fotoğrafa ait renk kanalı, başka bir fotoğrafa ait bir renk kanalı olarak kullanılabilir. Ayrıca, kanallar birleştirilebilir ve farklı modlarda kullanılabilir.

Image Size (görüntü boyutu): Görüntünün boyutlarını ve/veya çözünürlüğünü değiştirmek için kullanılır. Bu komuta tıkladığında açılan pencerede, mevcut dosya büyüklüğü, boyutlar ve çözünürlük değerleri bulunmaktadır. Görüntünün yeni formatına ait değerler girildiği zaman, yeni boyutların ne olacağı da bu pencereden izlenebilir. Bu komut, görüntünün boyutları ya da çözünürlüğünü azaltmak için kullanılmalıdır. Görüntüye ait dosya büyüklüğünü arttıracak işlemler (boyut büyütme ve çözünürlüğü artırma), görüntünün kalitesini arttırmayacaktır. Bu durumda, fotoğrafı yeniden ve daha yüksek çözünürlükte taramak daha doğru bir uygulamadır.

Canvas Size (tuval boyutu): Görüntünün büyüklüğü aynı kalmak koşuluyla, çalışma alanını büyütme için kullanılır. Böylece görüntüye eklemeler yapılabilir.

Crop (kadraj): Crop aracının yaptığı şeyi yapar, yani çalışma alanının sınırlarını daraltır, keser. Tek farkı, Crop aracıyla değil de, diğer seçim araçlarıyla belirlenen sınırları uygulamasıdır.

Rotate Canvas (tuvali çevir): Bu bölümde yer alan komutlar yardımıyla görüntünün bütünü her şekilde döndürmek mümkündür. Eğer yalnızca seçili alan döndürülmek isteniyorsa, *Edit* menüsünde yer alan *Transform* komutları uygulanmalıdır.

Histogram: Görüntünün renk ve parlaklık düzeyleri hakkında aritmetik değerler barındıran bir bilgi penceresidir.

Trap (kapan): CMYK moduna çevrilen görüntülerde, baskı aşamasında görülebilen bazı boşlukların giderilmesi işlemidir.

Extract (öz): Objelerin seçilerek, arka planların değiştirilmesi işleminin yapıldığı bir arayüzdür. Photoshop'un seçim araçlarından farklı araçlar kullanan bu mini program, özellikle saç, tüy gibi seçilmesi çok zor olan konturların arka planlarının silinmesini sağlar. (Photoshop'un bile kısmen yetersiz kaldığı bu tür işlemleri yapmak için üretilmiş özel yazılım programları bulunmaktadır. Örneğin *Ultimate Knock-Out*, yalnızca saç, tüy gibi konturların ardında kalan bölgeleri silmek için kullanılan özel bir programdır.)

7. RENKLENDİRME ve RENK DÜZELTME

Eski siyah-beyaz fotoğrafları renklendirmek ve rengi solmuş renkli fotoğrafları orijinal haline getirmek, görüntü işleme programlarının belki de en yaygın olarak kullanıldıkları alanlardır. Bu işlemleri yapmak, aslında kolay olmakla birlikte, şimdiye dek anlatılan işlemlerden biraz daha fazla dikkat ve sabır gerektirir. Ayrıca, renklendirme işleminde, nötral renk değerlerinin tutturulması oldukça zordur ve deneyim gerektirir.

Siyah-beyaz fotoğrafların renklendirilmesinde, her obje ve her farklı ton bölgesinin tek tek seçilerek, içlerinin uygun boyama araçları ya da renk mekanizmalarıyla doldurulması söz konusudur. Uygulanan ton değerlerinin sırtmaması çok önemlidir. Eğer çok eski ve çok yıpranmış bir fotoğraf söz konusuysa, ayrıca *doku kopyalama* yöntemiyle onarım yapmak da gerekecektir.

Fotoğraf: 49, bu amaçla yapılan bir çalışmanın sonuçlarını göstermektedir. Doğrudan fotoğraf kağıdının pozlanmasıyla oluşturulan orijinal fotoğraf, aslında bir negatiftir. 1950'li yıllarda çekilmiş olan bu fotoğraf, önce pozitif hale getirilmeliydi. Bu amaçla görüntü, Image/Adjust menüsünden *Invert* (tersine çevir) komutuyla, pozitif hale getirildi. Ancak fondaki yazıların ters olması nedeniyle, Image/Rotate Canvas menüsünden *Flip Horizontal* (yatay ekseninde döndür) komutuyla görüntü ters-yüz edilerek bakış yönü düzeltildi. Daha sonra Levels ayarlarıyla parlaklık ve kontrast değerleri iyileştirildi. Sonrasında, en çok sabır gerektiren işlemlerden biri olan doku kopyalama işlemi, Stamp (stampa, doku kopyalama) aracı kullanılarak yapıldı ve restorasyon tamamlanarak ortadaki fotoğraf elde edildi. En alttaki renkli fotoğrafı oluşturabilmek için, her bir renk bölgesi ayrı ayrı seçilerek Image/Adjust menüsünde yer alan Hue/Saturation (ton/doygunluk) mekanizması kullanıldı. Her bir renk bölgesi için Hue/Saturation penceresinde Colorize (renklendir) ve preview (öngörüntü) seçenekleri işaretlendikten sonra, uygun ton ve doygunluk değerleri, ayar çubuğu sağa sola çekilerek belirlendi.

Fotoğrafın çekildiği döneme ve kişilere ait daha fazla bilgi sahibi olunabilseydi, sonuç daha başarılı olabilirdi. Yine de, ortaya çıkan fotoğraf, türünün en iyi örneği olmamakla birlikte, görüntü işleme programları kullanılarak neler yapılabileceğini göstermesi bakımından önemlidir.



Fotograf: 49

7. 1. Renklendirme ve Boyama Araçları

Photoshop 5.5'in araçlar menüsünde bulunan boyama ve renklendirme araçları kullanılarak, fotoğrafın üzerinde bölgesel renklendirmeler ve rötüş yapılabilir. Boyama araçları serbest olarak kullanılabilirler, ancak istenirse seçili alanlar oluşturularak da kullanılabilirler. Bu araçların tümü, opasite değerleri düşürülerek kullanılmalıdır. Yüksek opasite yüzdeleri, görüntü üzerinde resimsel etkiler yaratmak için kullanılır. Ancak fotografik dokuyu tümüyle örtmemeleri için düşük opasite yüzdeleri daha uygundur.

Orijinali siyah-beyaz olan fotoğraflar, normal koşullarda Grayscale modunda taranırlar. Ancak bu fotoğraflar üzerinde renklendirme yapılması söz konusuysa, bu durumda Edit/Mode menüsünden RGB, CMYK ya da başka bir renk moduna geçilmelidir. Bundan sonraki işlemleri gerçekleştirmek için, örnek fotoğrafımız RGB moduna çevrilmiştir.

7. 1. 1. Airbrush (Pistole) Aracı

Araçlar menüsünde bulunan boyama araçları içinde en fotografik etkiyi veren araç *Airbrush* (pistole) aracıdır. Özellikle düşük opasite değerlerinde ve yumuşak fırça uçlarıyla çalışıldığında, fotoğrafın kendi dokusunu ezmeyen, nötral bir renklendirme sağlar.

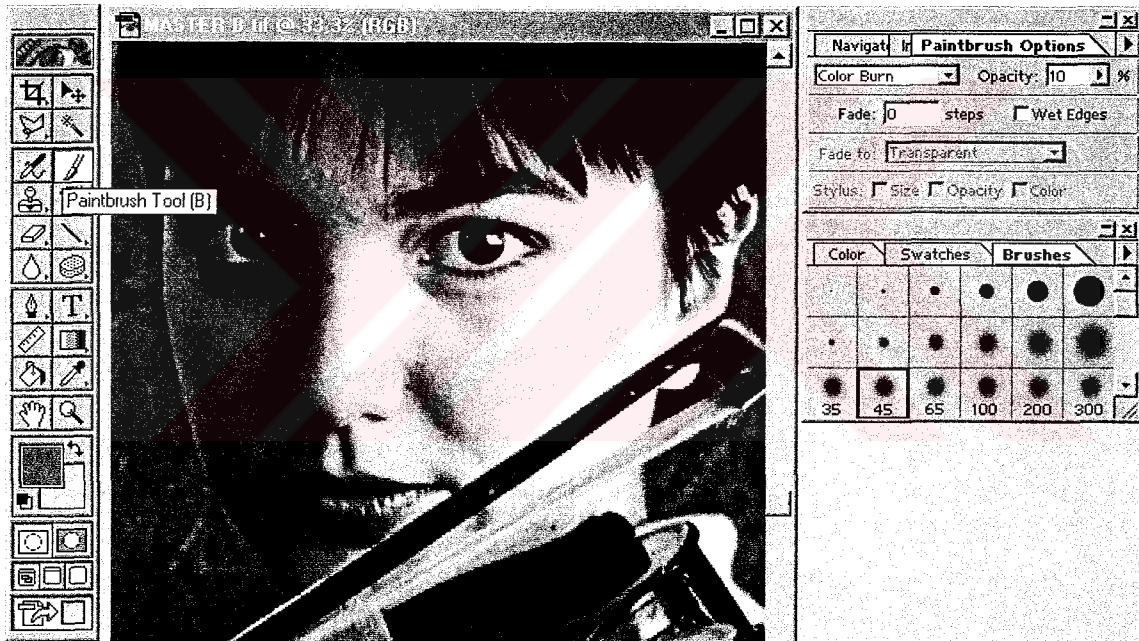
Fotoğraf: 50, çok düşük opasite değerleriyle yapılan renklendirme işlemlerini içermektedir. Siyah-beyaz bir fotoğrafta, bu kadar düşük yoğunlukta renkler bile çok göze batmaktadır.



Fotoğraf: 50

7. 1. 2. Paintbrush (Fırça) Aracı

Araçlar menüsünde hemen Airbrush aracının yanındaki ikonda bulunan *Paintbrush* (fırça) aracı, kullanım özellikleri ve yarattığı etki bakımından Airbrush'a çok benzemektedir. İki araç arasındaki en önemli fark, Airbrush'ın bir bölgede gereğinden uzun süre tutulmasıyla etkisi artarken, Paintbrush'da ise böyle bir durumun olmamasıdır. Uygun fırça büyüklüğü ve opasite seçimine ek olarak, uygulama yapılan bölgenin özelliklerine uygun bir çalışma modu seçilmelidir. Fotoğraf: 51'de, modelin yüzünün gölgede kalan bölümü için *Color Burn* modunun seçildiği görülmektedir. Aydınlık bölümler için normal çalışma modu kullanılması uygundur, ama farklı bölgeler için en uygun modlar denenerek uygulama yapılmalıdır.



Fotoğraf: 51

7. 1. 3. Pencil (Kuruşun Kalem) Aracı

Line (çizgi) aracı ile aynı ikonu paylaşan *Pencil* (kuruşun kalem) aracı, serbest çizimler yapmak için kullanılır. Etkisi fotografik değil, daha çok resimsel ve grafiklidir. Dolayısıyla, belgesel bir fotoğrafta kullanılması pek doğru değildir. Ancak deneysel

çalışmalarda ve fotograf-grafik gibi birlikte kullanımlarda denenebilir. Çok üstün bir mouse hakimiyeti gerektirir, bu nedenle kullanımı biraz zordur. Eğer çok düzgün çizgiler çizilmesi amaçlanıyorsa, aynı ikonda yer alan Line (çizgi) aracının kullanımı daha uygundur. Fotograf: 52, Pencil aracının esprili bir şekilde kullanıldığı bir örnektir.



Fotograf: 52

7. 1. 4. Sponge (Sünger) Aracı

Araçlar menüsünde Pencil aracının hemen altındaki ikonda yer alan *Sponge* (sünger) aracı, renkli fotoğraflarda kullanılabilen bir araçtır. Bu araç, seçenekler penceresinde yer alan *Saturate* (doygunlaştır) ve *Desaturate* (doygunluğunu azalt) şıklarından hangisinin işaretli olduğuna bağlı olarak, üzerinden geçtiği bölgelerin renklerinin doygunluklarını değiştirir. Ayrıca basınç değerleri ve seçilen fırça büyüklüğüne bağlı olarak etki alanı ve miktarı değiştirilebilir.

Araç mouse yardımıyla serbestçe kullanılabilceği gibi, istenirse seçili bir alanın içinde de kullanılabilir. Yüksek basınç değerleriyle çalışmak, ani etkiler yaratacağından, kontrolü zorlaştırır. Bu nedenle düşük basınç değerleri yeğlenmelidir.

Fotograf: 53'te görülen etkinin oluşturulabilmesi için öncelikle RGB moduna geçildi. Sonra her bir renk alanı, çeşitli seçim araçları bir arada kullanılarak seçildi ve Image/Adjust/Hue-Saturation mekanizmasında *Colorize* seçeneği işaretlenerek renklendirildi. Bu işlem sonrasında modelin ten tonunun çok açık olduğu fark edildi. Bu durumu gidermek için Sponge aracı, Saturate modunda modelin yüzünde dolaştırılarak, istenen doygunluk sağlandı. Arka plan ile olan kontrastı dengelemek içinse yine Sponge aracı, bu kez Desaturate modunda arka planda dolaştırıldı ve sonuçta arka planın renk doygunluğu azaltıldı.



Fotograf: 53

7. 1. 5. Gradient (Degrade) Aracı

Gradient (degrade) aracı, gerek kullanımı gerekse etkileri bakımından oldukça farklı bir boyama aracıdır. Klavyeden G tuşuna basılarak da ulaşılabilen bu aracın beş farklı türevi vardır: *Linear* (doğrusal), *Radial* (radyal), *Angle* (açı), *Reflected* (yansıyan) ve *Diamond* (elmas). Gradient aracının bütün türevleri, "imlecin istenen noktada tıklanarak etkinin değişmesi istenen noktaya dek çekilmesi" sistemiyle çalışırlar. Bu iki

nokta arasındaki mesafe uzadıkça, degrade geçişin etkisi yumuşayacaktır. İki nokta arasındaki mesafe kısa tutulursa, geçiş çok sert olacaktır.

Gradient aracının seçenekler penceresinde çok sayıda değişken yer almaktadır ve burada yapılacak seçimler, bu aracın etkisini önemli ölçüde değiştirmektedir. Diğer boyama araçlarında olduğu gibi *Normal*, *Dissolve*, *Color Burn*, v.b. uygulama modları ve opasite yüzdeleri seçenekler penceresinde bulunmaktadır. Ayrıca, geçişin hangi renkler arasında olacağını belirlediği Gradient bölümü ile geçiş mesafelerinin belirlendiği Edit bölümü



Fotograf: 54

de yine seçenekler penceresinde yer almaktadır. Bunlara ek olarak transparanlığın korunması, titreme etkisi seçeneği ile geçiş yönünü tersine çevirme seçenekleri bulunmaktadır.

Gradient aracı daha çok arka planların rengini değiştirmekte kullanılır. Fotograf: 54, arka plan seçilerek *Linear Gradient* aracının kullanılmasıyla oluşturulmuştur. Kırmızıdan maviye yumuşak bir geçişin



Fotograf: 55



Fotograf: 56

Fotograf: 54 ve 55'te olduğu gibi, Fotograf: 57'de de *Foreground to Background* (üst renkten alt renge) etkisi seçilerek işlem yapılmıştır. Bu fotoğrafta, *Reflected Gradient* aracının oluşturduğu simetrik etki görülmektedir. Diğer fotoğraflarda olduğu gibi, opasite yüzdesi düşük değerlerde tutularak (%40), alttaki fotografik dokunun kaybolması engellenmiştir.

Fotograf: 58'de, *Diamond Gradient* aracının arka planda kullanımı görülmektedir. Burada da, tıpkı Fotograf:

sağlanabilmesi için, etki mesafesi uzun tutulmuştur.

Benzer işlem Fotograf: 55'te, bu kez *Radial Gradient* aracı kullanılarak yapılmıştır. Ancak bu kez yuvarlak bir etki oluşmuştur. Modelin başının orta noktasından fotoğrafın alt ucuna dek belirlenen etki mesafesi, modelin başı etrafında bir hale oluşturulmasını sağlamıştır.

Fotograf: 56'nın fonunda ise, *Angle Gradient* aracı kullanılmıştır. Bu uygulamada, seçenekler penceresinde yer alan Gradient bölümündeki Spectrum etkisi seçilmiştir. Diğer bütün seçenekler aynı kalmıştır.



Fotograf: 57

56'da olduğu gibi Spectrum etkisi uygulanmıştır. Etki çizgisinin yatay ya da dikey olarak çizilmesi durumunda yandaki etki elde edilecektir. Ancak çapraz olarak çizilen etki çizgisi, kare şeklinde bir etki yaratacaktır.



Fotograf: 58

7. 1. 6. Paintbucket (Boya Kutusu) Aracı

Kullanımı oldukça kolay olan *Paintbucket* (boya kutusu) aracı, tıpkı *Magic Wand* aracı gibi kullanılır. Yani, üzerine tıkladığı noktadaki tonla aynı değere sahip tüm tonları seçerek boyar. Aracın duyarlılığı, seçenekler penceresinde bulunan *Tolerance* bölümünden belirlenir. Buraya girilecek 0 ile 255 arasındaki rakamlar, boyama aracının boyayacağı yüzeyin büyüklüğünü belirler.

Paintbucket aracının da, diğer boyama araçlarında olduğu gibi opasite değerleri değiştirilebilir. Ancak, "fotografik dokuyu ezmemek için düşük değerlerde çalışma" prensibi, bu araç için geçerli değildir. Çünkü bu aracın cesur ve parlak renklerle yarattığı şaşırtıcı etki, kendini en iyi olarak yüksek opasite değerlerinde göstermektedir. Daha çok deneysel amaçlarla kullanıma uygun olan bu aracın, belgesel nitelikli uygulamalarda kullanılması pek tavsiye edilmez.

Fotograf: 59'da, Paintbucket aracı kullanılarak elde edilen grafik etkiler görülmektedir. Bu tür uygulamalar çok kolaydır ve zaman zaman ilginç sonuçlara ulaşılmaktadır. Seçenekler penceresinde yer alan *Contents* (içerik) bölümünde iki seçenek bulunmaktadır. Bunlardan biri üst renk ile boyamak, diğeri ise şablonu döşemektir. Yandaki fotoğraf, üst renk seçeneğiyle boyanmıştır.



Fotograf: 59

7. 1. 7. Eyedropper (Göz Damlalığı) Aracı

Eyedropper (göz damlalığı) aracı ile görüntü üzerindeki bir noktaya tıklandığı zaman, bu noktanın rengi *Foreground Color* (üst renk) olarak atanır. Yani, renk örnekleme için kullanılan bir araçtır. Bu araç sayesinde, istenen rengi oluşturmak için uzun işlemlere gerek duyulmamaktadır.

Aynı ikonu paylaşan bir diğeri ise, *Color Sampler* (renk örnekleycisi) aracıdır. Bu araç, görüntü üzerindeki herhangi bir noktaya tıklandığında, o noktadaki renk bilgilerini *Info* (bilgi) penceresine kaydeder. Eyedropper aracının görsel olarak yerine getirdiği işlevi, *Color Sampler* aracı aritmetik olarak yapar. Böylece tonlar arasındaki farklar daha rahat olarak belirlenebilir.

7. 2. Renk Düzeltme Yöntemleri

Renkli bir fotoğraf taranarak ya da dijital fotoğraf makinası aracılığıyla bilgisayara aktarıldığında, zaman zaman renk kaymaları, kontrast düşüklüğü gibi sorunlarla karşılaşılır. Bu tür istenmeyen etkileri gidermek için görüntü işleme programının sahip olduğu renk düzeltme mekanizmaları kullanılır. Photoshop 5.5 programı da bu konuda oldukça başarılıdır ve Image menüsünün Adjust bölümündeki kontrol mekanizmaları bu tür işlemler için geliştirilmiştir.

Renk, ton, parlaklık ve kontrast ayarlarını sağlayan bu mekanizmaların bir bölümü, daha önceki bölümlerde açıklanmıştır. Ancak siyah- beyaz fotoğrafta kullanılan bazı yöntemler, renkli fotoğrafta daha farklı etkiler yaratabilirler. Bu yüzden, bu başlık altında tüm kontrol yöntemleri renkli fotoğraf üzerindeki etkileriyle açıklanacaktır.

7. 2. 1. Levels

Image menüsünün Adjust bölümünün en üstünde yer alan *Levels* (parlaklık düzeyleri) mekanizması, üzerine tıkladığında açılan penceredeki değerler değiştirilerek kontrol edilir. Fotoğraf: 60, farklı renk kanallarında yapılan değişikliklerden örnekleri içermektedir. Açıklayıcı olmak amacıyla, işlemler abartılı miktarlarda ve tek kanalda yapılmıştır. Ancak gerektiğinde birden fazla kanalda da işlem yapılarak renk kaymaları giderilebilir (ya da örneğimizde olduğu gibi arttırılabilir).

Belgesel niteliğindeki çalışmalarda hassas ayarlar (küçük kaydırmalar) gereklidir. Oysa deneysel çalışmalarda radikal etkiler yaratabilmek için büyük renk kaydırmaları yapılmalıdır.

Levels penceresinde yer alan damlalık araçları kullanılarak da kontrast kontrolü yapılabilir. Bunun için soldaki siyah damlalık, görüntü üzerinde koyu renkler üzerine ve sağdaki beyaz damlalık ise açık renkler üzerine tıklanarak görüntünün kontrastı azaltılıp çoğaltılabilir.



Fotograf: 60

7. 2. 2. Curves

Image menüsünün Adjust bölümünde bulunan *Curves* (parlaklık eğrileri) mekanizması da tıpkı Levels gibi, üzerine tıkladığında açılan penceredeki değerler değiştirilerek kontrol edilir. Ancak, burada imleç yardımıyla eğriler şekillendirilerek renk değişimleri gerçekleştirilir. Levels için geçerli olan tüm değerlendirmeler, Curves için de geçerlidir. Fotoğraf: 61, bir dizi Curves işleminin peşpeşe uygulandığı bir örnektir.

Önce modelin ten tonları seçilerek, sağ üst köşede görülen kırmızı renk kanalındaki değişim gerçekleştirildi. Sonra arka plan seçilerek, önce RGB kanalında, ardından yeşil kanalında değişimler yapıldı. Son olarak modelin giysisi seçilerek yeşil kanalında radikal bir değişim yapılarak, yeşil olan T-shirt mora dönüştürüldü.



Fotoğraf: 61

7. 2. 3. Color Balance (Renk Dengesi)

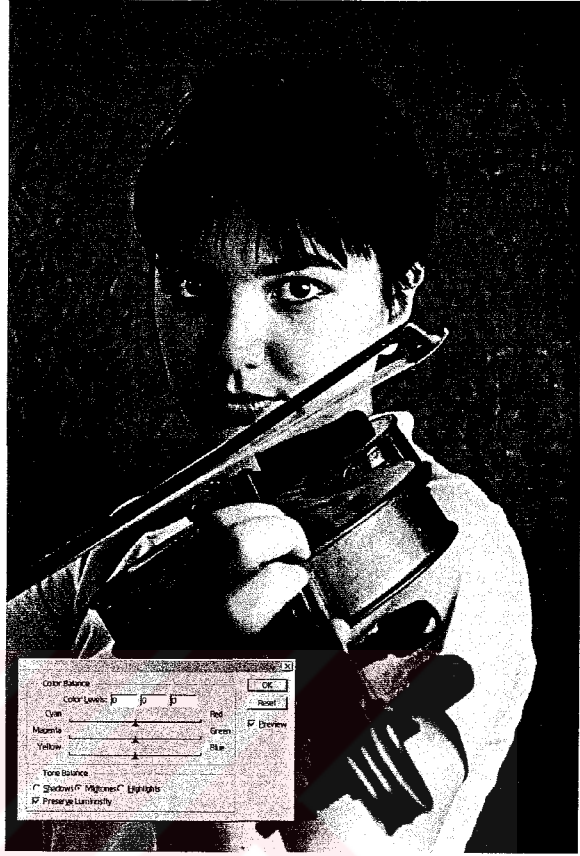
Image/Adjust menüsünde bulunan bir başka renk değiştirme/düzeltilme mekanizması *Color Balance*'dir (renk dengesi). Üzerine tıkladığında açılan pencerede ayar çubukları bulunmaktadır ve renk dengesi bu çubuklarla kontrol edilmektedir.

Fotograf: 62'de, örnek fotografımız ve Color Balance mekanizmasının penceresi görülmektedir. Bu pencerede yer alan kontrolleri kullanmak, bir fotoğrafçı için çok kolaydır, çünkü mekanizma, renklerin birbiri ile olan ilişkileri üzerine kurulmuştur. Örneğin macentanın azaltılması isteniyorsa, yeşil bileşeni artırılmalıdır. Ayrıca, renk dengesi ile yapılacak işlemler gölgeler, ara tonlar ve açık tonlar için ayrı ayrı uygulanabilmektedir. Böylece görüntü üzerinde tam kontrol sağlanmaktadır.

Fotograf: 63'te, görüntünün renk



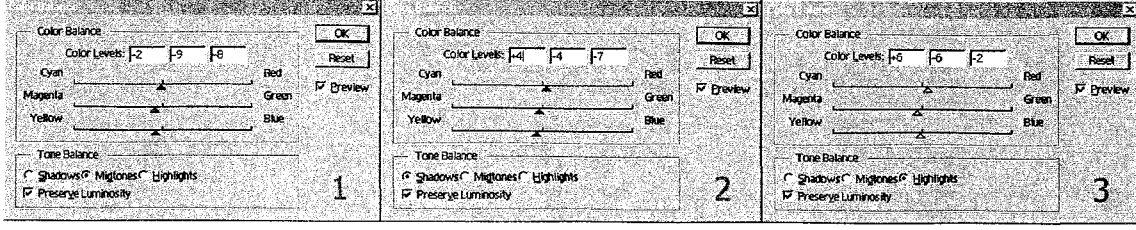
Fotograf: 63



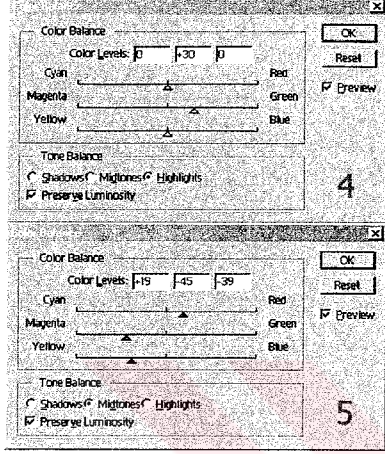
Fotograf: 62

dengesinde yapılan bir dizi işlem sonucu renk doygunluğunun artırıldığını görüyoruz. Önce modelin ten tonları seçilerek, Fotograf: 64'te görülen işlemler, sırasıyla ara tonlar, gölgeler ve açık tonlar için gerçekleştirilmiştir. Özellikle 3. adımda açık tonlar için yapılan ayarlar sonucunda, hemen hemen hiç detay olmayan "patlamış" bölgede, az da olsa renk elde edilerek olumlu bir gelişme sağlanmıştır.

Daha sonraki aşama, modelin



Fotograf: 64



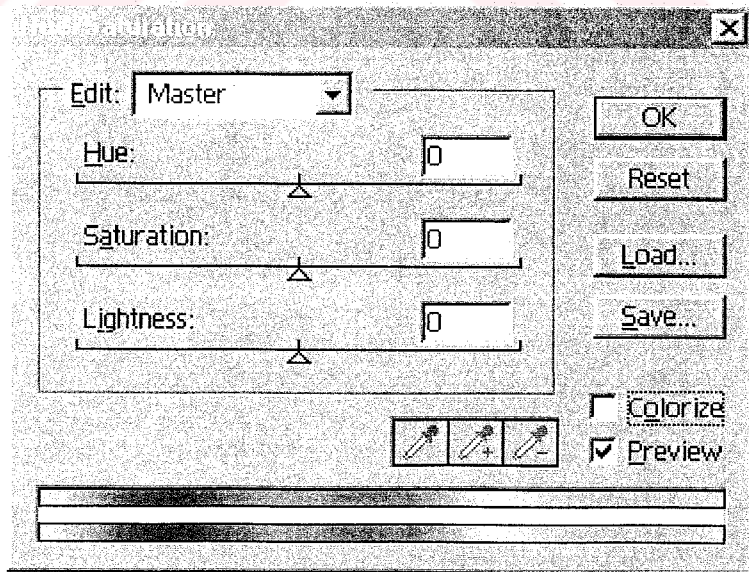
Fotograf: 65

giysisinin seçilerek yeşil tonların abartılması işlemidir. Yapılan işlem Fotograf: 65'in üst bölümünde görülmektedir. 5. ve son işlem ise, arka planın seçilerek renk dengelerinin değiştirilmesidir.

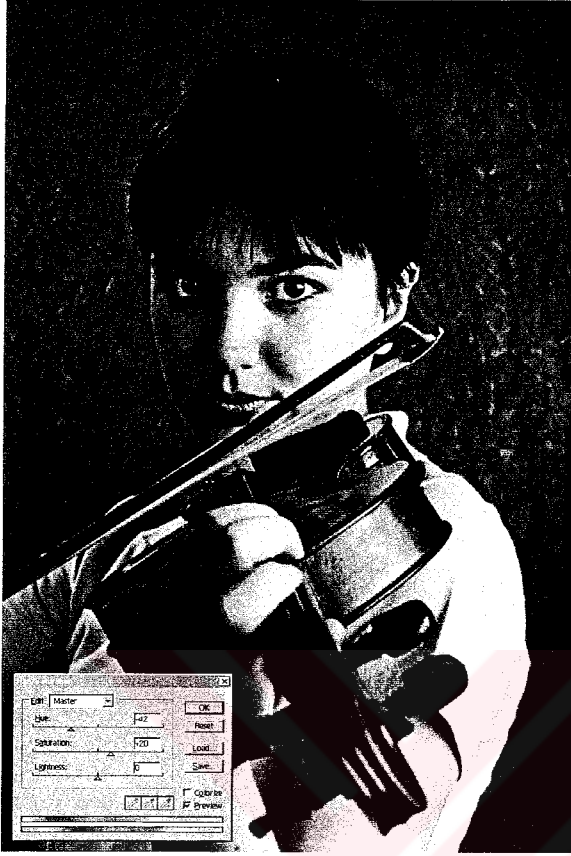
Bu tür işlemlerle, fotoğrafın gerçeğe en yakın hale gelmesi sağlanabileceği gibi, gerçeklikten çok uzak fantaziler de gerçekleştirilebilir. Bu tür örnekler, ekte sunulan CD'de yer almaktadır.

7. 2. 4. Hue/Saturation (Ton/Doygunluk)

Hue/Saturation (ton /doygunluk) mekanizması da, Image/Adjust menüsünde yer alan renk düzeltmeye yarayan bir sistemdir. Özellikle *Colorize* (renklendir) seçeneğinin işaretlenmesiyle, siyah-beyaz fotoğrafların renklendirilmesinde sıkça



Fotograf: 66



Fotograf: 67

görülmektedir. Daha önce anlatılan mekanizmalarda da olduğu gibi, Hue/ Saturation sistemini kullanarak, hem küçük renk ve ton kaymaları giderilebilir, hem de çok büyük değişimler yaratılarak deneysel çalışmalar yapılabilir.

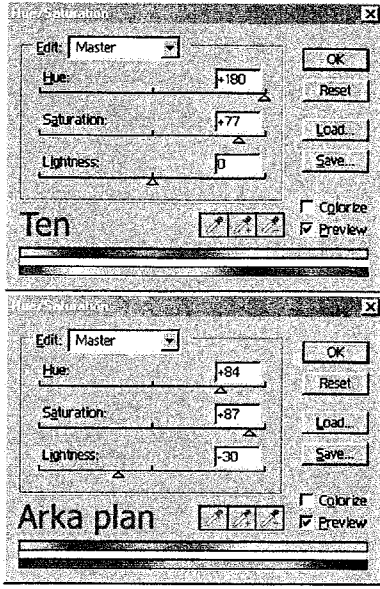
Fotograf: 68, böyle bir çalışma örneğidir. Bu fotoğraf için bölgeler ayrı ayrı seçilerek ton, doygunluk ve parlaklık değerleri büyük oranlarda değiştirilmiştir. Gerçekleştirilen işlemler Fotograf: 69 ve 70'te görülmektedir. İlk yapılan işlem, ten renginin seçilerek ton ve doygunluk

kullanılır (Fotograf: 66). Hem görüntünün ana renk kanalında, hem de istenen her renk kanalında ton, doygunluk ve parlaklık değerlerini değiştirebilmesi büyük kolaylık sağlamaktadır. Ayar çubuklarının sağa ve sola çekilmesiyle istenen etkiler kolayca uygulanabilmektedir. Ayrıca yapılan işlemleri kaydetmek ve kayıtlı işlemleri yeniden yüklemek gibi özellikleri de oldukça yararlıdır.

Fotograf: 67'de, fotoğrafın geneline uygulanan ton ve doygunluk değiştirme işleminin sonucu



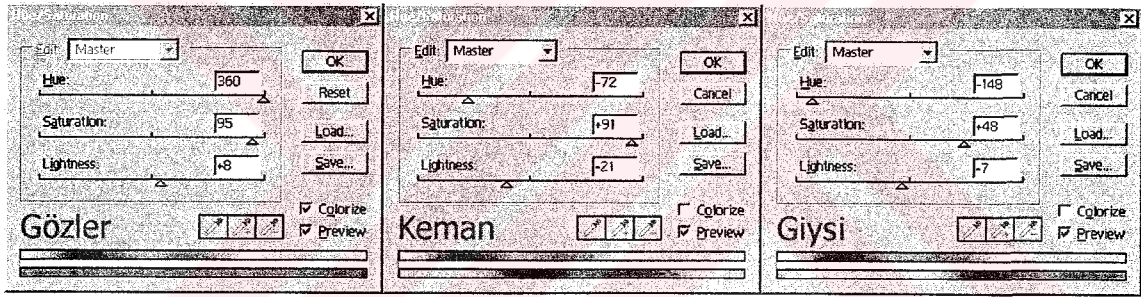
Fotograf: 68



Fotograf: 69

değerlerinin değiştirilmesidir. Daha sonra arka plan seçilerek, benzer şekilde ton, doygunluk ve parlaklık değerlerinde değişiklik yapılmıştır. Fotograf: 70'de görülen sonraki işlemler ise sırasıyla gözler, keman ve giysinin ton, doygunluk ve parlaklık değerlerinin değiştirilmesidir.

Özellikle koyu tonlarda yapılması istenen renk değişikliklerinde doygunluk değerlerinin önemli ölçüde artırılması gerekmektedir. Açık tonlarda ise bu işlemin tersi etkili olmaktadır.



Fotograf: 70

7. 2. 5. Desaturate (Renksizleştir)

Desaturate (renksizleştir) komutu, Image/Adjust menüsünde bulunan renk giderme işleminin adıdır. Yalnızca renkli fotoğraflara uygulanabilen bu komut ile görüntü siyah-beyaza dönüşür. Eğer bir seçili alan oluşturulmazsa, yapılan işlem fotoğrafın tümüne uygulanır, ancak siyah-beyaza dönüşen görüntünün renk modu aynı kalır (Grayscale'e dönüşmez).

Fotograf: 71, Desaturate komutunun yalnızca görüntünün bir bölümü için uygulandığı bir örnektir. Fotoğrafın öğelerinden birinin renk doygunluğunun sıfıra

düşürülmesi, diğer öğelerin daha kolay algılanmalarını sağlayacağından, fotoğrafta derinlik duygusunu arttıracaktır.

Büyük alanlarda Sponge aracı ile uzun sürede yapılacak işlemleri tek bir komut ile yerine getirmesi nedeniyle kullanımı çok kolaydır.



Fotoğraf: 71

7. 2. 6. Replace Color (Renk Değiştir)

Image/Adjust menüsünde bulunan *Replace Color* (renk değiştir) mekanizması, genel olarak Hue/Saturaton'a benzemektedir. En önemli farkı, bölgesel renk değişimleri için önceden seçili alan oluşturulmasına gerek olmayışdır. Çünkü bu sistem alan yerine renk seçmektedir. Kullanım penceresinde bulunan damlalık aracıyla görüntünün üzerinde herhangi bir noktaya tıklandığında, bu noktayla aynı renkteki tüm tonlar seçilir. "Ekleme damlalığı" ile farklı renkler de seçime dahil edilebilirken, "çıkarma damlalığı" kullanılarak bazı renkler seçimden çıkarılabilir. *Fuzziness* (belirsizlik) değeri artırılarak, benzer renklerin tümü seçilebilir. Seçilen bu renk lekesi üzerinde ton, doygunluk ve parlaklık değişimleri yapılır. Renkli solarizasyon ya da posterizasyon etkilerinin bu mekanizma kullanılarak elde edilmesi oldukça kolaydır.

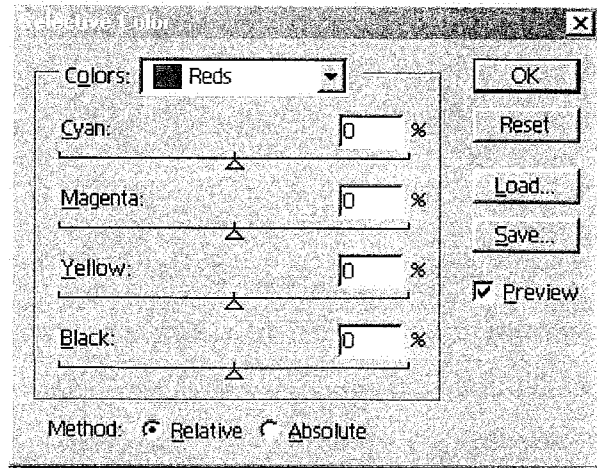


Fotograf: 72

Fotograf: 72,
Replace Color mekanizması kullanılarak oluşturulmuş bir örnektir. İşlemin etkisinin anlaşılır olması amacıyla abartılı değerler kullanılmıştır. Yapılan işlemlere ait pencere görüntüleri fotoğrafın yanında yer almaktadır. Yalnızca renk düzeltmesi amacıyla yapılan uygulamalarda çok daha düşük değişim değerleri yeterli olmaktadır.

7. 2. 7. Selective Color (Seçici Renk)

Image/Adjust menüsünde bulunan bir başka renk düzeltme/değiştirme mekanizması da *Selective Color*'dır (seçici renk). Menüde bu bölüme tıklandığında açılan pencerede ana ve ara renkler ile siyah ve beyaza ait CMYK renk bileşenleri yer almaktadır (Fotograf: 73). Bu bileşenlerin oranları değiştirilerek istenen etki sağlanmaktadır.



Fotograf: 73

Fotograf: 74, Selective Color mekanizması ile edilmiş bir örnektir. Burada, özellikle siyah ve beyaz bileşenleri üzerinde yapılan küçük değişikliklerle kontrast azaltılmaya çalışılmıştır. Bu işlem yüz bölgesinde olumlu sonuç vermiştir. Ayrıca yeşil renk üzerinde yapılan değişiklik ile modelin giysisinin doygunluğu artmıştır. Fotograf sarı renk içermediği için, bu renk ile ilgili yapılan değişikliklerden hiçbir sonuç alınamamıştır.



Fotograf: 74

7. 2. 8. Channel Mixer (Kanal Karıştırıcı)

Image/Adjust menüsünde yer alan *Channel Mixer* (kanal karıştırıcı) mekanizması da Selective Color'a benzeyen kontroller içerir. Ancak bu sistem kullanılarak daha radikal değişimler gerçekleştirilebilir. Yani deneysel amaçla kullanılmaya daha uygun bir sistemdir. Görüntüyü oluşturan renk kanallarının her biri ayrı ayrı değiştirilebildiği gibi, tümünde de değişiklik yapılabilir. Renkli solarizasyon ve posterizasyon etkilerini elde etmek oldukça kolaydır. Ayrıca, *monochrome* (tek renk) seçeneği işaretlendiğinde siyah-beyaz etkiler elde etmek mümkündür.

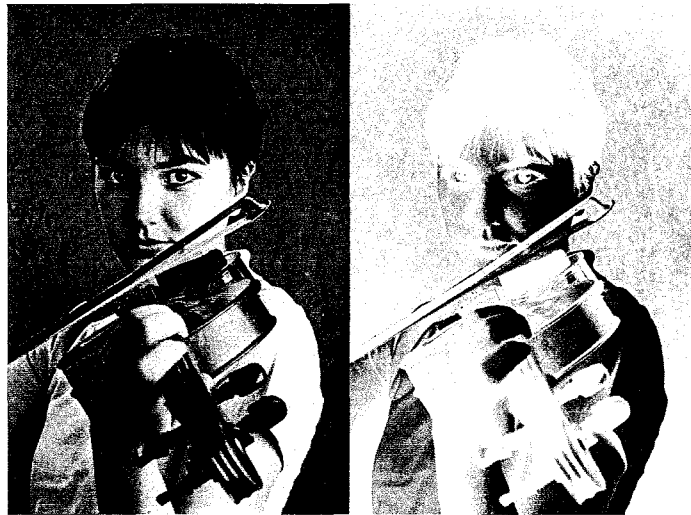
Fotograf: 75'te, Channel Mixer kullanılarak elde edilen iki ayrı etki görülmektedir. Oldukça radikal olan bu iki örnek, yalnızca farklı renk kanalları seçilerek oluşturulan etkilerin farklılığı açısından oldukça çarpıcıdır.



Fotograf: 75

7. 2. 9. Invert / Equalize / Threshold / Posterize

Image/Adjust menüsünde bulunan komutlardan biri olan *Invert* (tersine çevir), negatif görüntüyü pozitif, pozitif görüntüyü ise negatife çeviren bir komuttur. Negatif olarak taranmış görüntüleri pozitif çevirmenin tek yolu budur. Fotograf: 76, renkli



Fotograf: 76

pozitif olan görüntümüzün Invert komutuyla nasıl negatif haline geldiğini göstermektedir. Seçili alan kullanılırsa, Invert işlemi görüntünün bir bölümüne de uygulanabilir.

Invert komutunun hemen altında yer alan *Equalize* (eşitle) komutu, görüntünün parlaklık değerlerini yeniden düzenler. Bu işlemin çalışma prensibi, görüntüdeki en koyu tonu siyah, en açık tonu ise beyaz kabul ederek, aradaki değerleri yeniden tanımlamaya dayalıdır. **Fotograf: 77**, bu işlemin etkisini göstermektedir. Sağdaki görüntü *Equalize* komutu uygulanarak elde edilen sonuçtur. Profesyonel kullanımda yeri olmayan bu komut, ancak düşük kontrastlı ve homojen fotoğraflarda işe yaramaktadır.



Fotograf: 77

Equalize komutunun altında yer alan *Threshold* (eşik) komutu, siyah-beyaz ya da renkli fotoğrafları, yüksek kontrastlı siyah-beyaz fotoğrafa çeviren bir komuttur. Görüntünün ton dağılımına bağlı olarak, programın otomatik olarak belirlediği "eşik" aşırsa, açık tonların tümü beyaza, koyu tonlar ise siyaha dönüşür. **Fotograf: 78**'de,

programın belirlediği eşik değerindeki görüntü ve bu eşik aşılmamasıyla elde edilen daha kontrast ikinci görüntü yer almaktadır. Eşik diğer yöne doğru aşılsa, hemen her şey siyaha bürünecektir.



Fotograf: 78

Threshold komutunun hemen altında yer alan *Posterize* komutu ile posterizasyon etkisi sağlanmakta, yani yumuşak ton geçişleri yerlerini dereceli renk geçişlerine bırakarak kontrast artmaktadır. Bu komut verildiğinde açılan küçük pencerede, yalnızca geçiş bölgelerinin düzeyini belirleyen sayısal bir bölüm bulunmaktadır. Buraya girilecek 2 ile 255 arasındaki değerlere göre etki derecesi belirlenmektedir. 2 son derece sert bir etki yaratırken, sayı büyüdükçe etki giderek azalmaktadır.

Fotograf: 79'da yer alan iki örnek, sırasıyla 3 ve 7 değerleri verilerek uygulanan Posterize işlemleridir. Küçük değerlerin yarattığı sert etki hemen göze çarpmaktadır. 20-30

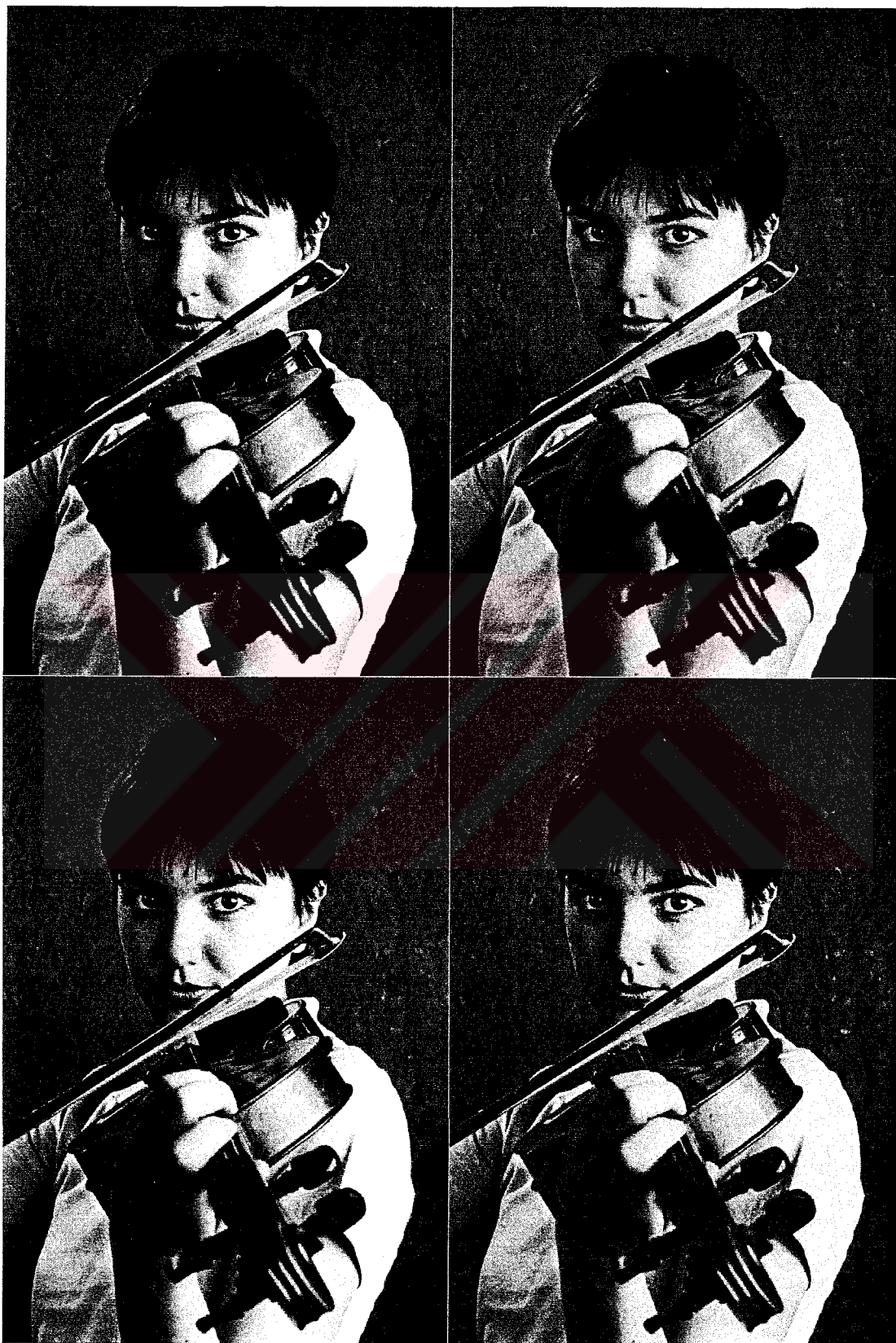
gibi değerlerde etki çok azalırken, bundan daha büyük değerlerde ise hiçbir fark algılanamamaktadır.



Fotograf: 79

7. 2. 10. Variations (eşitlemeler)

Image/Adjust menüsünde yer alan Variations (eşitlemeler) mekanizması, kullanımı en zevkli olan renk düzeltme sistemidir. Bu komut verildiğinde açılan büyük pencerede, her renk için görüntünün kk kopyaları bulunmaktadır ve bu görüntüler tıklanarak oluşan değişimler pencerenin merkezinde ve en üstünde izlenebilmektedir. Bu yöntemde gölgeler, ara tonlar ve açık tonlar ayrı ayrı işlenerek renk dengesi oluşturulurken, uygulama penceresinin sağ bölümündeki ayarlar yardımıyla parlaklık kontrolü de yapılabilir. Fotograf: 80'de, orijinal görüntünün yanında, Variations ile oluşturulan çeşitli etkiler görülmektedir.



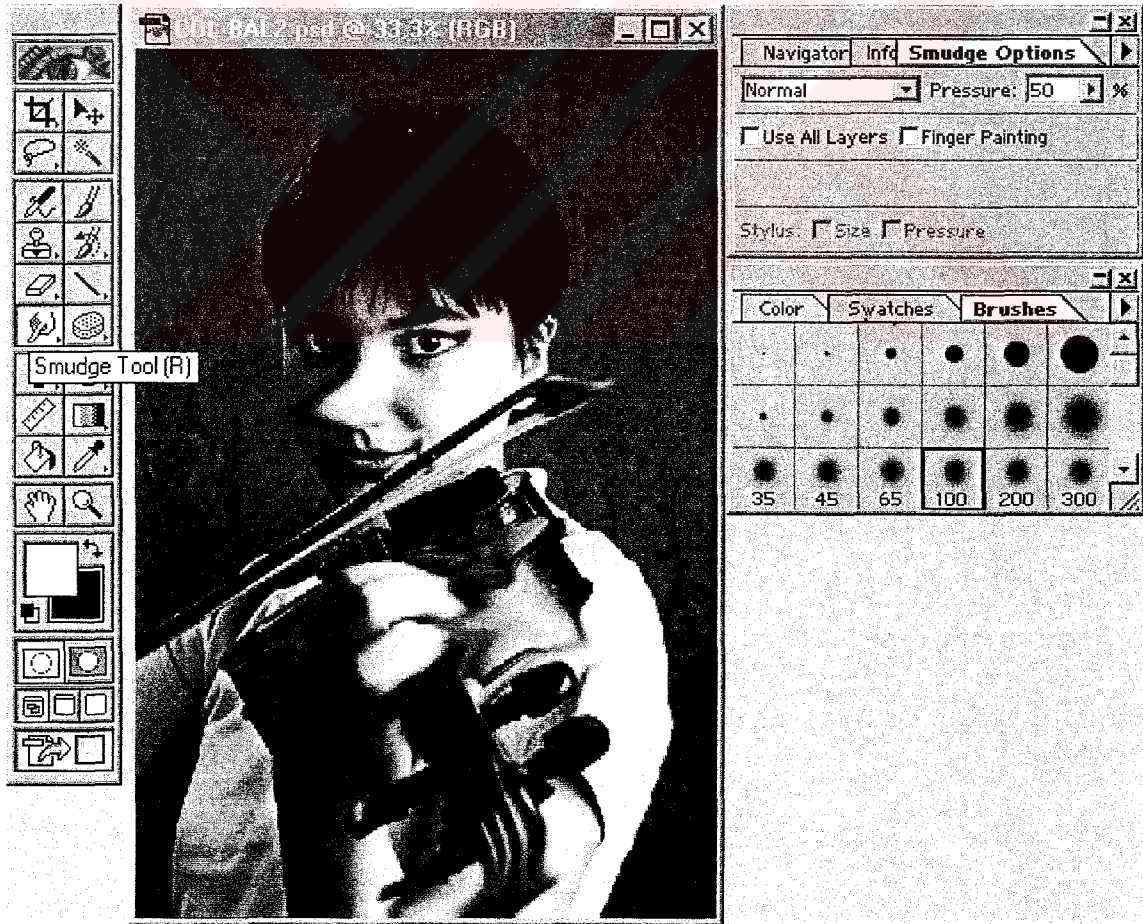
Fotograf: 80

8. BİÇİMSEL ETKİLER

Şimdiye dek daha çok Photoshop 5.5'in renk üzerindeki etkileri anlatıldı. Ancak Photoshop'un çok etkili işlemler gerçekleştirdiği bir başka alan da biçim ile ilgilidir. Çok çeşitli boyutları içeren biçimsel etkiler, hem çeşitli araçlarla, hem çeşitli komutlarla hem de çeşitli filtrelerle gerçekleştirilmektedir. Daha çok biçimi bozmak amacını taşıyan bu etkiler, bilinçli kullanıcılar tarafından biçimi düzeltmek amacıyla da rahatlıkla kullanılabilir.

8. 1. Smudge (Duman izi) Aracı

Araçlar menüsünde Blur ve Sharpen araçlarıyla aynı ikonu paylaşan Smudge



Fotograf: 81

(duman izi) aracı, görüntü üzerinde "parmakla boyama" etkisi yaratmaktadır. Mouse tıklanıp çekilerek kullanılan bu araç ile ciddi miktarda deformasyon yaratılabilmektedir. Seçenekler penceresindeki kontroller arasında yer alan basınç değerlerine bağlı olarak, aracın etkisi artırılıp azaltılmaktadır. Ayrıca seçilen fırça büyüklüğü de, etki alanını belirlemektedir.

Fotograf: 81'de, büyük bir fırça ve yüksek basınç değerleri kullanılarak yaratılan abartılı bir etki görülmektedir. Tabii ki, etki daha da arttırılarak, biçim tamamen farklılaştırılabilir. Ancak bu işlem yapılırken ciddi bir bulanıklık etkisi de belirlemektedir. Smudge aracı, küçük değerlerde kullanıldığında, çok yararlı bir rötuş aracı olabilmektedir. Somurtan bir insanı gülümsetmek, cilt kırışıklıklarını ve elbise buruşukluklarını gidermek gibi çok olumlu işlevleri bulunmaktadır.

8. 2. Transform İşlemleri

Görüntünün bütününde ya da istenen bir bölümünde oluşturulan döndürme, çevirme, çarpıtma, sıkıştırma, uzatma, küçültme ve büyütme gibi etkilere genel olarak *transformation* (transformasyon, dönüşüm) denir. Bu işlemlerin bir bölümü, herhangi bir seçili alan oluşturulmadan görüntünün tümüne uygulanabilir. Bu tür işlemler *Image* menüsünde *Rotate Canvas* bölümündeki komutlarla yapılmalıdır. Ancak daha farklı etkilere ulaşmak için mutlaka bir seçili alan oluşturulmalıdır. Tüm transform işlemleri *Edit* menüsünde yer alan *Transform* başlığı altında toplanmıştır. Bunun hemen üstünde yer alan *Free Transform* (serbest dönüşüm) fonksiyonu ise yalnızca küçültme, büyütme ve döndürme işlemlerini gerçekleştirmektedir.

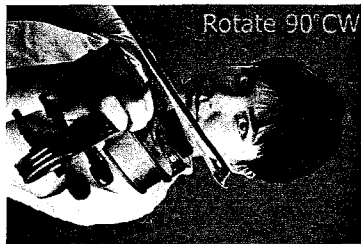
Transform bölümünde yer alan *Scale* (ölçek) komutu ile görüntünün seçili olan bölümü küçültülüp büyütülebilir. Bu komut verildiğinde, seçili alanın kenar ve köşelerinde beliren kutucuklar imleç yardımıyla hareket ettirilerek yeni boyut belirlenir ve *Enter'a* basılır (Fotograf: 82). Bu işlem yapılırken *Shift* tuşuna basılı tutulursa, ölçeklendirme işlemi en/boy oranı korunarak gerçekleşir. Ayrıca, bu işlem sırasında Info penceresinin açık olmasında yarar vardır, çünkü değişim oranı ve koordinatlar bu

pencereden izlenebilmektedir. Ölçeklendirme işleminde, her zaman küçültme tercih edilmelidir. Çünkü büyütme işlemi sonunda kaçınılmaz olarak kalite kaybı yaşanacaktır.

Rotate (döndür) komutu da Transform bölümünde yer almaktadır. Bu komut verildiğinde, seçili alanın kenar ve köşelerinde beliren kutucuklardan tutularak görüntü saat yönünde ya da ters yönde döndürülür (Fotograf: 83). İşlem, *Enter'a* basılarak onaylanırsa uygulanır. Eğer vazgeçilirse *Esc* tuşuna basılarak işlem iptal edilir. Bu işlem, döndürme açısı rakamsal olarak verilerek *Numeric* (sayısal) döndürme komutu ile de yapılabilir. *Numeric*, aynı zamanda



Fotograf: 82



Fotograf: 83

deformasyon işlemlerini de sayısal olarak yapan bir komuttur.

Rotate 180° (180° döndür), *Rotate 90° CW* (saat yönünde 90° döndür) ve *Rotate 90° CCW* (saat yönünün tersinde 90° döndür) komutlarını tıklamak yeterlidir. İstenen etki hemen gerçekleşecektir. Bu komutların etkilerini gösteren örnekler Fotograf: 83'te

görülmektedir.

Transformasyon yöntemlerinden biri olan *Skew* (çarpıt) komutu ile seçilen görüntü parçası çarpıtılır. Çarpıtma işlemi, köşelerden tutularak tek yönde hareket ile gerçekleştirilir.

Distort (biçimini boz) işlemi de *Skew*'e benzer şekilde gerçekleştirilir, ancak hem x-ekseni hem de y-ekseni boyunca çarpıtma yapılabilir.

Perspective (perspektifi boz) işlemi, öncekilere benzer şekilde bir çarpıtma işlemidir. Ancak tek farkı, bir kenardan başlatılan çarpıtma işleminin simetrik olarak karşı kenarda da gerçekleşmesidir. *Skew*, *Rotate* ve *Perspective* işlemlerine ait örnekler Fotoğraf: 84'te görülmektedir.



Fotoğraf: 84

8. 3. Deformasyon Yaratıcı Filtreler

Biçimsel etkiler denince, akla formu bozan, deformasyona uğratan etkiler gelir doğal olarak. Ancak fotoğrafta, özellikle deneysel fotoğrafta, biçimi deforme etmese bile, fotografik dokuyu bozan bir takım etkiler de kullanılmaktadır. Bu tür etkiler genellikle filtreler aracılığıyla gerçekleştirilirler. Bu başlık altında hem biçimi bozan, hem de fotografik dokuyu başkalaştırarak "farklı" etkiler yaratan filtreler incelenecektir.

Ayrıca, filtrelerin etkilerinin bütün alanı kapsamaması için ten tonları seçilerek etki dışında bırakılmıştır.

Kimyasal fotoğrafçılıkta çok yaygın olan filtre kullanımı, elbette bilgisayar ortamındaki fotoğrafçılıkta da çok yaygındır. Bu yaygın kullanımın temelinde, filtre uygulamanın kolaylığı ile düşünerek ve uğraşarak bir eser üretmek yerine düşünme ve uğraşma işini bilgisayara bırakma tembelliği yatmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak da, dijital fotoğrafçılık kimi çevreler tarafından küçümsenmekte ve aşağılanmaktadır. Oysa bu durum teknolojinin yanlış kişilerin eline geçmiş olmasından başka bir şey değildir. Ve durumun düzelmesi için de, doğru kişilerin teknolojiyi kullanmaya başlaması gerekir. Ancak bu yapıldığında, çok iyi düşünülmüş ve çok iyi uygulanmış teknolojik sanat eserleri ortaya çıkacaktır.

Filtre kullanımı gerçekten çok kolaydır ve uygulanması çok kısa sürmektedir. Daha da önemlisi, sonsuz sayıda etki yaratmak mümkündür. Ama işin kötü yanı, fotoğrafın tümüne uygulanan deforme edici filtrelerin fotografik dokuyu öldürerek, fotoğrafı başkalaştırmasıdır; bu tür işlemlerin sonunda ortaya çıkan eserin fotoğraf değil de, resim ya da grafik olmasıdır. Bu tehlikeyi görerek filtrelerden uzak durmak, elbette bir önlemdir. Ama filtrelerin çekiciliğine karşı koymak da pek mümkün değildir. Bu yüzden, belki de yapılabilecek en iyi şey, filtreleri sınırlı bir bölge için ya da abartısız oranlarda kullanmaktır.

Bu bölümde verilecek örnekler, çarpıcı ve açıklayıcı olmak adına "abartılı" olacaktır. Ancak "gerçekten sanatsal kaygılarla üretilen fotoğraf" örneklerinin daha ince ayar edilmiş olmaları gerektiğine inanıyorum.

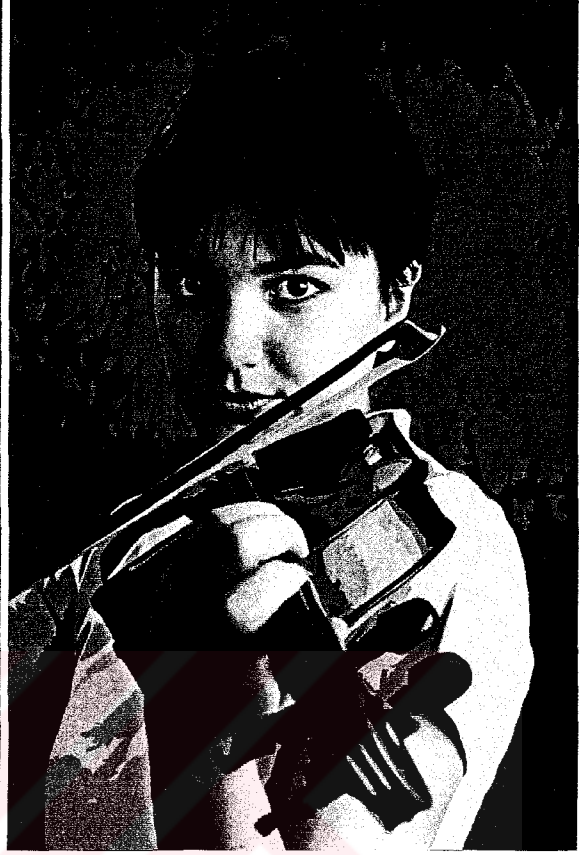
8. 3. 1. Artistic (Resimsel) Filtreler

Filter (filtre) menüsünün üstünde resimsel etkiler yaratan, yani fırça darbeleri etkisi yaratan *Artistic* filtreler yer almaktadır. Bu filtreler ve etkileri şöyledir:

Colored Pencil (renkli kurşun kalem): Adı renkli de olsa, etkisi gri olan bu filtrenin üç değişkenine girilen değerler, etkinin derecesini belirlemektedir. Fotoğraf: 85'teki örnekte, Pencil Width: 8, Stroke Pressure: 7 ve Paper Brightness: 24'tür.



Fotograf: 85



Fotograf: 86

Cutout: "Kesilerek çıkarılan" anlamındaki bu filtre, yumuşak ton geçişlerinde ilginç etkiler yaratmaktadır ve üç değişkeni bulunmaktadır. Fotograf: 86'daki örnekte No. Of levels: 4, Edge Simplicity: 4 ve Edge Fidelity: 2'dir.

Dry Brush: "Kuru fırça" anlamındaki filtre, dokulu yüzeylerde güzel etkiler oluşturmaktadır. Var olan üç değişkenine girilen değerlere bağlı olarak etkisi farklılaşmaktadır. Fotograf: 87'deki örnekte Brush Size: 3, Brush Detail: 8. Texture: 3'tür.

Film Grain: "Grenli bir film" etkisi vermeyi amaçlayan filtre, yeterince gerçekçi bir gren yapısı sağlayamasa da, iri gren etkisini sevenler için cazip bir seçenek oluşturmaktadır. Bu filtrenin de üç değişkeni bulunmaktadır ve Fotograf: 88'deki örnekte, Grain: 9, Highlight Area: 2 ve Intensity: 2 değerleri kullanılmıştır.



Fotograf: 87



Fotograf: 88



Fotograf: 89



Fotograf: 90

Fresco: "Fresk" etkisi vermeyi amaçlayan filtre, açık tonlarda başarılı bir etki vermektedir, ama gölgelerdeki etkisini algılayabilmek oldukça zordur. Fotoğraf: 89'daki örneğe ait değişken değerleri şöyledir: Brush Size: 2, Brush Detail: 8 ve Texture: 3.

Neon Glow: "Neon ışığı" etkisi veren filtre, oldukça radikal etkiler yaratmaktadır. Renk seçenekleri sayesinde sonsuz sayıda değişik etki oluşturmak mümkündür. Fotoğraf: 90'daki örneğe ait değişkenler, Glow Size: -14, Glow Brightness: 19 ve Glow Color: Blue şeklindedir.

8. 3. 2. Brush Strokes (Fırça Darbeleri) Filtreleri

Brush Strokes (fırça darbeleri) grubundaki filtreler, adlarından da anlaşılacağı gibi oldukça resimsel etkilere sahiptir. Bu bölümde yer alan filtreler şunlardır:

Accented Edges: Özellikle kenarlarda ve kıvrımlarda kendini belli eden bu filtreye ait ortalama bir etki Fotoğraf: 91'de görülmektedir. Bu örneğe ait değişkenler, Edge Width: 3, Edge Brightness: 38, Smoothness: 5 şeklindedir.

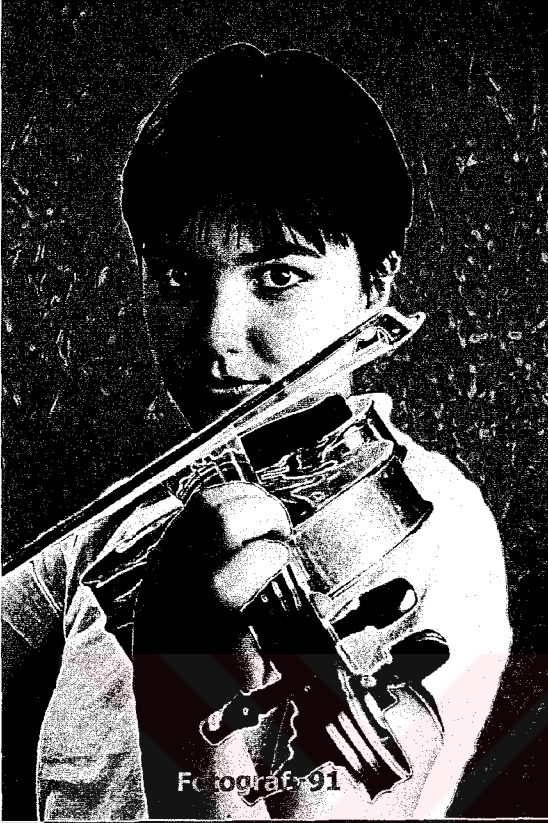
Angled Strokes: Açılı darbeler anlamındaki bu filtrenin etkisi özellikle Sharpness değerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Fotoğraf: 92'deki örneğe ait değişkenler şöyledir: Direction Balance: 29, Stroke Length: 22, Sharpness: 3.

Crosshatch: Çarpı şeklinde bir iz bırakan bu filtre ile dokusu zayıf olan bölgeler çekici hale getirilebilir. Fotoğraf: 93' teki örnekte kullanılan değişkenler şöyledir: Stroke Length: 20, Sharpness: 6, Strength: 3.

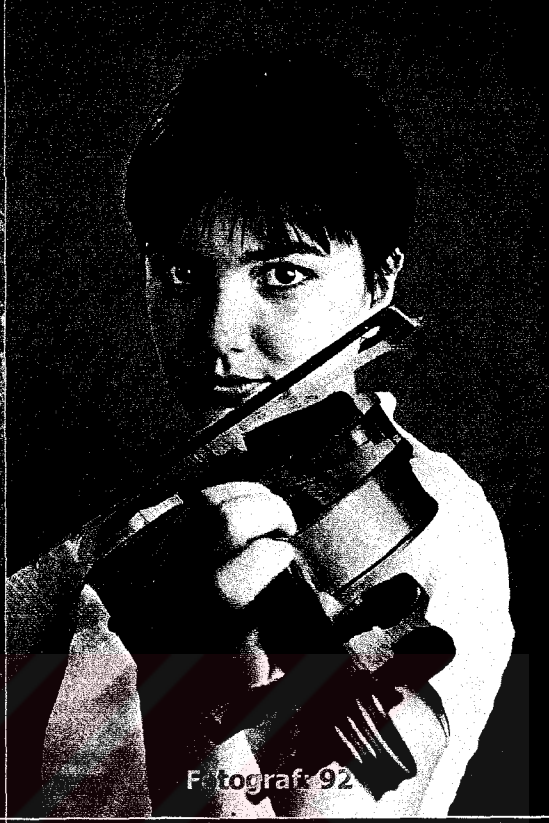
Dark Strokes: Koyu darbeler anlamındaki bu filtre büyük ölçüde Angled Strokes filtresine benzemektedir, ancak etkisi daha koyudur. Ayrıca siyah ve beyaz yoğunlukları arttırılarak daha da güçlü etkiler elde edilebilir. Fotoğraf: 94'teki örneğe ait değişkenler, Balance: 5, Black Intensity: 6, White Intensity: 2'dir.

Ink Outlines: Mürekkep bulaşmış gibi bir etki veren bu filtrenin, özellikle degrade geçişli bölgelerdeki etkisi büyüktür. Fotoğraf: 95'de görülen örneğe ait değişkenler şöyledir: Stroke Length: 36, Dark Intensity: 33 ve Light Intensity: 17.

Spatter: Sıçratma anlamındaki bu filtre, buzlu cam etkisi vermektedir. Fotoğraf: 96'daki örneğe ait değişkenler, Spray Radius: 8 ve Smoothness: 2'dir.



Fotograf: 91



Fotograf: 92



Fotograf: 93



Fotograf: 94



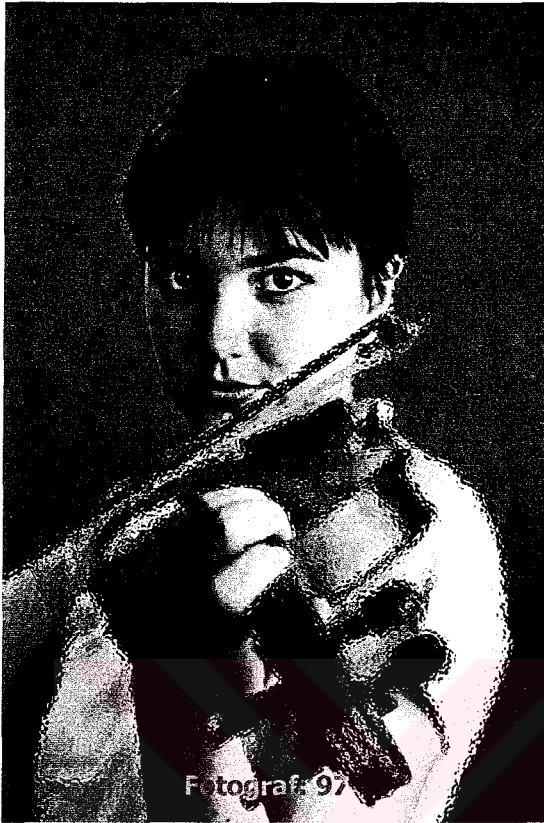
8. 3. 3. Distort (Biçim Bozucu) Filtreler

Glass: Buzlu cam etkisi veren bir filtredir. Fotograf: 97'deki örneğe ait değişkenler, Distortion: 5, Smoothness: 3, Texture: Frosted ve Scaling: %100'dür.

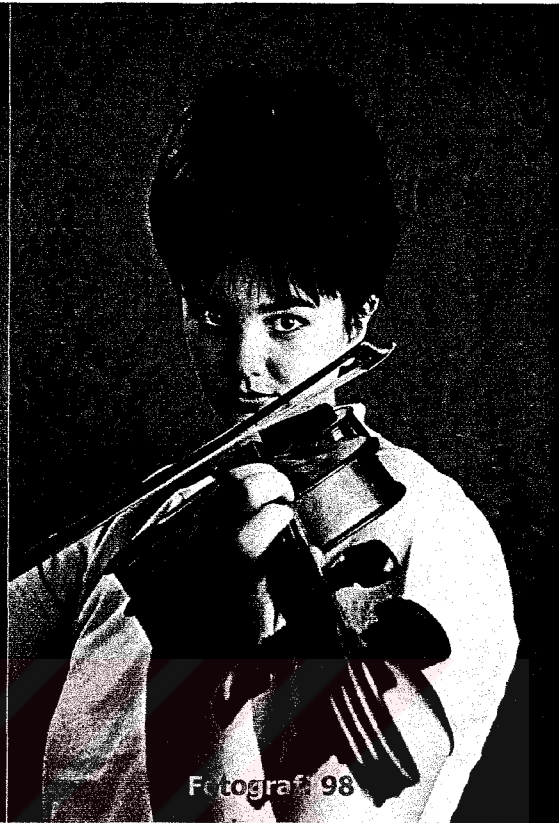
Pinch: Çimdik atmak, sıkıştırmak anlamındaki bu filtre, gerçekten adına yaraşır etkiler sağlamaktadır. Fotograf: 98'deki örnekte Amount: 65 değeri uygulanmıştır.

Spherize: Küre biçimine getirme anlamındaki bu filtrenin etkisi yeterli görülmezse, üstüste uygulanarak daha da abartılı etkilere ulaşılabilir. Fotograf: 99, Amount: 100 değeri verilerek oluşturulmuştur.

Twirl: Burulma etkisi yaratan bu filtre, Photoshop'un en ünlü filtrelerinden biridir. Verilen değere bağlı olarak burulmanın yönü ve şiddeti belirlenmektedir. Fotograf: 100, Angle: 50 değeri verilerek oluşturulan bir örnektir.



Fotograf: 97



Fotograf: 98



Fotograf: 99



Fotograf: 100

8. 3. 4. Pixelate (Pikselleri Belirginleştiren) Filtreler

Pixelate filtre grubundaki filtreler, piksellerin boyutlarını değiştirerek, yani onları daha görünür hale getirerek dokuyu farklılaştırırlar. Aslında dijital fotoğrafta istenmeyen bu tür etkiler abartılı olarak kullanıldığında eğlenceli sonuçlara ulaşılabilir. Bu grupta bulunan filtrelerden bazıları şunlardır:

Color Halftone: Renkli klişe baskısında elde edilen tramların etkisini veren bir filtredir. Filtrenin etki çapı abartıldığında ve her renk kanalına orijinal açılarından farklı değerler verildiğinde, tamamen renkli noktalardan oluşan grafik bir görüntü oluşur. Fotoğraf: 101'de görülen örnek, bu şekilde oluşturulmuştur. Örneğe ait değişken değerleri şöyledir: Max Radius: 8 pixels, Channel 1: 108° , Channel 2: 162° , Channel 3: 90° ve Channel 4: 45° .

Crystallize: Çok yüzlü bir camın arkasından bakılıyormuş etkisi veren bu filtre, oldukça etkileyici dokular yaratır. Fotoğraf: 102'de görülen örnek, Cell Size: 26 değeri verilerek oluşturulmuştur.

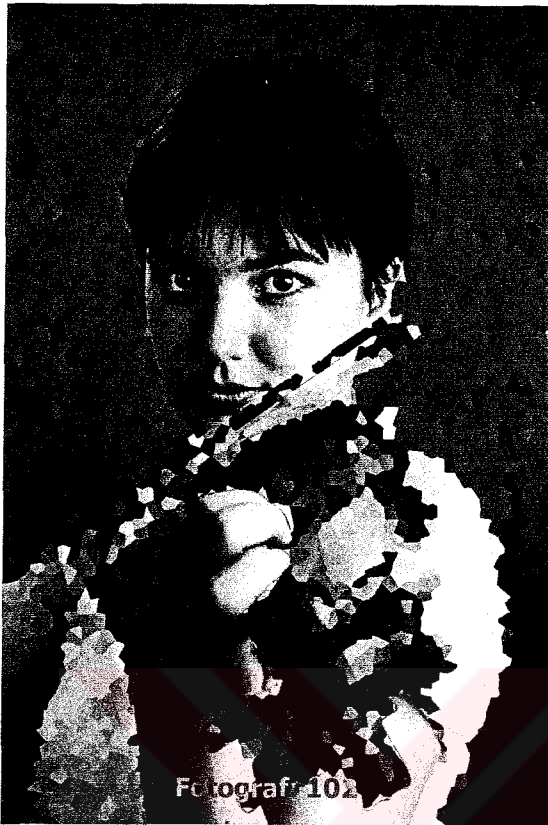
Mezzotint: Televizyondan parazitli bir yayını izleme etkisi veren bu filtrenin, distorsiyonu istenen yönde gerçekleştirme yeteneği de vardır. Fotoğraf: 103'te görülen örnekte Medium Strokes seçeneği kullanılmıştır.

Mosaic: Adı mozaik olsa da, asıl etkisi pikselleri büyütme olan bir filtredir. Pikseller çok büyütülerek, "gerçekten dijital" görüntüler elde etmek mümkündür. Fotoğraf: 104'te görülen örnekte, Cell Size 16 piksel kare olarak belirlenmiştir.

Pointillize: Noktasallaştır adındaki bu filtre ile oldukça resimsel dokular elde etmek mümkündür. Fotoğraf: 105'teki örnekte Cell Size: 13 olarak belirlenmiştir.



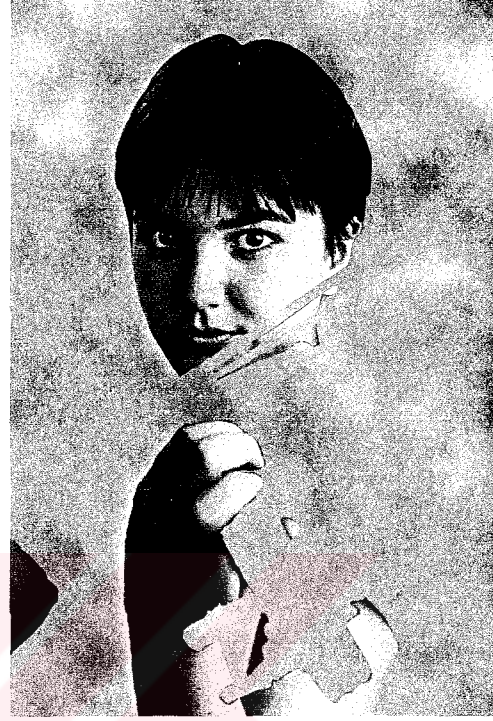
Fotoğraf: 101



8. 3. 5. Render (İcra) Filtreleri

Render (icra) filtreleri, çok değişik etkiler yaratabilen farklı nitelikteki filtrelerden oluşmaktadır. Bunlardan 3D Transform, adından beklenenin aksine yalnızca iki boyutlu etkiler yaratabildiği için tam anlamıyla bir hayal kırıklığına yol açarken, Lighting Effects ise olağanüstü etkileriyle Photoshop'un en gözde filtresi olmayı hak etmektedir. Bu gruptaki filtrelerden ilginç olanları şunlardır:

Clouds: "Bulutlar" adındaki bu filtre, adından da anlaşılacağı gibi, seçili alanı bir bulut dokusu ile kaplamaktadır. Sayısal hiçbir seçeneği olmayan bu filtre uygulamada, üst



Fotograf: 106



Fotograf: 107

renk ve alt renkte hangi renkler mevcutsa, o renklerden oluşan ve mevcut dokuyu yok eden bir etki yaratmaktadır. Fotograf: 106'daki örnek, bu etki beyaz ve mavi renkler kullanılarak oluşturulmuştur.

Difference Clouds: "Değişken bulutlar" adındaki bu filtre, Clouds fitresine benzer şekilde alt ve üst renklere bağlı olarak etki yaratır. Ancak, fotoğrafın orijinal yüzeyindeki doku ve renkleri de tamamen öldürmeyerek, yeni bir sentez oluşturur. Fotograf: 107, beyaz ve mavi renkler kullanılarak oluşturulmuştur.

Lighting Effects: Photoshop'un en yararlı filtrelerinden biri olan "aydınlatma efektleri" filtresi, farklı ışık kaynakları uygulayarak mevcut fotoğrafın ambiyansını değiştirmenin ötesinde, dokuyu kabartma etkisi de verebilmektedir. Çok sayıda değişkeni barındıran Lighting Effects penceresinde, istenilen etkiyi bulana dek çok sayıda deneme-yanılma yapmak en iyi yöntemdir. Fotoğraf: 108, bu şekilde bir dizi denemenin sonucunda oluşturulmuştur. Bu örneğe ait değişken değerleri:

Style: Default

Light Type: Spotlight (yellow)

Intensity: 39 (Full)

Focus: 89 (Wide)

Properties: (White)

Gloss: 7

Material: 100

Exposure: 0

Ambiance: 4

Texture Channel: Red

White is high

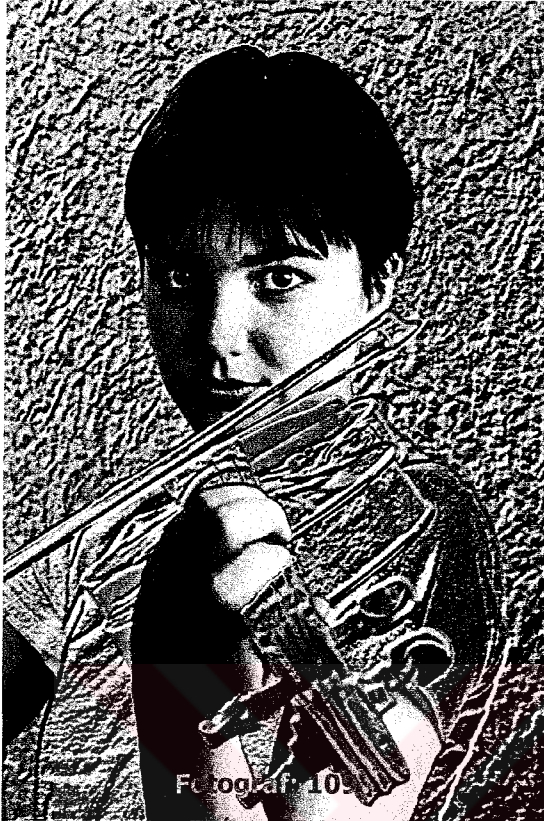
Height: 75



Fotoğraf: 108

8. 3. 6. Sketch (Taslak) Filtreler

Bu gruptaki filtreler, taslak halindeki resimlere benzer etkilere sahiptir. Karakalem ile çizilmiş/karalanmış etkisi veren filtrelerin büyük bölümü alt renk/üst renk değerlerini kullanmaktadır. Ancak çarpıcı bir etki yaratması nedeniyle, buradaki örneklerde siyah ve beyaz kullanılmıştır.



Bas Relief: Bu filtre, geleneksel karanlık oda yöntemleriyle elde edilen rölyef (kabartma) etkisinin aynısını vermektedir. Değişkenlere verilen değerlere bağlı olarak kabartma etkisi artırılıp azaltılmaktadır. Fotoğraf: 109'daki örnekte şu değişken değerleri kullanılmıştır: Detail: 13, Smoothness: 3 ve Light Direction: Top Left.

Charcoal: "Karakalem" anlamındaki bu filtre, adından beklenen etkiyi sağlamaktadır. Özellikle kenar ve kıvrımları belirginleştiren etkisiyle öne çıkan bir filtredir. Fotoğraf: 110'da görülen örneğe ait değişkenler: Charcoal Thickness: 3, Detail: 5 ve Light/Dark Balance: 50'dir.

Graphic Pen: Karakalem etkisine benzer bir etkiye sahip olan "grafik kalemi" filtresi, kenar ve köşelerdeki yumuşak etkisiyle oldukça keyifli bir filtredir. Fotoğraf: 111'deki örnekte, Stroke Length: 15, Light/Dark Balance: 50 ve Stroke Direction: Right Diagonal değerleri kullanılmıştır.

Plaster: "Sıva" anlamındaki bu filtre, gerçekten de mevcut doku üzerinde alçı ile sıvama etkisi göstermektedir. Bu şekilde fotoğrafa derinlik duygusu vermektedir. Fotoğraf: 112'deki örnekte Image Balance: 14, Smoothness: 2 ve Light Position: Top Left değerleri kullanılmıştır.

Water Paper: "Sulu boya kağıdı" dokusu veren bu filtre, fotoğrafın mevcut renk değerlerini korumaktadır. Özellikle kontrastın yüksek olduğu kenar bölgelerdeki etkisi dikkat çekicidir. Fotoğraf: 113'te kullanılan değerler şöyledir: Fiber length: 24, Brightness: 60 ve Contrast: 80.



Fotoğraf: 113

8. 3. 7. Stylize (Stilize) Filtreler

Tamamen deneysel olan bir grup filtreden oluşan "stilize" filtreler, özellikle konturlarda yarattıkları etkiler sayesinde diğer filtrelerden ayrılırlar. Bu etkilerin bir bölümü geleneksel karanlık oda yöntemleriyle de elde edilebilmektedir. Bir bölümü ise oldukça grafik etkilere sahiptir ve görüntüyü fotografik olmaktan uzaklaştırmaktadır. Bu grupta yer alan filtrelerden bazıları şunlardır:

Emboss: Bir tür kabartma filtresi olan Emboss, fotoğrafın tümünde gri bir rengin hakim olmasını sağlarken, yalnızca kenar ve köşelerde renk değişimleri oluşturur. Bu şekilde oluşan kabartma etkisi, rölyeften daha farklıdır. Fotoğraf: 114'te görülen örnek, Angle: 135°, Height: 9 pixels ve Amount: %100 değerleri verilerek oluşturulmuştur.

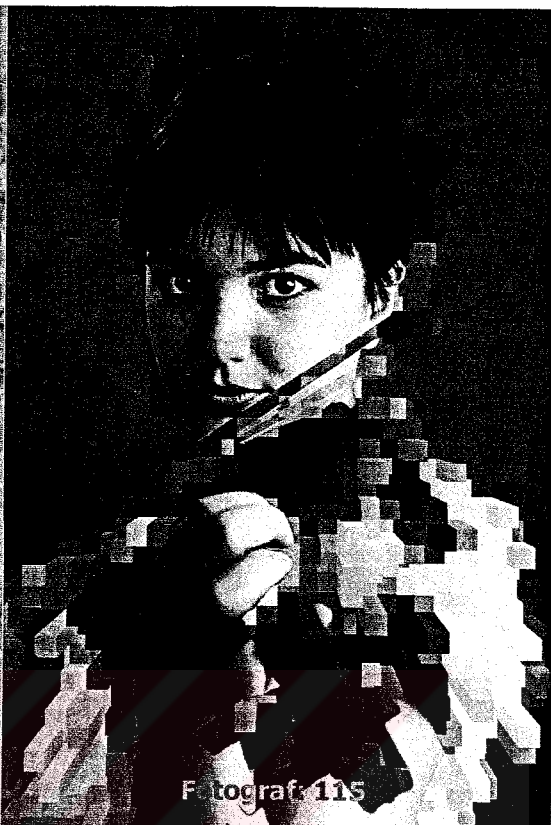
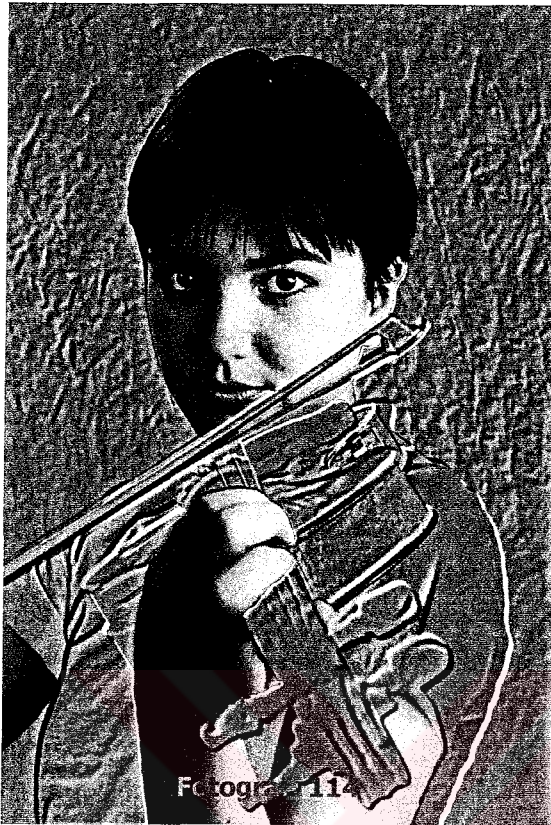
Extrude: "İtip çıkarma" anlamındaki bu filtre, görüntüyü ızgara şeklinde parçalara böldükten sonra, istenen ölçüde iterek dışarı çıkarmaktadır. Her görüntü için uygun olmayan bu filtre, ilgi merkezinin özellikle ortada ya da alt tarafta bulunması durumunda güçlü etkiler yaratabilmektedir. Extrude filtresi uygulanarak oluşturulan Fotoğraf: 115'te kullanılan değerler şöyledir: Type: Blocks, Size: 30 pixels, Depth: 30, Random ve Solid Front Faces.

Find Edges: "Kenarları bul" anlamındaki bu filtre, uygulandığı görüntüdeki kenarların kontrastlığını arttırarak daha belirgin hale getirir. Hiç bir değişkene sahip olmayan bu filtrenin dokular üzerindeki etkisi oldukça şaşırtıcıdır (Fotoğraf: 116).

Trace Contour: Kesinlikle grafikerlere hitap eden "Kontur çizgisi" anlamındaki bu filtre, çok keyifli etkiler yaratmaktadır. Fotoraftaki dokuya ait her şeyi yok eden filtre, yalnızca konturlarda incecik renkli çizgiler bırakmaktadır. Bu çok güçlü etki, görüntünün tümüne uygulanırsa, fotoğraf grafik haline gelmektedir (Fotoğraf: 117).

8. 3. 8. Texture (Doku) Filtreleri

Stilize filtrelerin yaptığı etkinin tersine, *Texture* (doku) filtreleri, konturlar yerine yüzeyler üzerindeki dokuyu değiştirmektedirler. Bu gruptaki bazı filtreler şunlardır:



Craquelure: "Çatırdatan" anlamındaki bu filtre, tıpkı diğer doku filtrelerinde olduğu gibi, yüzeyi çok sayıda parçaya bölerek parçalara kabartmakta etkisi vermektedir. Çatlakların boyutları, aralıkların derinliği ve parlaklık değerleri değiştirilerek etki dereceleri belirlenmektedir. Fotoğraf: 118'deki örnekte, şu değerler kullanılmıştır: Crack Spacing: 15, Crack Depth: 6, Crack Brightness: 9.

Mosaic Tiles: "Mozaik parçaları" adlı bu filtre, yüzeyi daha şekilli parçalara bölerek kabartma etkisi vermektedir. Ancak bu filtrede, derinlik yerine, aralık genişliği belirlenebilmektedir. Fotoğraf: 119'daki örnekte kullanılan değerler şöyledir: Tile Size: 22, Grout Width: 4, Lighten Grout: 9.

Patchwork: "Yama işi" olarak bilinen Patchwork, fotoğraflarda ilginç dokular yaratan bir filtrenin adıdır. Yamanın büyüklüğünü ve kabartma miktarını belirlemek, istenen etkiyi sağlamak için yeterlidir. Fotoğraf: 120, Square Size: 10 ve Relief: 13 değerleri ile oluşturulmuştur.

Stained Glass: "Renkli cam" anlamındaki bu filtre, daha önce sözü geçen buzlu cam filtrelerinden biraz daha farklı bir etkiye sahiptir. Bu filtrede, renkli cam hücrelerin büyüklüğü, aralarındaki sınır çizgilerinin kalınlığı ve ışık yoğunluğu belirlenebilmektedir. Fotoğraf: 121, şu değerler kullanılarak oluşturulmuştur: Cell Size: 19, Border Thickness: 4, Light Intensity: 3.

Photoshop 5.5, burada yer verilemeyen filtrelerle birlikte toplam 100 adet filtreye sahiptir. Ayrıca farklı yazılım firmalarının ürettiği çok sayıda filtre de "plug-in", yani eklenti olarak Photoshop'ta kullanılabilir (bunlardan KPT 2.0 en çok kullanılan filtre setidir). Yukarıda örnekleri verilen filtrelerin etkileri, kullanıldıkları fotoğrafa göre değişmektedir. Ayrıca, her fotoğrafa birden fazla filtre uygulamak, ya da fotoğrafın değişik bölümlerine değişik filtreler uygulamak mümkündür. Bu nedenle, filtreler kullanılarak oluşturulabilecek etkiler sonsuz sayıdadır. Görüntü işleme programlarının sahip olduğu bu uçsuz bucaksız olanakların bilinçli olarak kullanılması durumunda, son derece güçlü etkilere sahip fotoğraflar üretilebilmektedir.



Fotograf 118



Fotograf 119



Fotograf 120



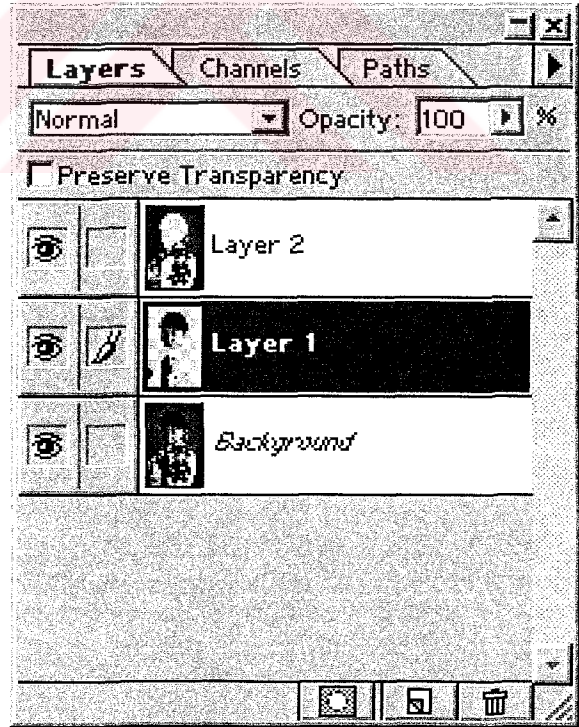
Fotograf 121

9. KATMANLAR ve KANALLAR

Photoshop 5.5'in sahip olduğu en önemli özellikler, belki de *Layers* (katmanlar) ve *Channels* (kanallar) adlı fonksiyonlardır. Pek çok kullanıcının çok iyi tanımadığı bu fonksiyonlar sayesinde çok sayıda görüntü birleştirilebilir ve istenen bölgelerine işlem yapılabilir. Bu fonksiyonları iyi bilen bir kullanıcı çok etkili görsel işlemler başarabilir. Her iki fonksiyona ait paletler, Windows (pencereler) menüsünden açılıp kapatılabilir. Normal kullanımda, her iki fonksiyon, Paths ile birlikte aynı pencereyi paylaşır. Hangisi üzerinde işlem yapılmak isteniyorsa, onun adı tıklanarak üste çıkması sağlanır.

9. 1. Katmanların Kullanımı

Katmanlar, zemini şeffaf olan birer asetat sayfası olarak düşünülebilirler. Normal olarak her fotoğraf *background* olarak bilinen en alttaki katmanda yer alır ve eğer gerekirse başka katmanlar yaratılarak bunlar üzerinde işlem yapılır. Kopyalama ve yapıştırma işlemleri sonucunda otomatik olarak yeni bir katman oluşturulur ve kopyalanan görüntü bu yeni katman üzerine yerleştirilir. Hangi katmandaki görüntü üzerinde işlem yapılacaksa, o katmana ait satır tıklanarak aktifleştirilir (Fotograf: 122). Katmanların sıralamasında değişiklik yapılmak istendiğinde, ilgili katmana ait satır, mouse tıklanarak tutulur ve istenen sıraya yerleştirilerek mouse bırakılır. Bu şekilde birden çok katman üzerinde farklı işlemler yapılabilir. Ayrıca, yeni bir katman oluşturulmak istendiğinde, pencerenin sağ



Fotograf: 122

alt köşesinde yer alan üç ikondan ortadakine tıklanarak boş bir katman oluşturulur. İşe yaramadığı düşünülen bir katman iki şekilde yok edilebilir: 1) İptal edilecek olan katman, mouse ile tıklanarak sürüklenip sağ alt köşedeki çöp kutusu ikonu üzerine bırakılır. 2) İptal edilecek olan katman, mouse yardımıyla aktif hale getirilir ve yine mouse ile çöp kutusu ikonunun üzerine tıklanarak yok edilir. Bir başka yöntem ise, katmanı geçici olarak iptal etmektir. Her katman satırının sol başında var olan göz ikonuna tıklandığında, katman varlığını korur ancak görünmez hale gelir. Özellikle çok sayıda katmanın bulunduğu görüntülerde, karmaşayı engellemek için bazı katmanlar bu şekilde gizlenebilir. Katmanlar penceresinin en altında yer alan diğer ikon ise, (geleneksel karanlık oda yöntemlerinden biri olan) "maske"li bir katman oluşturmak için kullanılır.

Katmanlar penceresinin sol üst tarafında bulunan seçeneklerden, katmana ait özellikler seçilebilir. Normal bir kullanım için *Normal* modu seçilmelidir, ancak oldukça farklı etkilere sahip 16 mod daha bulunmaktadır. Bu seçeneklerin hemen sağında yer alan *Opacity* (opasite, geçirimsizlik) değerinin de normal bir kullanım için %100 değerinde olması gerekir. Ancak birbirinin içine geçen hayalet görüntüler yaratılmak isteniyorsa, üstte bulunan katmanın opasitesi düşürülmelidir.

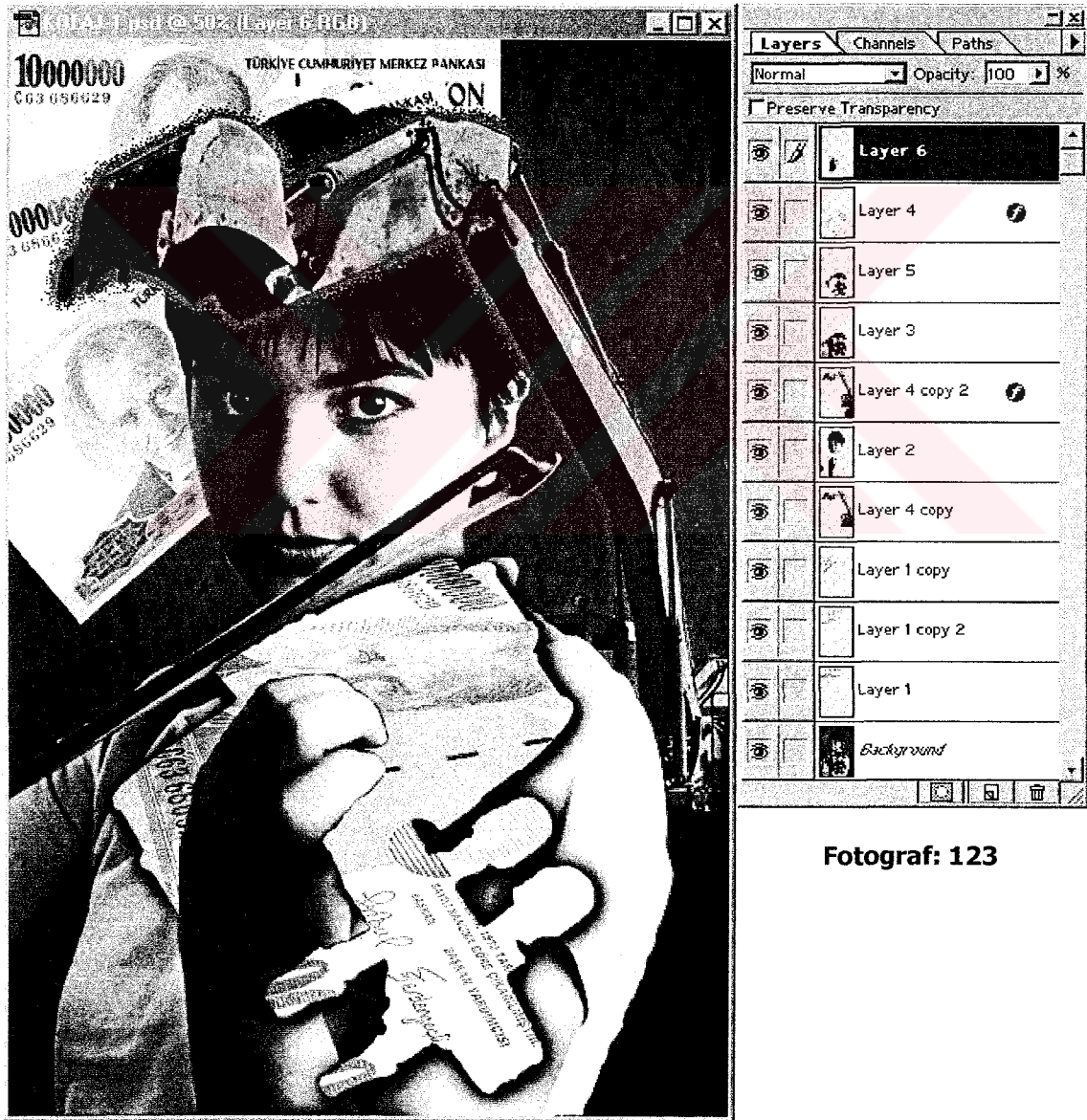
Çok sayıda katmanla çalışıldıktan sonra, yapılan işin kaydedilmesi istendiğinde, bu işlemin yalnızca Photoshop (psd) formatında yapılabildiği görülür. Çünkü farklı katmanları tanımlayabilen tek format psd'dir. Eğer farklı bir formatta kayıt yapılması gerekiyorsa, kayıt işlemine geçmeden önce, katmanlar penceresinin sağ üst köşesinde yer alan siyah üçgen ikon tıklanmalıdır. Bu işlem yapıldığında açılan yeni pencerede *Flatten Image* (görüntüyü birleştir) komutu tıklanarak tüm katmanlar tek bir katmanda birleştirilecektir. Artık, istenen formatta kayıt yapılabilir.

Siyah üçgen tıklandığında açılan pencerede yer alan diğer komutlar ise şöyledir: New Layer (yeni katman aç), New Adjustment Layer (yeni düzeltme katmanı aç), Duplicate Layer (katmanın duplikesini al), Delete Layer (katmanı iptal et), Layer Options (katman seçenekleri), Merge Down (alttaki katman ile birleştir), Merge Visible (görünür olan katmanları birleştir), Palette Options (palet seçenekleri).

Katmanlar penceresinde yer alan özelliklerin büyük bir bölümüne ve ayrıca başka bir takım özelliklere ise *Layers* (katmanlar) menüsünden ulaşılabilir. Layers

menüsü tıklandığında açılan bölümde yer alan komutların büyük bir bölümü katmanlar paletinde (penceresinde) yer alanlarla aynıdır. Farklı olan iki komuttan biri olan *Effects* (efektler) komutu, katmanda bulunan görüntünün etrafına gölge vermek için kullanılır. Diğer farklı komut ise *Matting* (örme) komutudur. Bu komut sayesinde, iyi seçilmemiş seçim alanlarının neden olduğu farklı renkteki pikseller, en yakındaki pikselin rengiyle aynı renge dönüştürülür.

Katmanlar kullanılarak, iki ya da daha çok sayıda görüntü bir araya getirilebilir, her bir görüntüye farklı işlemler ve efektler uygulanabilir. Fotoğraf: 123, bu şekilde oluşturulmuş bir kolaj çalışmasıdır. Toplam 11 katman kullanılmış ve iki katmana efekt



Fotoğraf: 123

uygulanmıştır. Aslına bakılırsa, hemen her türlü işlem katmanlar üzerinde gerçekleştirilmektedir. Katmanlardan bağımsız olarak gerçekleştirilen işlemler ise Channels (kanallar) sayesinde gerçekleştirilmektedir.

9. 2. Kanalların Kullanımı

Kanallar, geleneksel karanlık oda yöntemlerinden "maske"nin, görüntü işlemedeki karşılığıdır. Görüntünün kendisini (RGB, CMYK gibi birleşik kanalı) ve görüntüyü oluşturan renk kanallarını (Red kanalı, Cyan kanalı gibi) etkilemeden, görüntünün istenen bölgeleri için istendiği zaman kullanılacak olan maskeler, Channels (kanallar) paletinde oluşturulmaktadır (Fotograf: 124).

Herhangi bir seçim alanı oluşturulmadığında, yapılacak işlemler görüntünün bütününe etki edecektir. Görüntünün yalnızca bir bölümü üzerinde işlem yapılmak istendiğinde mutlaka bir seçim alanı oluşturulmalıdır.

Seçim araçları kullanılarak oluşturulan bu alan, başka bir alan oluşturulduğu anda kaybolur. Görüntüyü işlerken, ileri bir adımda, yeniden aynı bölgenin seçilmesi gerektiğinde, bu alanın aynısını seçmek çok zor ve zaman alıcı olur. Bu nedenle, oluşturulan seçim alanları Channels paletinde Alpha kanalları olarak kaydedilmeli ve gerektiğinde aktif hale getirilerek kullanılmalıdır.

Oluşturulan seçili alanın negatifi, Select menüsünden (ya da kanallar paletinin en altında yer alan soldan ikinci ikon olan) *Save Selection* komutu ile bir Alpha kanalı



Fotograf: 124

olarak kaydedilir. Alpha kanalı, hem seçim alanını hem de maskeyi tanımlamaktadır. Görüntü işlemenin herhangi bir aşamasında bu seçim alanının yeniden aktifleşmesi istendiğinde ise, Select menüsünden (ya da kanallar paletinin en altında yer alan en soldaki ikon olan) *Load Selection* komutu verilir. Pencerenin alt bölümünde bulunan diğer iki ikon ise, yeni bir kanal oluşturmak ve var olan bir kanalı iptal etmek için kullanılır.

Kanallar penceresinin kullanımı, genel olarak katmanlar penceresine benzemektedir. Sağ üst köşede yer alan siyah üçgen tıkladığında açılan pencerede yer alan komutlar şöyledir: New Channel (yeni kanal aç), Duplicate Channel (kanalın duplikesini al), Delete Channel (kanalı iptal et), New Spot Channel (yeni spot kanalı aç), Merge Spot Channel (spot kanalını birleştir), Channel Options (kanal seçenekleri), Split Channels (kanalları ayır), Merge Channels (kanalları birleştir) ve Palette Options (palet seçenekleri).

Kanallarda, uygulanacak efektte göre maske hazırlanır. İstenen bölgeye, hassas geçişlerle efekt uygulayabilmek için kanallarda oluşturulan maskeler kullanılır. Kanalda yapılan işlem, birleşik kanaldaki görüntüyü etkilemez. Kanallara ayrı ayrı kaydedilen seçili alanlar arasındaki birleştirme, çıkarma ve kesiştirme işlemleri, Select menüsündeki Load selection komutu ile yapılır. Bu komuta ait pencerede bulunan seçenekler yardımıyla, istenen kanal üzerindeki işlemler gerçekleştirilir. Fotoğraf: 125'te, kanalların kullanılmasıyla elde edilen bir örnek görülmektedir. Bu örnekte, önce modelin ten bölgeleri seçilerek Alpha 1



Fotoğraf: 125

kanalına yüklendi ve bu bölgeye Craquelure filtresi uygulandı. Daha sonra giysi seçilerek, Alpha 2 kanalına yüklendi. Bu bölgede önce Hue/Saturation'dan renk pembeye çevrildi ve ardından Trace Contour filtresi uygulandı. Sonra keman seçildi ve Alpha 3'e kaydedildi. Bu bölge için işlem yapılmadı, ancak diğer Alpha kanallarıyla birleştirilip, seçim alanının tersinin seçilmesinde kullanıldı. Böylece arka plan seçilmiş oldu ve bu bölgeye Sprayed Strokes filtresi uygulandı. Son olarak görüntüye bir çerçeve sağlamak amacıyla bir seçim alanı oluşturuldu ve Alpha 4 kanalına kaydedildi. Bu kanal aktif haldeyken, sırasıyla Underpainting, Blur ve Spatter filtreleri uygulandı. Tekrar RGB kanalına geçilerek Alpha 4 kanalındaki seçim alanı yüklendi ve Select/Inverse komutu ile alanın dışı seçildi. Bu bölge beyaz renk ile doldurularak işlem tamamlandı.

Kanallar ve katmanlar, Gradient aracının da kullanımıyla, 1'den çok görüntünün yumuşak geçişle birbiri üzerine getirilmesini sağlarlar. Bunu yapabilmek için, bir (seçim alanının ayrı bir kanala kaydedilmesiyle hazırlanan) maske üzerinde Gradient aracı, transparanta doğru yumuşak geçiş etkisi yaratılmalıdır. Sonrasında, ilgili görüntünün bulunduğu katman üzerinde bu maske uygulanmalıdır. Bu şekilde üretilen örnekler, ekte sunulan CD'de yer almaktadır.

Görüldüğü gibi kanallar ve katmanlar etkin olarak kullanıldığında, sonsuz sayıda etki kombinasyonu yaratmak mümkündür. Bundan sonraki aşama, işlenen görüntünün kaydedilmesi ve çıkışının alınmasıdır. Çıkış alınması için önce File menüsünde yer alan Page Setup (sayfa düzeni) seçilerek, görüntünün yatay ya da dikey olarak basılması v.b. işlemleri yapılmalıdır. Bu işlemler yapıldıktan sonra, yine File menüsünde bulunan Print komutuyla baskı işlemine geçilmelidir. Bu komut verildiğinde açılan pencerede, renkli/siyah-beyaz seçenekleri, renk kalibrasyonu, kullanılacak kağıt/film tipi ile baskı çözünürlüğü gibi değerlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bunlar yapıldıktan sonra verilecek onay sonrasında, sanal olan görüntü somut bir gerçekliğe kavuşacaktır.

10. SONUÇ

"Bilgisayar ortamında fotoğraf" ya da dijital fotoğraf" denen kavram, geleneksel "kimyasal fotoğraf"ın yerini alan değil, daha çok onu tamamlayan bir uğraş dalı olarak görülmelidir. (Zaman içinde "kimyasal fotoğraf" yerini tamamen "dijital fotoğraf"a bırakabilir, ancak bu durumun ekolojik ya da ticari kaygılar nedeniyle ve uzun bir sürede gerçekleşmesi beklenmektedir). *Görüntü işleme*, bilgisayar ortamında fotoğrafın en önemli bölümüdür, fakat görüntü işlemede kullanılacak fotoğrafın hangi yolla elde edildiği hiç önemli değildir. Bu nedenle, kimyasal fotoğrafın uzunca bir süre boyunca varlığını koruyacağına kesin gözüyle bakılmaktadır. Ayrıca, fotoğraf malzemesi üreticileri, yalnızca dijital fotoğraf makinaları üretip satmaları yerine, hem analog fotoğraf makinaları, hem bunların sarf malzemelerini, hem de bu yolla elde edilen fotoğrafları bilgisayar ortamına aktaracak olan tarayıcıları üretip satmalarının daha karlı olacağına bilincindedirler.

Görüntü işleme, bütün dünyada giderek daha da önem kazanan fotografik bir işlemdir. Özellikle reklam ve eğlence sektöründe ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Bu konudaki sanatsal çalışmaların sayısı ise çığ gibi büyümektedir. Ülkemizdeki durum ise, sanatın genel olarak istenilen düzeyde benimsenmemesine koşut olarak pek parlak değildir. Sınırlı sayıda sanatçı, sınırlı olanaklarıyla az sayıda eser vermektedir. Bu durumun daha olumlu hale getirilebilmesi için eğitim kurumlarına büyük iş düşmektedir. Güzel Sanatlar fakültelerinin Fotoğraf, Grafik ve hatta Resim bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler, zaman yitirilmeden üst düzeyde "fotoğraf, bilgisayar ve İngilizce" bilgileriyle donatılmalıdırlar.

Gerekli ekipmanlar doğru seçildiğinde, uygulamalar doğru yapıldığında, işlenmiş görüntünün etkisi çok büyük olabilir. Benzer şekilde, yetersiz ekipmanlar ve kısıtlı programlar, etkinin gücünü azaltabilecek etkenlerdir. Bunların ötesinde, kullanıcının sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyi, sonuca doğrudan yansıyan bir etkidir. Beğenilmeyen bir yapıt için sanatçı faktörü, (genellikle) asıl olumsuz etken olarak algılanmaktadır. Öte yandan, beğenilen bir yapıtın başarısı, kullanıcının sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyinden çok, kullanılan ekipmanın kalitesine bağlanmaktadır. Bu olumsuz tavır, ülkemizdeki fotoğraf camiasının ileri gelenlerinin bıraktığı bir mirastır.

Ancak sağduyu sahibi ve bilgi birikimi üst düzeyde olan genç kuşaklar sayesinde, ekipmandan çok, duygu ve düşünceinin değeri bilinecektir.

Görüntü işlemede tek bir doğru yoktur. Olaya deneysel açıdan yaklaşıldığında, ortaya çıkan sonuç neye göre değerlendirilecektir? Bu konuda büyük bir belirsizlik yaşanmaktadır. Fotoğraf sanatında üretimi özendirmek ve sanatçıyı ödüllendirmek adına düzenlenen fotoğraf yarışmalarının deneysel bölümlerinde, teknik yetersizlikler açıkça ortaya çıkmaktadır. Geçmişten gelen alışkanlıklarla, hem yarışmacılar hem de jüri üyeleri, geleneksel karanlık oda teknikleriyle sınırlanan anlayışa prim vermektedirler. Görüntü işleminin en basit yöntemlerinden biri olan filtre uygulamaları, hem de görüntünün tümüne uygulandıkları halde prim yapmaktadır. Oysa deneysel fotoğrafçılık bu kadar ucuz ve kolay olmamalıdır. Emek ve bilgi birikimi, duygu ve düşünceyle harmanlanarak ortaya sanat eserleri konmalıdır. Sanat olan fotoğrafın, kolay algılanıp kolay tüketilen reklam fotoğrafından farkı olmalıdır.

Görüntü işleme, minyatür yapan bir ressamın titizliğiyle ve halı dokuyan bir insanın sabrı ile şekillenecek bir uğraşı olmalıdır. Bu işlemin bilgisayar ortamında yapılıyor olması, elbette hız konusunda avantaj sağlamaktadır. Ancak hız, her şey demek olmadığı gibi, basitliğin ve başsansavmacılığın nedeni hiç olmamalıdır. Görüntü işlemeyle uğraşacak kişinin özellikle sabırlı ve azimli olması gerekmektedir. Bu özelliklere sahip olduktan sonra, başarı kendiliğinden gelecektir.

Fotoğrafın icadıyla, resim sanatında büyük bir değişim yaşanmıştı. Acaba görüntü işleme de, resim sanatının fotoğraf üzerindeki bir etkisi midir? Eğer bu sorunun yanıtı olumlu olursa, fotoğraf sanatı bu durumdan nasıl etkilenecektir? Bunlar, üzerinde düşünülmesi gereken sorulardır. Bu sorulara verilecek yanıtlar, fotoğraf sanatının bugün içinde bulunduğu atıl durumdan kurtularak daha üretken, dinamik ve yaratıcı olmasını sağlayacak ipuçları olacaktır.

Bu bakış açısı, kaçınılmaz olarak, fotoğrafın geleceğinin görüntü işleme olduğu sonucuna varır. Diğer sanat dallarında olduğu gibi, konu sıkıntısı yaşayan fotoğraf sanatında da özgün bir konu bulmak giderek zorlaşmaktadır. Müzikte, eski eserlerin yeniden yorumlanması; resimde, eski eserlerin reproduksiyonu; mimarlıkta, eskiye dönüş... Bütün bu özgün olmayan üretimlerin fotoğraftaki karşılığı da görüntü işlemedir. Diğer sanat dallarındaki özgün olmama durumu tartışmaya açık bir konudur. Ama

görüntü işlemenin sonuçları hangi sınırlara ulaşırsa ulaşınsın, kaynağında hep bir fotoğraf olacağı için, sürekli olarak "taklit" edecektir. Fotoğraf, yapısı gereği yaşamı taklit etmek zorunda olduğu için, bu durum yadırganmamalıdır. Bu şekilde, konu bulmak zorlaştığında, bilinen bir fotoğraf temel alınarak oluşturulacak farklı bir fotoğraf, yeni bir ürün olarak karşımıza çıkacaktır. Bu nedenle, görüntü işlemenin esin kaynağı hep var olacaktır.



Kaynakça:

- *FROEBISCH, LINDNER, STEFFEN, WONDRACK* - "Photoshop IQ", Silver Pixel Press, 1995
- *FUAD-LUKE, Alastair* - "DIGITAL PHOTOGRAPHY - How to Capture, Manipulate and Output Images", Guardian Books, 1998
- *VAROL, Sabri* - "Adım Adım PHOTOSHOP 3.0", Sistem Yayıncılık, 1996
- *VAROL, Sabri* - "Adobe Photoshop 5.0 Efektleri", Sistem Yayıncılık, 1999
- *KING, Julie Adair* - "Amatörler İçin Dijital Fotoğrafçılık", IDG Books - Dünya Yayıncılık, Mart 2000
- *DAYE, David* - "Special Effects Photography", Rotovision Pro-Photo Series, 1997
- *KARLINS, David; MIKULECKY, Paul* - "24 Saatte CorelDRAW 8", SAMS Publishing - Sistem Yayıncılık, Nisan 1999
- *AGFA* - "An Introduction to Digital Scanning - Digital Colour Prepress volume four", Agfa-Gevaert N.V., 1994
- *ERTAN, Güler* - "Fotograf Terimleri Sözlüğü", AFA Yayıncılık, 1994
- *AYITKAN, İhsan* - "Dijital Fotograf Makinelerinin Çalışma Prensipleri", Bilgisayar Gazetesi, Sayfa: 6-7, Ant Yayıncılık, Haziran 1998
- *İKİZLER, Emre* - "Dijital Fotografi Nedir?", Photo Digital Dergisi, Sayı: 1, Sayfa: 26-28, Ant Yayıncılık, Ocak-Şubat 1999
- *İKİZLER, Emre* - "Görüntü İşleme", Photo Digital Dergisi, Sayı: 2, Sayfa: 32-34, Ant Yayıncılık, Mart-Nisan 1999
- *TORAMAN, Hasan* - "Filmden Dijitale", Photo Digital Dergisi, Sayı: 11, Sayfa: 22-23, Ant Yayıncılık, Eylül-Ekim 2000
- *BIKTİM, Ecevit; EKŞİOĞLU Şahin* - "CD Sürücülerin Geleceği: DVD", CHIP Bilgisayar Kültürü Dergisi, Sayfa: 160-168, Vogel Yayıncılık, Mayıs 1999
- *BIKTİM, Ecevit; EKŞİOĞLU Şahin* - "29 Adet Monitör Testte", CHIP Bilgisayar Kültürü Dergisi, Sayfa: 90-117, Vogel Yayıncılık, Kasım 1999
- *BIKTİM, Ecevit; EKŞİOĞLU Şahin* - "Donanım İnceleme", CHIP Bilgisayar Kültürü Dergisi, Sayfa: 58-84, Vogel Yayıncılık, Haziran 2000
- Adobe Yazılım Şirketinin İnternet Sitesi, www.adobe.com, 2000

- Corel Yazılım Şirketinin İnternet Sitesi, www.corel.com, 2000
- *KREHBIEL, Don* - "Making Black & White Photographic Images - a journey through the Opto-Chemical Era into the Digital Age", www.slonet.org/~dkrehbie/index.htm, 2000
- *FULTON, Wayne* - "A Few Scanning Tips", www.scantips.com, 1997,1998,1999
- *WALDRON, D'Lynn* - "The Image Perfected - Compositing Photographs Lesson", www.home.earhlink.net/~lwaldron, 1998
- Dijital Fotograf Ekipmanları İnternet Sitesi, www.inconference.com/digicam/film1.html, 1999
- "UMAX Astra" Tarayıcı Kullanım Kılavuzu, Umax Corp., 1994
- "AGFA Conductor 2.4" Baskı Yönetim Sistemi Yazılımı Kullanım Kılavuzu, Agfa-Gevaert N.V., 1994
- "EPSON Stylus Photo 700" Yazıcı Kullanım Kılavuzu, Seiko-Epson Corp., 1998
- "EPSON Perfection 1200" Tarayıcı Kullanım Kılavuzu, Seiko-Epson Corp., 1999

Şekil, Tablo ve Fotoğrafların Listesi:

		<u>Sayfa</u>
<i>Şekil: 1-1</i>	Dijital fotoğraf makinası kullanılarak görüntünün bilgisayara aktarılması ve çıkış alınması	2
<i>Şekil: 1-2</i>	Geleneksel yöntemlerle elde edilen fotoğrafın bilgisayara aktarılması ve çıkış alınması	3
<i>Şekil: 1-3</i>	Görüntü işleme programlarında kullanılan HSL sistem modeli	9
<i>Şekil: 1-4</i>	Grayscale görüntü sistemindeki ton değerleri	10
<i>Şekil: 1-5</i>	Renk derinliği	12
<i>Şekil: 1-6</i>	Dijital fotoğraf makinası kesiti	24
<i>Şekil: 1-7</i>	Tarama yoluyla çalışan dijital fotoğraf makinası	26
<i>Şekil: 1-8</i>	Prizmalardan RGB'ye ayrılan görüntüyle çalışan dijital fotoğraf makinası	27
<i>Şekil: 1-9</i>	Hızlı bir şekilde arka arkaya 3 çekim (RGB) ile çalışan dijital fotoğraf makinası	27
<i>Şekil: 1-10</i>	Tek çekimde fotoğraf oluşturan dijital fotoğraf makinası	28
<i>Şekil: 1-11</i>	Tüm elemanların kayması ile çoklu çekim yapan dijital fotoğraf makinası	29
<i>Şekil: 1-12</i>	Alt elemanların kayması ile çoklu çekim yapan dijital fotoğraf makinası	29
<i>Şekil: 1-13</i>	Tambur tarayıcıların çalışma prensibi	32
<i>Şekil: 1-14</i>	Flatbed tarayıcıların çalışma prensibi	33
<i>Tablo: 1-1</i>	10 tabanlı ve 2 tabanlı sayı sistemleri	4
<i>Tablo: 1-2</i>	Farklı sistemlerde sayıların gösterilişi	5
<i>Tablo: 1-3</i>	Bilgisayarların kullandığı renk tanımlama sistemleri	11
<i>Tablo: 1-4</i>	Günümüzde üretilen monitörlere ait özellikler	18
<i>Tablo: 2-1</i>	Kimyasal filmler ile dijital filmlerin çözünürlükleri	53
<i>Tablo: 2-2</i>	Görüntüye ait boyut, çözünürlük ve dosya büyüklüğü değerleri	55

<i>Fotograf: 1</i>	Piksel ve çözünürlük	6
<i>Fotograf: 2</i>	Yüksek ve düşük çözünürlük etkileri	7
<i>Fotograf: 3</i>	Adobe PhotoDeluxe programının ekran görüntüsü	42
<i>Fotograf: 4</i>	Adobe Photoshop programının ekran görüntüsü	43
<i>Fotograf: 5</i>	Corel Photo-Paint programının ekran görüntüsü	44
<i>Fotograf: 6</i>	Epson Twain tarayıcı yazılımına ait arayüz	51
<i>Fotograf: 7</i>	Tarayıcı yazılımına ait görüntü kontrolü ile ilgili ayar pencereleri	57
<i>Fotograf: 8</i>	Tarayıcı yazılımına ait ton düzeltme ve renk ayarları pencereleri	57
<i>Fotograf: 9</i>	Görüntü işlemede temel olarak alınan siyah-beyaz orijinal	58
<i>Fotograf: 10</i>	Photoshop 5.5'in genel görüntüsü ve kullanım fonksiyonlarının yerleşimi	61
<i>Fotograf: 11</i>	Araçlar menüsü	63
<i>Fotograf: 12</i>	Araçlar menüsü	63
<i>Fotograf: 13</i>	Paintbrush aracının, Options ve Brushes pencereleri yardımıyla kullanımı	63
<i>Fotograf: 14</i>	Navigator, Info ve Options pencereleri	65
<i>Fotograf: 15</i>	Color, Swatches ve Brushes pencereleri	65
<i>Fotograf: 16</i>	Layers, Channels ve Paths pencereleri	66
<i>Fotograf: 17</i>	History ve Actions pencereleri	67
<i>Fotograf: 18</i>	Menüler	68
<i>Fotograf: 19</i>	Dosya açma işlemi	69
<i>Fotograf: 20</i>	Dosya kaydetme işlemi	70
<i>Fotograf: 21</i>	Marquee aracının kullanımı	76
<i>Fotograf: 22</i>	Crop aracının kullanımı	77
<i>Fotograf: 23</i>	Lasso aracının kullanımı	78
<i>Fotograf: 24</i>	Magicwand aracının kullanımı	79
<i>Fotograf: 25</i>	Seçim araçlarının birlikte kullanımı	80
<i>Fotograf: 26</i>	Dekupaj	81
<i>Fotograf: 27</i>	Path çizme araçları	82
<i>Fotograf: 28</i>	Path üzerindeki sabit noktalar	83
<i>Fotograf: 29</i>	Sharpen aracının kullanımı	85

<i>Fotograf: 30</i>	Sharpen aracının etkileri	86
<i>Fotograf: 31</i>	Sharpen filtrelerinin etkileri	87
<i>Fotograf: 32</i>	Unsharp Mask filtresi ve Blur filtresinin etkisi	88
<i>Fotograf: 33</i>	Blur aracının kullanımı	89
<i>Fotograf: 34</i>	Blur filtrelerinin etkileri	90
<i>Fotograf: 35</i>	Noise filtre grubunun etkileri	92
<i>Fotograf: 36</i>	Levels kontrol penceresi	94
<i>Fotograf: 37</i>	Levels ile elde edilen etkiler	96
<i>Fotograf: 38</i>	Curves kontrol penceresi	97
<i>Fotograf: 39</i>	Curves ile elde edilen etkiler	98
<i>Fotograf: 40</i>	Brightness/Contrast kontrol penceresi	99
<i>Fotograf: 41</i>	Brightness/Contrast ile elde edilen etkiler	100
<i>Fotograf: 42</i>	Dodge aracının kullanımı	101
<i>Fotograf: 43</i>	Burn aracının kullanımı	102
<i>Fotograf: 44</i>	Eraser aracının kullanımı	104
<i>Fotograf: 45</i>	Eraser aracının kullanımı	104
<i>Fotograf: 46</i>	Eraser aracının kullanımı	105
<i>Fotograf: 47</i>	Stamp aracının kullanımı	106
<i>Fotograf: 48</i>	Pattern Stamp aracının kullanımı	107
<i>Fotograf: 49</i>	Doku kopyalama ve renklendirme işlemleri uygulanan bir fotoğraf	113
<i>Fotograf: 50</i>	Airbrush aracının kullanımı	114
<i>Fotograf: 51</i>	Paintbrush aracının kullanımı	115
<i>Fotograf: 52</i>	Pencil aracının kullanımı	116
<i>Fotograf: 53</i>	Sponge aracının kullanımı	117
<i>Fotograf: 54</i>	Linear Gradient aracının kullanımı	118
<i>Fotograf: 55</i>	Radial Gradient aracının kullanımı	118
<i>Fotograf: 56</i>	Angle Gradient aracının kullanımı	119
<i>Fotograf: 57</i>	Reflected Gradient aracının kullanımı	119
<i>Fotograf: 58</i>	Diamond Gradient aracının kullanımı	120
<i>Fotograf: 59</i>	Paintbucket aracının kullanımı	121
<i>Fotograf: 60</i>	Levels ile renk düzeltme	123

<i>Fotograf: 61</i>	Curves ile renk düzeltme	124
<i>Fotograf: 62</i>	Color Balance ile renk düzeltme	125
<i>Fotograf: 63</i>	Color Balance ile renk düzeltme	125
<i>Fotograf: 64</i>	Color Balance işlemleri	126
<i>Fotograf: 65</i>	Color Balance işlemleri	126
<i>Fotograf: 66</i>	Hue/Saturation kontrol penceresi	126
<i>Fotograf: 67</i>	Hue/Saturation ile renk düzeltme	127
<i>Fotograf: 68</i>	Hue/Saturation ile renk düzeltme	127
<i>Fotograf: 69</i>	Hue/Saturation işlemleri	128
<i>Fotograf: 70</i>	Hue/Saturation işlemleri	128
<i>Fotograf: 71</i>	Desaturate komutunun etkisi	129
<i>Fotograf: 72</i>	Replace Color ile renk değişimi	130
<i>Fotograf: 73</i>	Selective Color kontrol penceresi	130
<i>Fotograf: 74</i>	Selective Color ile renk düzeltme	131
<i>Fotograf: 75</i>	Channel Mixer ile renk düzeltme	132
<i>Fotograf: 76</i>	Invert komutu ile oluşturulan negatif	132
<i>Fotograf: 77</i>	Equalize komutunun etkisi	133
<i>Fotograf: 78</i>	Threshold komutunun etkisi	134
<i>Fotograf: 79</i>	Posterize komutunun etkisi	135
<i>Fotograf: 80</i>	Variations ile yaratılan etkiler	136
<i>Fotograf: 81</i>	Smudge aracının kullanımı	137
<i>Fotograf: 82</i>	Scale komutu ile küçültme	139
<i>Fotograf: 83</i>	Rotate komutu ile döndürme	139
<i>Fotograf: 84</i>	Skew, Distort ve Perspective komutları ile transformasyon	140
<i>Fotograf: 85</i>	Colored Pencil filtresinin etkisi	142
<i>Fotograf: 86</i>	Cutout filtresinin etkisi	142
<i>Fotograf: 87</i>	Dry Brush filtresinin etkisi	143
<i>Fotograf: 88</i>	Film Grain filtresinin etkisi	143
<i>Fotograf: 89</i>	Fresco filtresinin etkisi	143
<i>Fotograf: 90</i>	Neon Glow filtresinin etkisi	143
<i>Fotograf: 91</i>	Accented Edges filtresinin etkisi	145

<i>Fotograf: 92</i>	Angled Strokes filter-nya etkisi	145
<i>Fotograf: 93</i>	Crosshatch filter-nya etkisi	145
<i>Fotograf: 94</i>	Dark Strokes filter-nya etkisi	145
<i>Fotograf: 95</i>	Ink Outlines filter-nya etkisi	146
<i>Fotograf: 96</i>	Splatter filter-nya etkisi	146
<i>Fotograf: 97</i>	Glass filter-nya etkisi	147
<i>Fotograf: 98</i>	Pinch filter-nya etkisi	147
<i>Fotograf: 99</i>	Spherize filter-nya etkisi	147
<i>Fotograf: 100</i>	Twirl filter-nya etkisi	147
<i>Fotograf: 101</i>	Color Halftone filter-nya etkisi	148
<i>Fotograf: 102</i>	Crystallize filter-nya etkisi	149
<i>Fotograf: 103</i>	Mezzotint filter-nya etkisi	149
<i>Fotograf: 104</i>	Mosaic filter-nya etkisi	149
<i>Fotograf: 105</i>	Pointillize filter-nya etkisi	149
<i>Fotograf: 106</i>	Clouds filter-nya etkisi	150
<i>Fotograf: 107</i>	Difference Clouds filter-nya etkisi	150
<i>Fotograf: 108</i>	Lighting Effects filter-nya etkisi	151
<i>Fotograf: 109</i>	Bas Relief filter-nya etkisi	152
<i>Fotograf: 110</i>	Charcoal filter-nya etkisi	152
<i>Fotograf: 111</i>	Graphic Pen filter-nya etkisi	152
<i>Fotograf: 112</i>	Plaster filter-nya etkisi	152
<i>Fotograf: 113</i>	Water Paper filter-nya etkisi	153
<i>Fotograf: 114</i>	Emboss filter-nya etkisi	155
<i>Fotograf: 115</i>	Extrude filter-nya etkisi	155
<i>Fotograf: 116</i>	Find Edges filter-nya etkisi	155
<i>Fotograf: 117</i>	Trace Contour filter-nya etkisi	155
<i>Fotograf: 118</i>	Craquelure filter-nya etkisi	157
<i>Fotograf: 119</i>	Mosaic Tiles filter-nya etkisi	157
<i>Fotograf: 120</i>	Patchwork filter-nya etkisi	157
<i>Fotograf: 121</i>	Stained Glass filter-nya etkisi	157
<i>Fotograf: 122</i>	Layers penceresi	158

<i>Fotograf: 123</i>	Katmanların kullanımı	160
<i>Fotograf: 124</i>	Channels penceresi	161
<i>Fotograf: 125</i>	Kanalların kullanımı	162

