

İNSANIN EVRİMSEL GELİŞİMİNDE ÖNEMLİ BİR AŞAMA: OLDOWAN ALETLER VE OLDOWAN ÖNCESİ ALET YAPIMI

İsmail BAYKARA,* M. Tarık OĞUZ*

Özet

Oldowan alet teknolojisi, arkeolojik kayıtlara göre 2.6 milyon yıl önce ortaya çıkan ve şu ana kadar bilinen en eski taş alet kültürüdür. Basit çakıl taşlarının düzeltilmesiyle üretilen Oldowan aletler, hominidlerin bilinçli bir şekilde alet yapabilme yeteneğine sahip olduklarını göstermektedir. Ancak, Oldowan aletlerin ortaya çıkışı ve gelişme sürecine ilişkin bilgiler, bu teknolojinin öncesinde de bir alet kültürünün varlığını düşündürmektedir. Günümüzde sürdürülen antropolojik, arkeolojik, etnolojik, primatolojik ve filogenetik çalışmalar bu teoriyi desteklemektedir. Aynı ortak atadan evrimleşen şempanze ile insan alet yapabilmekte ve kendi amaçları doğrultusunda kullanabilmektedir. Bu nedenle filogenetik açıdan alet yapımı ve kullanımı dikkate alındığında, hominidlerin ortak atasının ve erken hominidler ile erken şempanze türlerinin de alet kullanma becerisi bulunabilir. Hominidlerin dik yürümeye başlamasının ve ellerinin serbest kalmasının alet teknolojisinin gelişimini etkilediği konusunda günümüzde hemen hiç fikir ayrılığı bulunmamaktadır. Buna ilişkin en iyi kanıtları el ve beyin morfolojisi araştırmaları sağlamıştır. *A. afarensis* ve *A. africanus*

* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü 06100-Sıhhiye ANKARA

üzerinde yapılan çalışmalar bu hominidlerin Oldowan aletler yapabilecek işlevsel ellere ve alet yapma gücüne sahip olduklarını göstermektedir. Ancak alet yapımı ve kullanımı, el morfolojisiyle bağlantılı olduğu kadar beyin kapasitesi ve morfolojisiyle de doğrudan ilişkilidir. Alet yapımı ve kullanımı için gereken motor beceriler ile el - göz koordinasyonu beyindeki spesifik yapılara ve beyin kapasitesine bağlıdır. Fosil primatlar ve günümüz apeleri (kuyruksuz büyük maymunlar) üzerinde yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, hominidlerin beyin kapasitesi ve morfolojisi bakımından alet kullanabilecek ve/veya yapabilecek düzeyde olduklarını göstermektedir. 2,6 milyon yıl öncesine giden alet teknolojisinin tam olarak kimin tarafından yapıldığı bilinmemektedir. Ancak *Homo* cinsinin ilk üyelerinin bu aletleri yaptıkları düşünülmektedir. 2,4 milyon yıl öncesine tarihlendirilen *Homo rudolfensis* ve *Paranthropuslar* bu aletlerin ilk kullanıcıları olabilirler. Bu makalede Oldowan alet teknolojisi, Oldowan öncesi alet yapımı ve el ile beyin morfolojisinin alet yapımına etkileri tartışılacaktır. **Antropoloji (21):59-88.**

Anahtar Kelimeler: Oldowan, Plio-Pleistosen Afrika, hayvanlarda alet kullanımı, el ve beyin morfolojisi.

AN IMPORTANT STEP IN HUMAN EVOLUTION: OLDOWAN TOOLS AND PRE-OLDOWAN TOOL MAKING

ABSTRACT

According to archeological records, Oldowan tool technology is the oldest stone tool culture ever known, having occurred 2,6 million years ago. The Oldowan tools that are produced by smoothing simple pebbles are showing the most crucial proofs of the fact that the ability of the hominids to make tools consciously. However, the occurrence of Oldowan tools and the

information about their development make us to think of presence of a tool culture before this technology too. In our time, ongoing anthropological, archeological, ethnological, primatological and filogenetic studies supports this theory. Human and chimpanzee have evolved from same common ancestor and they can produce tools and use them for their aims. Therefore, concerning a filogenetical framework, the common ancestor of hominids and early hominids also early chimpanzees should have the ability of using tools. There is no division of thought on the idea that hominids walking straight and leaving their hands free effected the improvement of the tool technology. Hand and brain morphology studies provided the best proofs related to this. Studies conducted on *A. afarensis* and *A. africanus* show that these hominids have functional hands and power to make tools to produce Oldowan tools. Yet the production and utilization of tools is not only related with hand morphology but also related directly with brain capacity and morphology. The motor abilities together with hand – eye coordination needed for producing and utilizing tools are due to specific structures in the brain and capacity of brain. The comparative studies conducted on fossil primates and modern – time apes show that hominids are at the stage of making and / or using tools in terms of morphology and capacity of brain. It is unknown by whom exactly the tool technology going back to 2,6 million years was produced. Therefore thought on the idea the first members of homo species have produced these tools. *Homo rudolfensis* and *Paranthropus* dated 2,4 million years before, may be the first users of these tools. In this paper, we discuss on Oldowan tool making, possible pre Oldowan tool makers and hand-brain coordination effect on tool making.

Keywords: Oldowan, Plio-Pleistocene Africa, animal tool use, hand and brain morphology

GİRİŞ

“*İnsan, alet yapabilen bir hayvandır*”

Benjamin Franklin

Dik yürüme insan evriminde meydana gelen en önemli değişimdir. Yerde iki ayak üzerinde dik yürüme, hominidlerin beyin kapasitesinin artmasına, çevrelerini daha geniş perspektifle taramalarına, boş kalan elleriyle alet kullanmaları ve yapmalarına, bunlara bağlı olarak da diyetlerini genişletmelerine olanak sağlamıştır. Bu süreç günümüz buluntuları ışığında yaklaşık olarak 7 milyon yıla kadar inmektedir. Çad’da bulunan *Sahelanthropus tchadensis* (Brunet ve diğerleri, 2002) dik yürüme potansiyeline sahip olan ilk hominid olarak bilinmektedir. Afrika’nın güneyi, doğusu ve Çad bölgesi erken hominidlerin yaşamlarını sürdürmeleri için uygun coğrafik ve iklimsel koşullar sunmuştur.

Taş alet yapımının başlangıcı Homo cinsinin ilk üyeleri olan *H.habilis* ve *H.rudolfensis* ile ilişkilendirilmektedir. Oldowan alet teknolojisiyle birlikte düşünülen bu iki tür, taşlara biçim kazandırmış ilk hominidler olarak tanımlanmıştır. En eski taş alet kalıntıları yaklaşık olarak 2,6 milyon yıl önce Etiyopya’dan bilinmektedir (Semaw, 2000). Bu aletler Oldowan aletleri içerisinde değerlendirilmektedir. Acaba Oldowan aletlerin yapılmasından daha önce hominidler alet kullanıyorlar mıydı? Filogenetik ve primatolojik çalışmalar bazı primatların alet yaptığını ve kullandığını göstermektedir. Özellikle şempanzenin çeşitli nesnelere kullanarak alet yaptığını bilinmektedir. Buradan yola çıkılarak, hominidlerin ilkel formlarının da (*Sahelanthropus tchadensis*, *Orrorin tugenensis*, *Ardipithecus*, şempanzeler gibi) çevrelerindeki doğal kaynakları kullanarak basit aletler yaptıkları ve kullandıkları düşünülmektedir. Nitekim bu öncül formların alet ürettiklerine ilişkin doğrudan kanıt bulunamamıştır. Aneak *Australopithecus*,

Paranthropus gibi daha sonraki gelişmiş formların el morfolojileri ve beyin kapasiteleri, bu hominidlerin alet üretebilecek mental yeteneğe ve işlevsel bir el morfolojisine sahip olduğunu göstermektedir. Homo cinsinin bilinen en eski fosil kalıntıları yaklaşık olarak 2,4 milyon yıla tarihlendirilmektedir. Ancak en eski Oldowan alet kalıntıları 2,6 milyon yıl öncesine tarihlendirilmektedir ve birçok araştırmacı Oldowan aletleri Homo cinsinin ilk üyeleriyle bağdaştırmaktadır. Aradaki bu 200 bin yıllık zaman boşluğu Oldowan aletlerin ilk yapımcıları hakkında bazı sorunlar yaratmıştır. Ancak bu durum 2,4 milyon yıldan daha eski Homo fosillerinin henüz bulunamamış olmasıyla açıklanabilir.

İşte bu noktada tartışılması gereken üç önemli konu vardır. Birincisi, Geç Miyosen'de Hominoid – Pan ayrımından sonra evrim çizgisinde yer alan en eski hominidlerin, şempanzeler gibi basit aletler yaparak, bu aletleri kullanma becerisine sahip olup olmadıkları; ikincisi *Australopithecus* ve *Paranthropus* genuslarına ait üyelerin el morfolojilerinin ve beyin organizasyonlarının alet yapımı için yeterlilikleri; üçüncüsü *Homo* üyeleri ile ilişkilendirilen Oldowan endüstrisinin irdelenmesidir. Bu çalışmada, bu konulara ışık tutmak amacıyla yapılmış çeşitli araştırmalar ele alınmış ve tartışılmıştır.

PLİO-PLEİSTOSEN AFRİKA İKLİMSEL DEĞİŞİMİ

Afrika kıtasının iklimsel yapısındaki genel değişim, Miyosen'in son dönemlerinde gözlenen ılık iklimsel yapının Pliyosen'de devam etmesi ve Pleistosen'de gözlenen buz çağına geçişiyle sonlanmaktadır. Paleontolojik ve paleobotanik kanıtlar Miyosen sonu, Pliyosen başlarında Afrika kıtasının ormanlık alanlar ile kaplı olduğunu göstermektedirler. Fakat Pleistosen döneminde, soğuk ve kuru iklim açık alanları oluşmasına neden olmuştur.

Afrika'da iklim değişimleri üzerinde çalışan bir çok araştırmacı, faunal çalışmalar sonucunda 3 ve 2 milyon yılları arasında geniş çaplı bir iklimsel değişimin meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Bu değişime ilişkin kanıtlar, Kuzey Atlantik buz çekirdeklerinde yapılan oksijen izotop çalışmalarında tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, Doğu ve Güney Afrika'da sürdürülen fauna ve flora çalışmaları da söz konusu iklimsel değişime ilişkin güçlü ipuçları sağlamıştır. Afrika'ya etkisi altına alan bu yeni soğuk ve kuru hava akımı, geniş bölgelere uzanan çayırılık, otluk alanların artmasına ve ormanların azalmasına yol açmıştır. Bu çevresel değişim sonucunda birçok çeşitli tür ortaya çıkmıştır (Bobe, 1997).

Çevre koşullarının etkisiyle canlılar farklı adaptasyonlar geliştirmişlerdir. 3 - 2 milyon yılları arasında meydana gelen önemli iklimsel değişimler yeni memeli türlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır (Behrensmeyer ve diğerleri, 1997). Vrba, 2,5 - 1,8 milyon yılları arasında iklimsel değişimlere bağlı olarak yeni türlerin ortaya çıktığını ve var olan birçok türün ortadan kalkmaya başladığını düşünmektedir. Vrba, Afrika'da hızlı bir iklimsel değişim memelilerinin evrimi üzerindeki etkileri "turnover pulse hipotezi" ile açıklamaya çalışmıştır. Vrba'nın *Bovidler* üzerinde yaptığı çalışmalar, 2,5 milyon yıl Afrika'sında önemli ölçüde türleşmenin ve farklı türlerin ortaya çıktığını göstermektedir. Bunun yanı sıra bir çok türün yok olduğunu saptamıştır. Bu dönem *Homo* genusunun ilk üyelerinin ortaya çıkışına rastlamaktadır. Fauna ve florayı etkileyen geniş çaplı bu iklimsel değişimler, ilk *Homo* türlerinin neden diğer *Australopithecus* ve *Paranthropus* üyelerinden ayrı bir yol izleyerek evrimleştiğine açıklık getirmektedir (Vrba, 1998).

Plio-Pleistosen hominid türlerinin yaşam alanları üzerine yapılan paleoekolojik araştırmalar, *Australopithecinelerin* ağaçlık alanlarda

yaşadıklarını göstermiştir. Böyle bir habitat, küçük boyutlu olan *Australopithecinelerin* kendilerini korumak amacıyla ağaçlara tırmanmış olabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanı sıra, bu canlıların anatomik özellikleri, tırmanma adaptasyonlarını koruduklarını işaret etmektedir. Australopithecuslardan daha sonra ortaya çıkan *Paranthropus* türlerinin yaşam alanları açık ve yağmurlu bölgelerdir. Ancak bunun bir istisnası olarak, *P.aethiopicus*'un hem savanalarda, hem de ormanlık alanlarda yaşadığı düşünülmektedir. Erken *Homo* üyelerinin yaşam alanları, *Paranthropus* türlerinin işgal ettikleri habitatlara benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra *Homo* üyeleri kurak ve açık alanlarda da yaşamışlardır (Reed, 1997).

OLDOWAN TEKNOLOJİSİ

En eski taş alet yapım tekniği olarak tanımlanan Oldowan endüstrisi, 1930 yılında L.S.B. Leakey tarafından Tanzanya Olduvai Gorge'dan tanımlanmıştır. Bu teknolojinin ilk buluntu alanı Olduvai Gorge olduğu için, bu endüstri Oldowan olarak isimlendirilmiştir (Klein, 1989). Afrika'da sürdürülen kazı ve araştırmalarda, Güney Afrika kireçtaşı mağaraları ve Doğu Afrika Rift vadisinde birçok Oldowan buluntu yeri ortaya çıkarılmıştır. Bu bölgelerden elde edilen bulgular, 2,6 milyon yıl öncesinde hominidlerin yavaş yavaş alet yapmaya başladığını göstermektedir. Bölgesel farklılıklara dayanılarak, Oldowan aletlerde bir teknolojik gelişimin mevcut olduğu ve tipolojik anlamda bazı farklılıkların olduğu belirtilmiştir (Kimura, 2002).

Oldowan teknolojisi Afrika'da Geç Pliyosen - Erken Pleistosen arasında görülürken, Doğu Asya'da ise bu süreç Geç Pleistosen'e kadar gitmektedir (Foley ve Lahr, 2003). Doğu Afrika'da 2,6 - 2,0 milyon yıl öncesine

tarihlendirilen Oldowan endüstrisi Etiyopya'da Hadar, Omo / Shungura formasyonu ve Gona'da, Batı Turkana ve Kenya'da Kanjera bölgelerinde bulunmuştur. Kuzey Afrika'da Cezayir'de yer alan Ain Hanech, Güney Afrika'da bulunan Sterkfontein (Kuman ve Clarke, 2000) ve Doğu Afrika'da Tanzanya'daki Olduvai Gorge Oldowan buluntu yerleri 2,0 - 1,6/1,7 milyon yılları arasına tarihlendirilmişlerdir (Plummer, 2004). Gürcistan'daki Dmanisi Oldowan aletleri 1,7 milyon yıl öncesine aittir. Dmanisi buluntuları Afrika dışında bilinen en eski Oldowan aletleri kapsamaktadır (Gabunia ve diğerleri, 2001).

Mod 1¹ endüstrisi içerisinde sınıflandırılan Oldowan teknolojisi bölgesel olarak farklı tarihler vermektedir. Temel olarak Oldowan teknolojisi iki ana bölüme ayrılmaktadır: Oldowan teknolojisi ve Gelişmiş Oldowan teknolojisi. Oldowan teknolojisi 2,6 milyon yıl öncesinden başlayarak 1,6 milyon yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Bu süreçte Oldowan endüstrisi, Acheulian endüstrisi ile paralel bir gelişim göstermiştir. Gelişmiş Oldowan teknolojisi ise 1,6 milyon yıl ile 0,6 milyon yıl öncesinde, Acheulian ile birlikte gelişmiştir (Kimura, 2002).

Oldowan teknolojisinin erken dönemlerini gösteren en eski taş aletler, 2,6 milyon yıl öncesinde Doğu Afrika'da bulunmuştur. Etiyopya Omo'da yer alan Shungura formasyonundan ele geçirilen küçük kırık parçalardan oluşan kuvars aletler, oldukça ilkel bir teknolojinin ilk basamaklarını oluşturmaktadır. Bu nedenle bu dönem, *Oldowan öncesi* veya *Shungura Facies Oldowan* olarak isimlendirilmiştir (Kimura, 2002). Etiyopya Gona formasyonu 2,6 milyon yılları tarihlendirilmektedir ve bu bölgeden elde edilen bulgular, Pliyosen - Pleistosen Oldowan topluluklarına oldukça benzerlik göstermektedir. Gona Oldowan alet toplulukları çekirdekler, tam veya

¹ Mod 1: Oldowan alet teknolojisini içine alan kültür.

parçalı yongalar ve köşeli kırık parçalardan oluşmaktadır. Çekirdek aletler, kıyıcalar, polihedron ve çekirdek kazıyıcıları içermektedir. Düzeltili aletler oldukça azdır. Bazı çekirdekler üzerinde sıyrma kesme izleri bulunmaktadır. Ayrıca bunların ilik çıkarma işlemleri için kullanıldığı düşünülmektedir. Gona'dan ele geçirilmiş olan aletler mekanik konkoidal kırılma ile yapılmıştır. Aynı zamanda bilinçli bir yonga üretiminin varlığını göstermektedir. Bu dönemin alet üreticilerinin, alet yapmak amacıyla çekirdekleri seçtiklerini, bu aletleri belli büyüklükteki çekiçlerle yongaladıklarını ve keskin kenar elde etmek amacıyla düzelttiklerini göstermiştir. Keskin kenarlı bir alet yapmak için önceden bir hazırlık yapılmamıştır (Semaw, 2000).

Olduvai Gorge'da Bed I ve Bed II alanlarında keşfedilen Oldowan teknolojisi 1,9 – 1,6 milyon yıl öncesine tarihlendirilmiştir. Bu bölge endüstrisi çekirdek aletlerle karakterizedir. Bu aletler sert çekiçler yardımıyla çakıllardan yongalar çıkarılarak oluşturulmaktadır. "Çift kutuplu teknik" olarak tanımlanan bu endüstri, elle tutulan çekirdeğe doğrudan vurularak ya da çekirdeğin sert bir zemin üzerinde konulup sert materyallerle üzerine vurularak parça çıkarılması yoluyla oluşturulmuştur. Bu teknoloji çekirdeğin düzeltilmesiyle oluşmakta ve çekirdek aletler olarak da tanımlanmaktadır (Ambrose, 2001).

Güney Afrika Oldowan buluntu yerlerinden en iyi tanınanları Sterkfontein ve Swartkrans'dır. Bunların dışında Güney Afrika'da birçok Oldowan yerleşimi bulunmaktadır. Sterkfontein Member 5'den elde edilen Oldowan alet topluluğu, tam ve kırık yongalar, düzeltili aletler, küçük yonga artıkları, çekirdekler-çekirdek aletler ve kırık parçaları kapsamaktadır. Ham madde açısından ele alındığında, bu bölgeden ele geçen materyalin % 91'lik kısmını kuvars, % 9'luk kısmını ise çört ve kuvarsit oluşturmaktadır. Kuvars

aletler üzerinde yapılan incelemelerde, bu hammaddenin kırılma özelliklerinin daha iyi olduğu ve yongalama sonucunda oluşan yongalarda daha keskin kenarlar elde edildiği saptanmıştır. Sterkfontein Oldowan alet endüstrisinde çift kutuplu yongalama daha yaygındır (Kuman, 1998).

Cezayir'de bulunan Ain Hanech taş aletleri, diğer bölgelerden bilinen Plio – Pleistosen Oldowan topluluklarına benzerlik göstermektedir. Ain Hanech alet topluluklarının, az oranda bir standardizasyona sahip olmaları nedeniyle Oldowan endüstriyel kompleksinin Kuzey varyantı olabileceği düşünülmektedir. Ain Hanech toplulukları, küre biçimliler, polihedronlar, iki ve tek yüzeyli kıyıcı aletler, kireç taşlarından yapılmış çekirdek formları ve örsler ile karakterizedir (Sahnouni ve diğerleri, 2002).

Gelişmiş Oldowan Endüstrisi, Oldowan'dan türemiştir fakat teknoloji ve ortaya çıkış zamanı açısından Oldowan endüstrisine göre farklılıklar göstermektedir. 1,6 – 0,6 milyon yılları arasında ortaya çıkan Gelişmiş Oldowan Endüstrisi, Afrika'da Acheulian ile aynı buluntu alanlarında ve aynı dönemlerde bulunmaktadır (Plumber, 2004). Gelişmiş Oldowan aletler çok amaçlı kullanılmışlardır ve alet topluluğu küre biçimli kıyıcıları ve daha sonra ortaya çıkan iki yüzeylileri içermektedir. Gelişmiş Oldowan, kendi içerisinde üç ana gruba ayrılmaktadır. Gelişmiş Oldowan A (GOA) 1,65 – 1,53 milyon yıl öncesine, Gelişmiş Oldowan B (GOB) 1,53 – 1,2 milyon yıl öncesine ve Gelişmiş Oldowan C (GOC) 1,2 – 0,6 milyon yıl öncesine tarihlendirilmektedir. GOA ve GOB arasındaki en önemli farklılık, GOB'de iki yüzeyli aletlerin bulunmasıdır. İki yüzeyliler GOA'da bulunmaz (Kimura, 2002). Etiyopya Gedab'da bulunan kıyıcılar, çekirdek kazıyıcılar, çok yüzeyli ve küre biçimli aletler, kırık/tam yongalar ve düzeltilmiş yongalar, Gelişmiş Oldowan B olarak tanımlanmıştır (Clark ve Kurashina, 1979).

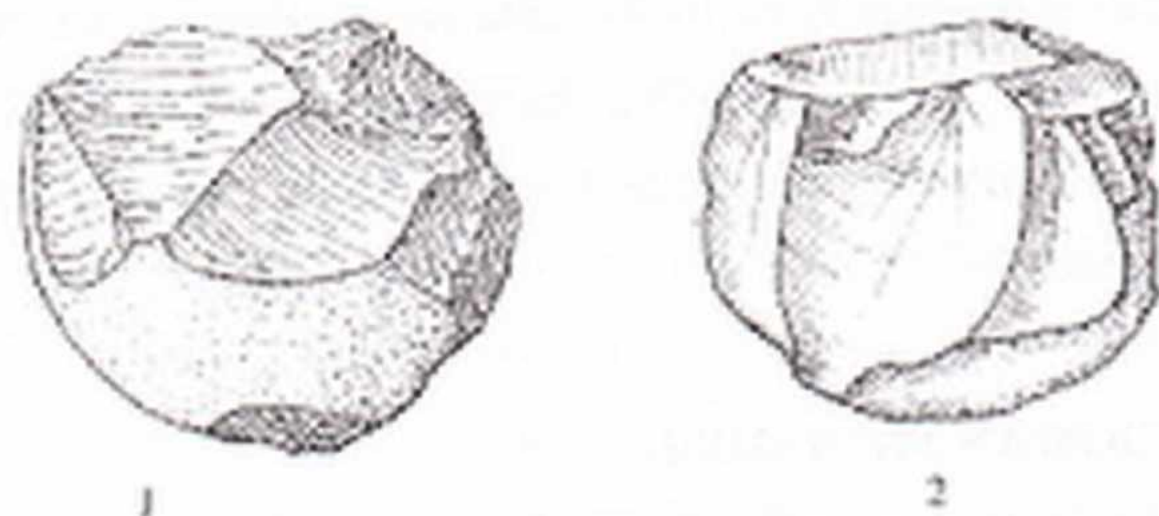
Oldowan endüstrisi içerisinde değerlendirilmemekle birlikte, Afrika'da kemiklerin alet olarak kullanıldığına ilişkin kanıtlar da elde edilmiştir. 2-1,5 milyon yıl öncesine ait bazı Batı ve Güney Afrika buluntu yerlerinden elde edilen kemikler üzerinde yapılan kullanım izi analizleri, bu kemiklerin alet olarak biçimlendirilmediğini ancak kazmak, kesmek ve termit yakalamak gibi işlevlerde kullanıldığını göstermiştir (Melissa ve diğerleri, 2002).

OLDOWAN TİPOLOJİSİ

Oldowan aletlerin tipolojik sınıflandırması 1971 yılında M. Leakey tarafından yapılmıştır. Oldowan alet topluluğu içerisinde kazıyıcılar, kıyıyıcılar, disk biçimliler, chopperlar, küp biçimli ve iki yüzeyli aletler bulunmaktadır (Klein, 1989).

Kazıyıcılar: Kenarları boyunca uzanan düzlemlere göre tanımlanmaktadır. Ağır ve hafif işler için kullanılmak üzere hazırlanan kazıyıcılar iki alt gruba ayrılmaktadır. Hafif kazıyıcılar daha çok sivri uçlu yongalardan oluşmaktadır. Ağır düzlemlili kazıyıcılar sivri uçlar, el baltaları, kıyıyıcılar ve disk biçimli aletlerden oluşmaktadır. Bu alet tipleri daha çok kasaplık işlerine göre değişmektedir. *Kıyıyıcılar:* Çekirdek aletler üzerindeki yongalama tek bir yüzeyde ise, bu aletler kıyıyıcı olarak isimlendirilirler (Klein, 1989). Bu aletler Acheulian endüstrisinde de bulunmaktadır. Ancak boyut ve kaba yapılı oluşlarıyla Acheulian'dan ayrılır (Clark, 1998). *Disk biçimliler:* Çekirdekten çıkarılan yongalar disk biçimli ise bu aletler disk biçimli alet olarak sınıflandırılırlar. Eğer yongalar küre biçimde ise *küre biçimli alet* olarak tanımlanırlar. *Küp biçimli* aletler kaba yapılı ve yüzeyinden çok sayıda yonga çıkarımıyla karakterizedir. *Chopper'lar:* Düzgün bir plan içermeyen bu aletler, keskin bir kenar elde etmek amacıyla

düzensiz işlemlerle yontulmuş aletlerdir. Bu aletlerin genellikle bir kenarları veya iki uç kısımları düzeltilmiştir (Debénath ve Dibble 1994).



Resim 2: Oldowan alet tipleri (1- Polihedron, 2-Çekirdek) (Sahnouni, 2002)

TAŞ ALETLERİN KULLANIM AMAÇLARI

Oldowan tip aletlerin hangi amaçla kullanıldıkları, aletler üzerinde kalan kullanım izlerinin ya da kemikler üzerindeki kesme, parçalama gibi kasaplık faaliyetlerinin bıraktığı izlerin analizleriyle anlaşılmaktadır. Genellikle Oldowan aletler etin sıyrılması, odunun kesilmesi, kemik iliğinin çıkarılması gibi amaçlarla kullanılmıştır. Çekiçle sürekli vurularak kemik iliği çıkarılmaktadır, aynı zamanda bu vuruşlar sırasında et parçaları da koparılmaktadır (Blumenschine ve diğerleri, 1996). Zooarkeolojik çalışmalar, kemiklerde bulunan izlerin Oldowan aletlerin leş yiyicilikle ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Bu analizler, kemikler üzerinde saptanan en eski kasaplık izlerinin 2,5-2,6 milyon yıl öncesine dayandığını göstermiştir (de Heinzelin ve diğerleri, 1999). Bazı yonga parçaları odunların yontulması ve kemiklerin kırılması gibi ağır işler için kullanılmıştır (Toth, 1987). Koobi Fora'daki 1,5 milyon yıllık Oldowan taş aletlerinde yapılan kullanım izleri analizlerinden, *Homininlerin* et kesmek, silisyum içeren bitkileri (otlar,

sazlar) ve ağaçları işlemek amacıyla bu aletleri kullandıkları saptanmıştır (Klein, 1989).

HAMMADDE SEÇİMİ

Oldowan alet endüstrisi hammadde kaynakları açısından son derece zengindir. Kullanılan hammaddeler erişilebilirliklerine ve yaşam alanları çevresinde bulunmalarına göre lokal olarak çeşitlilik gösterirler. Örneğin, Ain Hanech ve El-Kherba'da bulunan Oldowan aletler kireçtaşı veya çakmaktaşılarından yapılmıştır (Sahnouni ve diğerleri, 2002). Diğer taraftan Fejej, Omo Shungura, Nyabusosi ve Sterkfontein taş alet topluluklarında kuvars aletler dominanttır (Plumber, 2004). Olduvai Bed I'de kuvarsit ile volkanik kayalar oldukça çok kullanılmıştır (Kimura, 2002). Oldowan alet yapımcılarının hammadde seçiminde materyallerin boyutlarına ve kırılma özelliklerine dikkat edip, sert ve keskin kenar veren hammaddeleri tercih ettikleri saptanmıştır (Plumber, 2004). Oldowan aletlerin yapımında birçok hammadde kullanılmasına rağmen, bazı bölgelerde bazı hammaddeler spesifik aletlerin yapımında daha çok tercih edilmiştir. Örneğin Etiyopya Gona buluntu yerlerinde, kuvars hammadde olarak diğer materyallere göre daha çok kullanılmıştır (Semaw, 2000; Semaw ve diğerleri, 1997). Olduvai Bed I'de en sık rastlanan hammaddeler lav ya da kuvarstır. Özellikle ağır işler için lavlardan üretilmiş aletler kullanılmıştır (Leakey, 1971).

OLDOWAN ALET ÜRETİCİLERİ

Oldowan aletlerle bağlantılı olabilecek *Hominin* taksası tam olarak tanımlanamamıştır. Oldowan alet yapımcılarıyla ilişkili olabilecek 3 *Hominin* cinsi (*Australopithecus*, *Paranthropus* ve *Homo*) ve 7 *Hominin* türü (*Australopithecus garhi*, *Australopithecus africanus*, *Paranthropus*

aethiopicus, *Paranthropus boisei*, *Paranthropus robustus*, *Homo habilis*, *Homo rudolfensis*) bulunmaktadır. Birçok araştırmacı taş alet yapımı ve kullanımının daha önce de belirtildiği gibi *Homo* cinsinin ilk üyeleriyle ilişkili olabileceğini düşünmektedir (Plummer, 2004). Ancak bilinen en eski aletlerin 2.6 milyon yıl öncesine ait olmasına rağmen, bu döneme ait, taş aletlerle bağlantısı doğrudan kanıtlanabilen *Homo* fosilleri bulunamamıştır (Semaw, 2000).

Geç Miyosen'de yaşadıkları bilinen en eski hominidler, *Sahelanthropus tchadensis*, *Orrorin tugenensis* ve *Ardipithecus kadabba*'nın insan ve ape karakterlerini bir arada taşıdıkları araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Ancak bu fosillerle bağlantılı olabilecek hiçbir taş alet bulgusu yoktur. Pliyosen hominidlerinden *Ardipithecus ramidus ramidus*, *Australopithecus anamensis*, *A. afarensis* ve *Kenyanthropus platyops*'a ait fosillerin anatomik özellikleri çok iyi bilinmekle birlikte, Miyosen hominidleri gibi bu Erken Pliyosen hominidlerinin de alet yaptıklarına ilişkin hiçbir kanıt bulunamamıştır (Wood ve Strait, 2004). 3 milyon yıldan itibaren hominidlerde belirgin değişimler meydana gelmiştir. Güney Afrika'da 2,8 milyon yıl öncesinde *A. africanus* ve *P. robustus* yaşarken, Doğu Afrika'da 2,7 milyon yıl öncesinde *Paranthropus* türlerinde (*P. aethiopicus* ve *P. boisei*) belirgin bir artış görülmüştür. 2,4 milyon yıla gelindiğinde Doğu Afrika'da ilk *Homo* üyeleri ortaya çıkmış ve *Paranthropus*lardan tamamen farklı adaptasyonlar geliştirerek farklı bir evrimsel yola sapmışlardır. Bu nedenle 2.6 / 2.5 milyon yılda görülen en erken taş aletler Geç Pliyosen homininleri için oldukça önemli davranışsal bir değişimdir (Leakey ve diğerleri, 1995; White ve diğerleri, 1995; Schrenk ve diğerleri, 1993).

Geçtiğimiz yıllarda Etiyopya Middle Awash bölgesinde 2,5 m.y.ö tarihlendirilen Bouri lokalitesinde bulunan *Australopithecus garhi* fosilleri

ile birlikte keşfedilen ve kasaplık izleri taşıyan taş aletler, alet kullanımına ilişkin en eski kalıntıları oluşturmaktadır. Fosillerin ve aletlerin birbirine çok yakın alanlardan ele geçmesi, *A. garhi*'nin ilk alet yapan hominid olduğunu düşündürmektedir (Semaw ve diğerleri, 2003).

Australopithecuslara göre daha iri yapılı olan *Paranthropus* türleri 2,6 – 1 milyon yılları arasında yaşamışlardır: *P. aethiopicus* 2,6 – 2,3 m.y.ö., *P. boisei* 2,4 – 1,3 m.y.ö. ve *P. robustus* 2 – 1 m.y.ö. (Wood ve Strait, 2004). Çeşitli habitatlarda yaşayan bu türler Doğu Afrika'da su kaynaklarının yoğun olduğu ormanlık alanları ve açık savanahıkları, Güney Afrika'da sulak bölgeleri tercih etmişlerdir (Grine, 1986). Güney Afrika'da Sterkfontein Member 5'de (Oldowan depoziti) ve Kromdraai B'de (in situ halde bulunmayan taş aletler) *P. robustus*; Swartkrans Member 1'de *Homo* ve *Paranthropus* fosilleri bulunmuştur (Kuman, 1998). Swartkrans'ta bulunan el kemikleri hem *Paranthropus* hem de *Homo sensu lato*'ya atfedilmiştir. Susman, Swartkrans el ve parmak kemiklerinin *Paranthropus robustus* üyelerine ait olduğunu iddia etmiştir. Ancak birçok araştırmacı bu konuda Susman ile aynı düşünceyi paylaşmamaktadır. Genel olarak ele alındığında, *P. robustus*'un alet yaptığına ilişkin kesin bir kanıt bulunamamıştır (Wood ve Strait, 2004).

Alet yapımı ile ilişkilendirilen erken *Homo* türlerine ilişkin en iyi kanıtlar Olduvai Gorge'dan elde edilmiştir. *Homo habilis*'in bulunduğu seviyelerden çıkarılan taş aletler, *Homo habilis*'in alet yapmış olabileceğini göstermektedir (Ambrose, 2001).

2,6 / 2,5 milyon yıl öncesine (Semaw, 2000) uzanan alet teknolojisinin tam olarak kimin tarafından geliştirildiği bilinmemektedir. *Homo* cinsinin ilk üyelerinin bu aletleri kullanmalarına ilişkin bilgiler daha azdır.

2,4 milyon yıl öncesine tarihlendirilen *Homo rudolfensis* ve *Paranthropus*lar bu aletlerin ilk kullanıcıları olabilirler (Dennell, 1998).

HAYVANLARDA ALET KULLANIMI

İnsan dışındaki bazı canlıların da alet kullandığı konusunda çok sayıda gözlem yapılmıştır. Bu konuda en iyi bilinen örneklerden biri, Darwin'in Galapagos'ta gözlemlediği ve evrim teorisini geliştirmesinde örnek olarak kullandığı türlerden birisi olan ağaçkakan ispinozudur (*Woodpecker finch - Cactospica pallida*). Bu tür, besin kıyıtlarını ya da böcekleri saklandıkları deliklerden çıkartabilmek için bir kaktüs dikenini ya da odun kıymığını kullanmaktadır. Her ne kadar ağaçkakan ispinozu davranış olarak ağaçkakanlara benzemekte ise de her iki kuşun birbirine yakınlıkları yoktur. Ağaçkakanlar ağaçların kabuklarını gagaları ile yerinden kaldırmakta ve altında bulunan böcekleri ortaya çıkartmakta ya da çok uzun olan dillerini açtıkları boşluk içinde gezdirerek böcekleri yiyebilmektedir. Ancak ispinozun böyle uzun bir dili yoktur ve derinlerdeki böceklere ulaşabilmek için ağaçkakanlardan farklı metotlar kullanmak zorundadır. İspinozlar böcekleri çıkartabilmek için bir kaktüse uçar ve bir dikenini kopartır. Daha sonrasında "avının" başına geri döner. Eğer yakın çevrede bir kaktüs yok ise ispinoz ağacın küçük bir dalını ya da açıkta duran bir kıymığını koparır. Eğer bu kıymık tam olarak amaca uygun değil ise bunları gagası ile budar, kırpar ve amaca uygun hale getirir. Bu çok açık bir biçimde kuşun dalı sadece alet olarak kullanmakla kalmayıp onu "imal ettiğini" bize göstermektedir (Ehrlich ve diğerleri, 1994).

Avrupa'da da bulunan karatavuk (*Turdus merula*) bir ardıç kuşu türüdür. Bu türün bir bireyinin 900 cm karelik bir alandaki 4 - 5 cm yüksekliğinde bir kar tabakasını yaklaşık 8 cm uzunluğunda bir dal ile

süpürdüğü ve daha sonrasında açığa çıkan toprak üzerinde besin aradığı gözlenmiştir. Amerika'da yaşayan ve karatavuğa filogenetik olarak yakın bir başka ardıç kuşu türü olan Amerikan kıızılgerdanının (*Turdus migratorius*) bir bireyinin yaprakları toprak üzerinden süpürmek için bir dalı kullandığı gözlenmiştir. Bu nedenle bu tür bir davranışın ardıç kuşu türleri arasında paylaşılan bir özellik olduğu düşünülebilir (Ehrlich ve diğerleri, 1994).

Küçük akbabaların devekuşlarının yumurtalarını kırabilmek için taş kullandıkları bilinmektedir. Yumurta kırılana kadar taş fırlatma işlemi devam etmekte ve kırıldıktan sonra içeriği yenmektedir. Bu davranış diğer kuşlardan öğrenilmemiştir. Bu davranışın kökeni akbabaların küçük yumurtaları çıkıntı yapan (örs biçimli) taşların üzerine fırlatmalarının bir türevidir. Bunu düşündüren olay akbabaların yumurtaya atacakları taşları yuvarlak (yumurtaya benzeyen) taşlardan seçiyor olmalarıdır. Akbabalar yumurtaya atacakları taşları sivri taşlardan seçmemektedirler. Avustralya'da yaşayan beyaz kanatlı dağ kargalarının (White winged choughs - *Corcorax melanorhamphos*), midyeleri açmak için diğer midyelerin boş kabuklarını kullandıkları gözlenmiştir (Ehrlich ve diğerleri, 1994).

OLDOWAN ÖNCESİNE AİT ALET YAPIM KANITLARI

Birçok hayvanda alet kullanımı oldukça yoğundur. Ancak aletlere bir biçim kazandırıp onu kendi amaçları doğrultusunda kullanma özelliği *Homo sapiens* ve onun atalarına aittir. Oldowan ile başlayan ilk aletler yerlerini daha sonra daha spesifik ve işlevsel olan Acheulian endüstrisine bırakmıştır.

Oldowan aletlerin ortaya çıkmasından daha önce alet yapımının olup olmadığı günümüzde hala tartışılmaktadır. İnsanlar ve apeler (özellikle şempanzeler) alet kullanmaktadır. Birçok araştırmacı 7 - 5 milyon yıl

öncesinde yaşayan atalarımızın alet kullanıp kullanmadığı konusunda tartışılmaktadır. Çünkü insanlar ve apeler ortak bir atadan evrimleşmiştir ve bu ortak atanın alet kullanma olasılığı oldukça yüksektir (Melissa ve diğerleri, 2002). Apelerin kullanmış oldukları bu alet tipleri ne yazık ki fosilleşmemektedir. Bu nedenle Oldowan alet kültürü öncesine ait kalıntılar bulunamamaktadır. Filogenetik çalışmalar bu noktada devreye girerek Oldowan aletlerinin kökenleri hakkında ipuçları elde etmemize yardımcı olmaktadır. Çünkü bu tip alet yapımı ve kullanımı Oldowan aletler için önemli bir basamak oluşturmaktadır. Oldowan alet kültürü öncesinde bu tip olguların varlığı, o dönemin büyük ihtimalle en zeki canlıları olan primat ailesi üyelerinin yeni bir sıçrama yaparak, çakıl taşlarını şekillendirip kullanmaya başlamalarına neden olmuş olabilir. Bu nedenle Oldowan alet kültürünün gelişiminin birden bire değil belli aşamalardan ve belli bir kültürün birikmesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmelidir.

Birçok primat alet kullanır. Şempanzelerin, taşlar yardımıyla kabuklu yiyecekleri kırdıkları, sopa ve ağaç dalları yardımıyla termit gibi hayvanları avladıkları, bal elde ettikleri, yaprakları şemsiye, sünger ve peçete olarak kullandıkları saptanmıştır. Bu aletlerin bir kısmını düzeltip şekillendirerek kullandıkları saptanmıştır. Orangutanların ağaçları kesmek ve kabuklarını soymak için taşları kullandıkları tespit edilmiştir (Ambrose, 2001). Yeni Dünya Maymunlarından capuchinler, orangutan ve şempanzelerin yaptığı gibi besin toplarlar, çekiç ve örs kullanırlar ve ağaç dallarını keserler (Melissa ve diğerleri, 2002). İşte bu örüntü içerisinde Oldowan aletlerinin kökenleri hakkında ipuçları elde edilebilir.

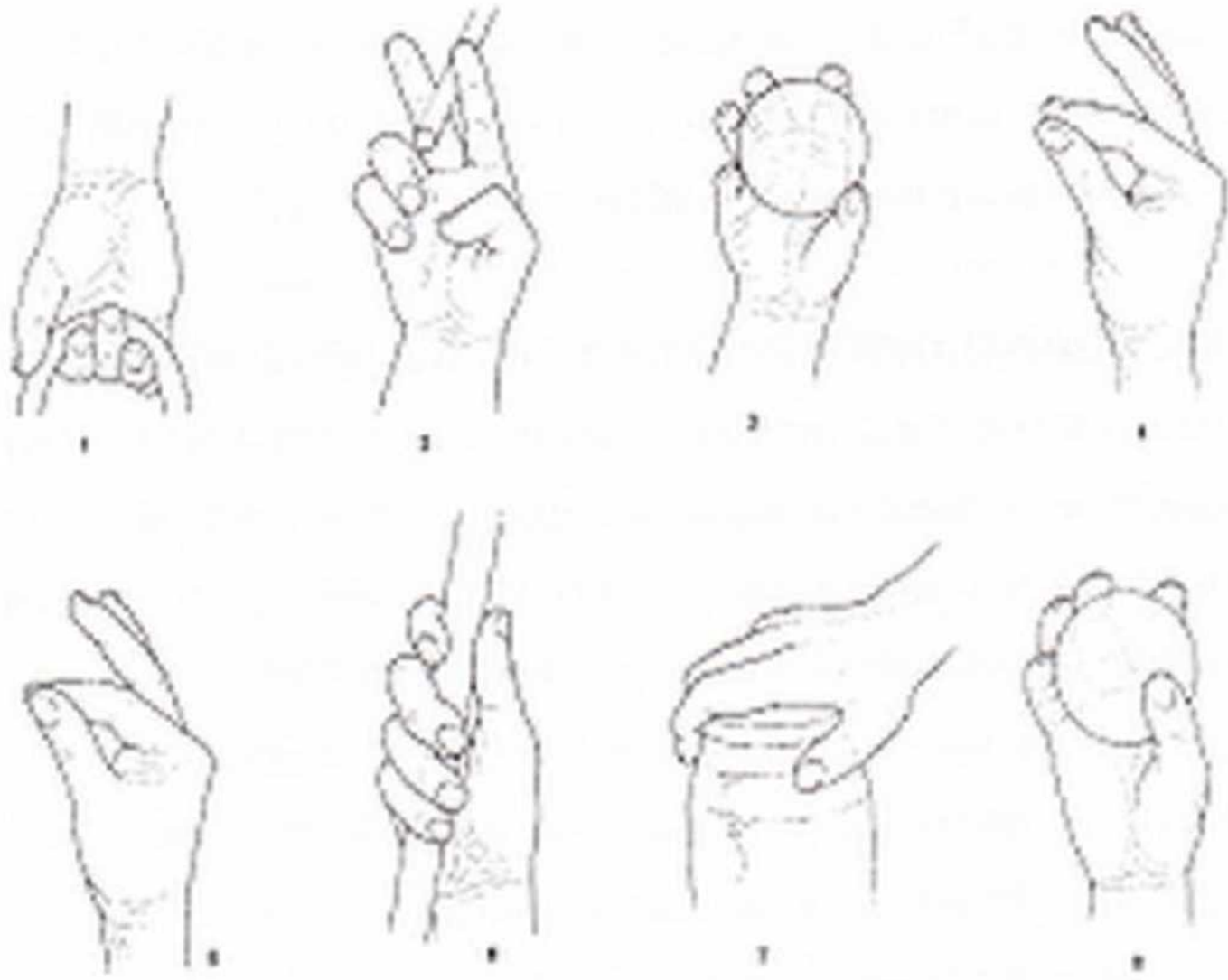
Oldowan öncesi aletlere ait kesin kalıntılar olmamasına rağmen, karşılaştırmalı el ve beyin morfolojisi çalışmaları, bu tip bir olgunun var olabileceğini göstermektedir. Birçok modern primat, el yapısı, beyin

kapasitesi ve kas gücü açısından alet yapabilecek yetenektedir. Fosil primatlar üzerinde yapılan çalışmalar bu canlıların da alet yapabilmek için yeterli fiziksel donanıma sahip olduklarını ortaya koymuştur.

EL MORFOLOJİSİNİN ALET YAPIMIYLA İLİŞKİSİ

İnsan eli çok yönlü hareketleri ve birçok işlevleriyle tutma, kavrama, taşıma gibi birçok hareketin yapılmasını sağlayan bir organdır. Elin değişik bir çok hareketi yapma yeteneği, parmakların ve avuç içinin kompleks hareketiyle yapılmaktadır (Resim 1) (Aiello ve Dean, 1990)

İnsan elinin hareketlerini sağlayan kaslar temel olarak uzun (extrinsic) kaslar ve kısa (intrinsic) kaslar olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. El ile bağlantılı olan uzun kaslar radiusun humerusla, ulnanın humerusla veya önkolun orta bölümünün bulunduğu alanlardan başlar ve carpal kemikler, metacarpaller ve phalanxlarla bağlantı kurduğu bölümlerde sonlanırlar. Kısa kaslar ise humerusun distal ucu ve önkolun orta bölümünden başlar ve phalanxlar ve carpal kemiklerle eklem yaptığı bölgede sona ererler. Bu kaslar elin dönme, tutma, kavrama hareketlerini sağlamaktadır (Aiello ve Dean, 1990).



Resim 1: Kavrama ve Tutma hareketleri (1- Parmaklar kıvrılarak çanta veya bu tipte materyallerin taşınması, başparmağın herhangi bir fonksiyona bulunmamaktadır. 2- Makas şeklinde parmaklar arasında nesnelere kavrama. 3, 4 ve 5- Başparmak, diğer parmaklar ve avuç içinin kullanılmasıyla nesnelere kavrama. 6, 7 ve 8- Başparmak, diğer parmaklar ve avuç içi ile güçlü tutma ve kavrama hareketleri) (Aiello ve Dean, 1990).

Fosil hominidlerin el kemiklerinin fonksiyonel analizi, el-beyin-alet kompleksinin evrimine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Alet yapımı ve kullanımı için gereken minimum özellikler arasında tam kavrama ve yeterli kavrama gücü gibi özellikler sayılabilir. Tam kavrama, başparmağın bir ya da daha fazla parmak uçları karşılıklı gelecek şekilde birleştirilebilmesidir. Kavrama güçlü ise herhangi bir nesnenin başparmak ve diğer parmaklarla birlikte avuç içinde sıkıca tutulabilmesidir. Markze, bu iki özelliğin oluşması için gerekli 8 adet morfolojik özellik belirlemiştir. Bunlar düz parmak uçları, görece uzun başparmak, gelişmiş başparmak kasları – özellikle flexor

pollicis longus (FPL)-, 3. metacarpalin radial yönelimi, 2. ve 5. metacarpal başlarında asimetri, 2. metacarpal kemiğin trapezium ve capitatum ile yaptığı eklemin sagittal hattın yönelimi, distal phalanxlarda spinaların bulunmasıdır (Markze, 1997).

Australopithecusların birçok türüne ait el kemikleri bilinmektedir. *A. anamensis*'in el parmakları bükümlü ve flexor kasların bağlanma yerleri güçlüdür. Bu ilkel kabul edilen iki özellik *A. afarensis*'de de mevcuttur ve muhtemelen tırmanmaya yönelik özelliklerdir. *A. anamensis*'in capitatumu *A. afarensis*'e göre çok daha ilkeldir. *A. afarensis* arboreal lokomasyona bağlı çok sayıda ilkel özellik göstermesine rağmen insandaki gibi kavrama hareketleri yapmasına olanak veren özelliklere de sahiptir. Ancak başparmağı insandaki kadar hareketlilikten yoksundur. Bu durum *A. afarensis*'in alet yapabilme yeteneğini sınırlamış olabilir. *A. africanus* da hem ilkel hem de kavrama hareketlerine olanak veren iyi gelişmiş flexor pollicis longus tutunma yeri ve robust yapıdaki 5. metacarpal gibi özellikleri bir arada bulundurmaktadır. Ancak bu türlerin fosilleri taş alet içermeyen tabakalarda bulunmuştur. *Paranthropus robustus* güçlü bir başparmak ve iyi gelişmiş FPL kasına sahiptir. *Paranthropus robustus*'un insan benzeri başparmak yapısı tam kavramaya ve alet yapımına uygun özelliktedir (McHenry ve Coffing, 2000; Hamrick ve diğerleri, 1998; Susman, 1998).

Modern primatlara bakıldığında ise alet yapımı veya kullanımı, doğal ortamlarında, apelerle ve capuchinlerde görülmektedir. Özellikle doğal ortamda yaşayan bazı şempanze (bonobolar hariç) populasyonlarında alet yapımı ve kullanımı görülmektedir. Bazı orangutan populasyonlarında da alet yapımı ve kullanımı gözlenmiştir. Ancak goril ve bonoboların doğal ortamda yaşayan populasyonlarında alet yapımı veya kullanımı görülmemiştir (Melissa ve diğerleri, 2002).

Ancak Georgia Eyalet Üniversitesi Dil Araştırma Laboratuvarı'nda Kanzi adındaki bir bonobo çekirdeklerden taş çekiç yardımıyla yongalar çıkartmayı öğrenmiştir. Bu durum taş alet yapımı için insandakine benzer el yapısının şart olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca Kanzi yonga çıkartmak için kendi tekniğini de geliştirmiştir. Çekirdeği sert bir yüzeye hızla fırlatarak yongalar çıkarmayı sağlamıştır. Diğer şempanzelerin iki elleriyle çekiç kullanarak yaptıkları yongalamayı tek elle yapmıştır. Bu yöntem hominidlerde alet üretiminin morfolojik temeline dair izler taşımaktadır. Kanzi zamanla farklı taşların karakteristik özelliklerini ve çıkan yongaların şekillerinin önemini de algılamaya başlamıştır. Henüz yongaları düzeltmeyi ya da el baltası gibi aletler yapmayı başaramamıştır. Kanzi ayrıca bilgisayar yardımıyla 350 kelime konuşabilmektedir (Markze, 1997; Constable, 2004).

BEYİN MORFOLOJİSİ VE ALET YAPIMI

Alet yapımı ve kullanımı, el morfolojisiyle bağlantılı olduğu kadar beyin kapasitesi ve morfolojisiyle de doğrudan ilişkilidir. Alet yapımı ve kullanımı için gereken motor beceriler ile el - göz koordinasyonu beyindeki spesifik yapılara ve beyin kapasitesine bağlıdır.

İnsan evriminde en göze çarpan değişimlerden birisi beyin kapasitesindeki artıştır. *A. afarensis*'in beyin kapasitesi ortalama 434 cm³'tür ve modern şempanzelerin beyin kapasitesine yakındır. *A. africanus* 448 cm³, *A. garhi* 446 cm³, *A. aethiopicus* 407 cm³ ortalama beyin hacmine sahiptir. Bu rakamlar 3,5 ile 2,5 milyon yıl arasında var olan türlerin yaklaşık olarak aynı beyin kapasitesine sahip olduklarını göstermektedir. Ancak 2 milyon yıldan sonra beyin kapasitesinde önemli bir artış olmuştur. *P. boisei*'ye ait 4 farklı endocast 494 cm³ ile 537 cm³ arasında kapasiteye sahiptir. *P. robustus* 523 cm³, homo genusunun ilk üyesi *H. habilis* ise ortalama 601 cm³ beyin

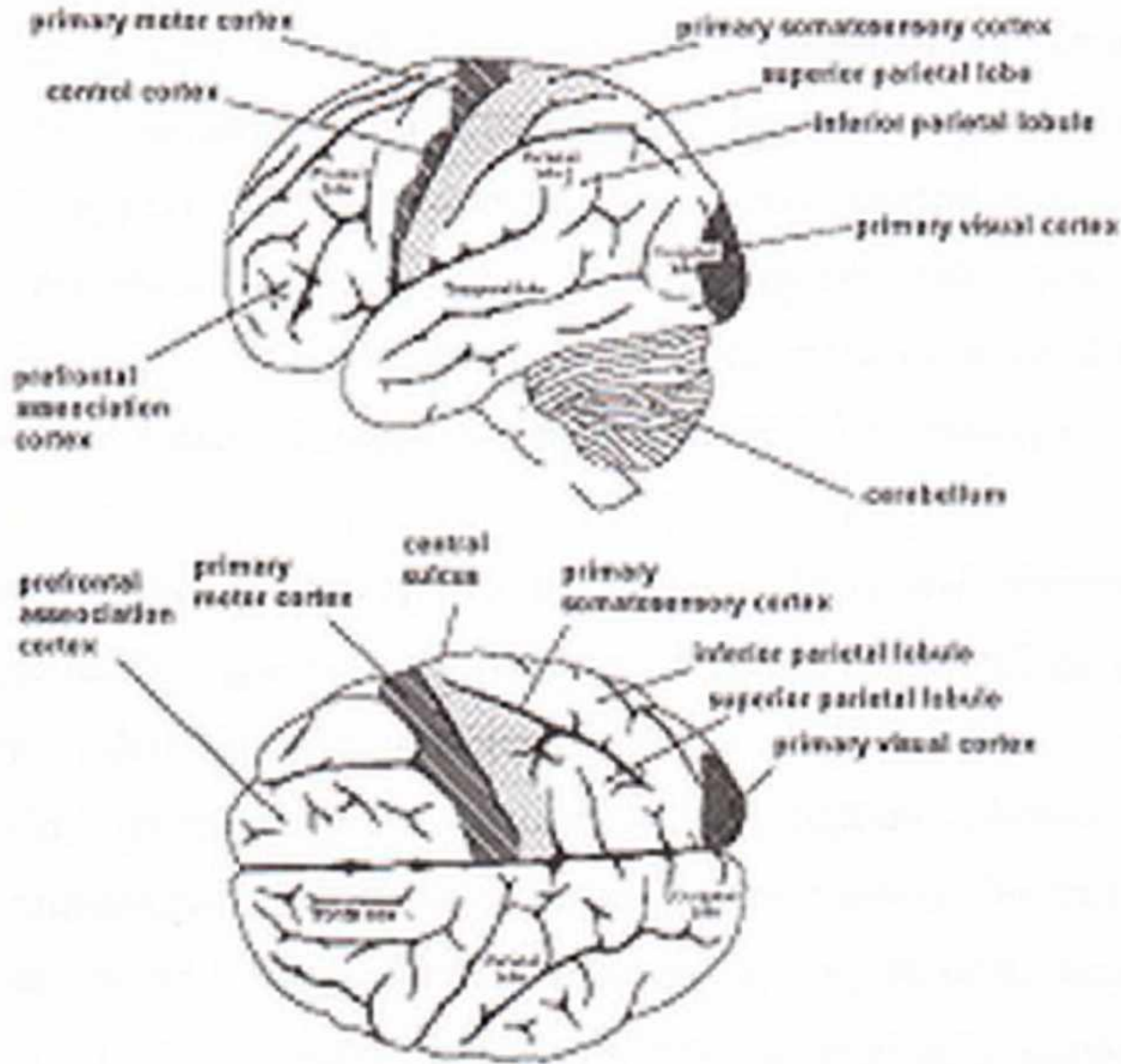
hacmine ulaşmıştır. KNM – ER 1470 *H. rudolfensis* 736 cm³ beyin hacmine sahiptir. *H. ergaster* ile homo genusunun beyin hacmi ortalama 849 cm³'e ulaşır (McHenry ve Coffing, 2000).

Beyin kapasitesi vücut büyüklüğüyle oranı göz önüne alınmadıkça tek başına yeterli veriler sunmamaktadır. Jerison'ın 1973'te geliştirdiği ensefalizasyon katsayısı (EK) beyin kapasitesini vücut büyüklüğüyle birlikte ele alarak karşılaştırmaya olanak vermektedir. En yüksek katsayı değeri en yüksek zekayı vermektedir. Apeler arasında yapılan EK karşılaştırmalarında alet yapımı ve kullanımının en sık görüldüğü tür olan şempanzeler sıralamada en üstte çıkmıştır. Ancak alet yapımı / kullanımı görülmeyen gibbonlar bu sıralamada ikincidirler. Gibbonlara göre çok daha gelişmiş bir beyne sahip olan orangutanlar ve goriller ise gibbonlardan sonra gelmektedirler. Bu durum alet yapımı / kullanımı ile salt beyin kapasitesi arasında doğrudan ilişki kurulamayacağını düşündürmektedir (McGrew, 1993).

İnsan beyninde görülen yapısal asimetri ve beyin fonksiyonlarındaki laterallik modern apelerde de görülmektedir. Örneğin dağ gorilleri üzerinde yapılan çalışmalar bunların sağ eli olduklarını göstermektedir. Yapısal asimetri düzeyleri ile ilgili karşılaştırmalarda EK seviyeleri en düşük olan gorillerin en yüksek oranda yapısal asimetri gösterdikleri bulunmuştur. Yine bu bulgular ışığında yapısal asimetrinin de alet yapımı ve kullanımıyla ilişkilendirilemeyeceği görülmektedir (McGrew, 1993).

Stout ve arkadaşlarının (2000) yaptıkları bir çalışma taş alet yapımıyla beyin fonksiyonları arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Bu çalışmada Oldowan aletlerin yapımı konusunda uzman bir deneğin alet yapımı sırasındaki beyin aktiviteleri gelişmiş bir görüntüleme tekniği olan pozitron

emisyon tomografisi (PET)² ile ölçülmüştür. Deneğin sol yarım küre aktivitesi sağ yarım küreye göre daha fazladır. Bu durum deneğin sağ elini dominant olarak kullanmasından kaynaklanmaktadır. Ancak en yüksek beyin aktivitesinin üst parietal lobda merkez oluk civarındaki birincil motor ve somatosensör kortekslerde (Resim 2) görülmesi taş alet yapımının beynin bu kısımlarıyla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.



Resim 2: Beyin Morfolojisi (Stout ve diğerleri, 2000).

² Pozitron emisyon tomografisi, beyine verilen türlü davranışlar karşısında görevi üstlenen nöronların tükettiği glikoz ve oksijen ölçümüdür. Bu ölçümler en aktiften aktif olmayana doğru değişkenlik göstermektedir ve bu değişkenlikler çeşitli renklerle ifade edilmektedir.

SONUÇ

Günümüzde kesin olarak tanımlanmış en eski taş alet teknolojisi Oldowan'dır. Bu teknoloji Kada Gona yataklarında yaklaşık olarak 2,6 milyon yıl öncesine tarihlendirilmiştir. Oldowan teknolojisi, basit çakıl taşlarının yongalanmasıyla tanımlanmaktadır. Oldowan teknolojisi insan evriminde oldukça önemli bir rol oynamıştır. Alet kullanımıyla birlikte hominidlerin diyeti çeşitlenmiş, sosyal yapılanmaları güçlenmiştir. Ayrıca besin gruplarında oranını arttırdıkları protein ağırlıklı yiyecekler de beyin gelişimlerini hızlandırmıştır. Oldowan aletlerin yapımında bazalt, kuvars, çakmak taşı ve çakıl taşı gibi çeşitli hammaddeler kullanılmıştır. Bu hammaddeler hominidlerin yaşam alanları içindeki doğal kaynaklardır ve hominidler hammadde temini için yaşam alanlarında belli mesafeler kat etmişlerdir. Böylelikle daha farklı besinlere ulaşmışlar ve başka hominid gruplarıyla ilişkiye geçmişlerdir. Bu nedenle Oldowan aletlerle başlayan alet teknolojisi, daha sonraki süreçte insan evrimiyle paralel bir yol izleyerek gelişmiştir.

Oldowan alet teknolojisini kullandığı bilinen ilk hominidler *Homo habilis* ve *Homo rudolfensis*'tir. Bu aletlerin bulunduğu en eski yataklardan ele geçen diğer hominid fosilleri (*A. garhi*, *Paranthropus*lar) şempanze benzeri beyin yapısına, görece küçük bir vücuda ve birçok ilkel özellik gösteren morfolojiye sahiptir. Bu nedenle bu formlar içinde Oldowan alet yapımıyla doğrudan ilişkili olabilecek bir hominid fosili yoktur. Ancak hominidlerin el ve beyin morfolojisine dair kanıtlar *Homo* genusundan önceki bazı hominidlerin de alet yapmış olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle, *A. afarensis*, *A. africanus*, *A. garhi* ve *P. robustus*'un el ve beyin morfolojilerine bakıldığında bu hominidlerin alet yapabilecek özelliklere sahip oldukları görülmektedir.

Günümüzde şempanze, orangutan gibi primatların alet kullandıkları bilinmektedir. Filogenetik çalışmalar ışığında alet kullanımının opelerin ortak atasında da görüldüğü düşünülebilir. Bu nedenle alet yapımının başlangıcı belki de 2,6 milyon yıldan daha öncesine kadar gitmektedir.

KAYNAKÇA

- Aiello L. And Dean C., 1990, **An Introduction To Human Evolutionary Anatomy**, Academic Press, London.
- Ambrose H.S., 2001, Paleolithic Technology and Human Evolution, **Science**, Vol:291.
- Blumenshine RJ, Marean CW, Capaldo S., 1996, Blind Tests of Interanalyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces, **Journal of Archaeological Science** 23:493-507.
- Bobé R., 1997, **Hominid Environments in the Pliocene: An Analysis of Fossil Mammals From the Omo Valley; Ethiopia**, Unpublished Graduate Thesis, University of Washington.
- Behrensmeyer A. K., Todd N. E., Potts R., McBriann G. E., 1997, Late Pliocene Faunal Turnover in the Turkana Basin, Kenya and Ethiopia, **Science** , Vol. 278.
- Brunet, M., Guy, F., Pilbeam, D., Mackaye, H.T., Likius, A., Ahounta, D., Beauvilain, A., Blondel, C., Bocherens, H., Boisserie, J.R., De Bonis, L., Coppens, Y., Dejax, J., Denys, C., Daringer, P., Eisenmann, V.R., Fanone, G., Fronty, P., Geraads, D., Lehmann, T., Lihoreau, F., Louchart, A., Mahamat, A., Merceron, G., Mouchelin, G., Otero, O., Campomanes, P.P., De Leon, M.P., Rage, J.C., Sapanet, M., Schuster, M., Sudre, J., Tassy, P., Valentin, X., Vignaud, P., Viriot, L., Zazzo, A., Zollikofer, C. A., 2002, New Hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa, **Nature** 418 (6894): 145-151.
- Clark J.D. ve Kurashina H., 1979, Hominid Occupation of the East-Central Highlands of Etiopia in the Plio-Pleistocene, **Nature**, Vol. 282.

- Clark J.D., 1998, The Early Palaeolithic of the Eastern Region of the Old World in Comparison to the West, Eds., Petraglia M.D. and Korisettar R., **Early Human Behaviour in Global Context, The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record**, London and New York.
- Constable, J., 2004. Kanzi Gets a New Home, www.rml.org.
- Debénath A. ve Dibble H.L., 1994, **Handbook of Paleolithic Typology**, University Museum University of Pennsylvania, Philadelphia.
- De Heinzelin J, Clark D, White T, Hart W, Renne P, WoldeGabriel G, Beyene Y, Vrba E., 1999, Environment and Behavior of 2.5-million-year-old Bouri Hominids, *Science*, 284:625-629.
- Dennell R.W., 1998, Grassland, Tool Making and Hominid Colonization of Southern Asia; A Reconsideration, Eds., Petraglia M.D. and Korisettar R., **Early Human Behaviour in Global Context, The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record**, London and New York.
- Ehrlich, P. R., D. S. Dobkin, D. Wheye, S. L. Pimm, 1994. **The Birdwatcher's Handbook, A guide to the Natural History of the Birds of Britain and Europe**, Oxford University Press.
- Foley R., ve Mirazo N Lahr M., 2003, On Stony Ground: Lithic Technology, Human Evolution, and The Emergence Of Culture, *Evolutionary Anthropology*, 12:109-122.
- Gabunia L, Anton SC, Lordkipanidze D, Vekua A, Justus A, Swisher CC. 2001. Dmanisi and Dispersal, *Evolutionary Anthropology*, 10:158-170.
- Grine, F.E., 1986, Dental Evidence for Dietary Differences in Australopithecus and Paranthropus: a Quantitative Analysis of Permanent Molar Microwear, *Journal of Human Evolution*, 15, 783-822.
- Harcourt-Smith W. E. H and Aiello L. C., 2004, Fossils, Feet and the Evolution of Human Bipedal Locomotion, *Journal of Anatomy*, 204: 403-416.
- Hamrick MW., Churchill SE., Schmitt D., Hylander WL, 1998. EMG of the Human Flexor Pollicis Longus Muscle: Implications for the Evolution of Hominid Tool Use, *Journal of Human Evolution*, 34: 123-136.

- Klein, R., 1989, **Human Career**, The University of Chicago Press.
- Kimura Y., 2002, Examining Time Trends in the Oldowan Technology at Beds I and II, Olduvai Gorge, **Journal of Human Evolution** 43, 291-321.
- Kuman K., 1998, The Earliest South African Industries, Eds., Petraglia M.D. and Korisettar R., **Early Human Behaviour in Global Context, The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record**, London and New York.
- Kuman K., Clarke R. J., 2000, Stratigraphy, Artefact Industries and Hominid Associations for Sterkfontein, Member 5, **Journal of Human Evolution** 38, 827-847
- Leakey MD., 1971, **Olduvai Gorge: Excavations in Beds I and II, 1960-1963**, Cambridge: Cambridge University Press.
- Leakey M.G., Feibel C.S., McDougall I., & Walker A., 1995, New Four-Million-year-old Hominid Species from Kanapoi and Alliya, Kenya, **Nature** 376:565-571.
- Lake M., 1998, "Homo": The Creative Genus?, eds, Milthen S., **Creative in Human Evolution and Prehistory**, London and New York
- Markze WM., 1997, Precision Grips, Hand Morphology and Tools, **American Journal Physical Anthropology** 102: 91-110.
- Melissa A. P., Alison S. B., Brian G. R. And Bernard W., 2002, Older Than the Oldowan? Rethinking the Emergence Of Hominin Tool Use, **Evolutionary Anthropology**, 11:235-245.
- Mengü G., 2002, Dil, Kültür ve Düşünce İlişisine Antropolojik Bir Bakış, **Antropoloji**, Sayı: 14, Ankara.
- McGrew WC., 1993, Brains, Hands and Minds: Puzzling Incongruities in Ape Tool Use, (Eds. Berthelet A., Chavaillon J.) **The use of tool by human and non-human Primates**
- McHenry HM., Coffing K., 2000. Australopithecus to Homo: Transformations in Body and Mind, **Annual Review Anthropology** 29: 125-146

- Plummer T., 2004, Flaked Stones and Old Bones: Biological And Cultural Evolution At The Dawn of Technology, *American Journal of Physical Anthropology*, 47:118-164.
- Reed K.E., 1997, Early Hominid Evolution and Ecological Change Through the African Plio-Pleistocene, *Journal of Human Evolution*, 32, 289-322.
- Sahnouni M., Hadjouis D., van der Made J., Derradji A., Canals A., Medig M., Belahrech H., Harichane Z., Rabhi M., 2002, Further Research at the Oldowan Site of Ain Hanech, North-Eastern Algeria, *Journal of Human Evolution* 43, 925-937.
- Semaw, S., Renne, P., Harris, J. W. K., Feibel, C. S., Bernor, R. L., Fesseha, N. and Mowbray, K., 1997, 2.5-million-year-old Stone Tools from Gona, Ethiopia, *Nature*, 385:333-336
- Semaw S., 2000, The world's oldest Stone Age artefacts from Gona, Ethiopia: Their Implications for Understanding Stone technology and Patterns of Human Evolution Between 2.6-1.5, Million Years Ago, *Journal of Archaeological Science*, 27.
- Semaw S. , Rogers M. J., Quade J, Renne P., Butler R. F., Domi'Niguez-Rodrigo M., Stout D., Hart W.S., Pickering T.R., And Simpson S.W., 2003, 2.6-Million-Year-Old Stone Tools And Associated Bones From Ogs-6 And Ogs-7, Gona, Afar, Ethiopia, *Journal of Human Evolution*, 45:169-77.
- Schrenk F., Bromage T.G., Betzler C.G., Ring U., Juwayeyi Y.M., 1993, Oldest Homo and Pliocene biogeography of the Malawi Rift, *Nature*, 365: 833-836.
http://www.stoneageinstitute.org/c_research.shtml
- Stout D., Toth N., Schick K., Stout J., Hutchins G., 2000, Stone Tool-Making and Brain Activation: Position Emission Tomography (PET) Studies, *Journal of Archaeological Science*, 27, 1215-1223
- Susman RL., 1998. Hand Function and Tool Behavior in Early Hominids, *Journal of Human Evolution*, 35: 23-46.
- Toth N., 1987, The First Technology, *Scientific American*, Vol. 255, No. 4.

- White T.D., Suwa G., and Asfaw B., 1995, *Australopithecus ramidus*, A New Species of Early Hominid from Aramis, Ethiopia, *Nature*, 375:88.
- Yuri K., 1997, Studies on the Tool-Using and Ranging Patterns of Early Hominids at Olduvai George, Tanzania, *Unpublished Graduate Thesis*, University of Wisconsin-Madison.
- Vrba E.S., 1998, Late Pliocene Climatic Events and Hominid Evolution, *Eds. F.E. Grine Evolutionary History of the Robust Australopithecus*. Adline de Gruyter, New York. 405-426.
- Wood B., 2002, Hominid Revelations from Chad, *Nature*, Vol. 418.
- Wood B. Ve Strait D., 2004, Patterns Of Resource Use in Early Homo and Paranthropus, *Journal Of Human Evolution*, 46:119-162.