مبحث مقولات در منطق جديد

مبحث مقولات در منطق جديد

چكيده

ارسطو، پدر منطق قديم، محمولات زباني را در ده مقوله بسيار كلي گرد آورده است كه بنا به ادعا، همه محمولات را شامل مي‌شوند. در آثار فرگه و منطق جديد، نامي از مقولات بسيار كلي و عام شنيده نمي‌شود. در اين مقاله، نشانه‌هايي از مبحث مقولات ارسطويي را در فرگه معرفي مي‌كنيم و نشان مي‌دهيم كه مقوله كم، پس از گذري پر پيچ و تاب در فلسفه قديم و فيزيك و رياضيات جديد، سرانجام، نزد فرگه به عنوان «محمول مرتبه دوم» شناخته مي‌شود.

با نظر به آراء فرگه، مي‌توان شش مقوله بسيار كلي را بيرون كشيد كه در دو دسته جاي مي‌گيرند: مقولات دسته اول عبارتند از: «شيء»، «مفهوم» و «نسبت»؛ و مقولات دسته دوم عبارتند از: محمول‌هاي «مرتبه اول»، «مرتبه دوم» و «مراتب بالاتر». با نشان دادن كاستي‌هاي مقولات ارسطويي و برتري‌هاي چشمگير مقولات فرگه‌اي، سنجشي ميان اين دو رويكرد به مقولات انجام مي‌دهيم. در پايان، به پارادوكسي درباره سورهاي گزاره‌اي كه از درون مقولات فرگه‌اي بر مي‌خيزد اشاره‌اي مي‌كنيم.

واژگان كليدي: ارسطو، فرگه، منطق قديم، منطق جديد، مقولات

مقدمه

ارسطو در رساله *مقولات*، عام‌ترين محمولات را به استقرا در ده عنوان گرد آورده است: ۱. جوهر، ۲. كيف، ۳. كم، ۴. اين، ۵. متي، ۶. وضع، ۷. ملك، ۸ . فعل، ۹. انفعال، ۱۰. اضافه. در آثار فرگه و ديگر منطق‌دانان جديد، مبحثي متناظر با مقولات ارسطو به چشم نمي‌خورد. برخلاف اين نگاه بدوي، فرگه مبحث مقولات را به سبكي كاملا نو و ابتكاري طراحي كرده و در منطق خود، از آن استفاده بسياري برده است. در اين مقاله، ابتدا نشان مي‌دهيم كه مقولات ارسطو، نه جامع است، نه مانع است، نه تباين اقسام دارد. چنان كه سهروردي نشان داده است، شش مقوله از مقولات دهگانه ارسطو، در مقوله دهم، اضافه، جاي مي‌گيرند و مقوله حركت در هيچ يك از اين مقولات نمي‌گنجد (بگذريم از كانت و هگل و مقولات متنوعشان).

از نظر فرگه، تفكيك مقولات اضافي هفت‌گانه (اين، متي، وضع، ملك، فعل، انفعال و اضافه) از سه مقوله ديگر ارسطويي (جوهر، كم و كيف)، بسيار مهم است زيرا، آن هفت مقوله، دوموضعي و اين سه مقوله يك‌موضعي هستند. البته فرگه جوهر اولي را از جوهر ثانوي و كم و كيف استثنا كرده، آن را «شيء» (و در اصطلاح پيروان فرگه، محمول صفرموضعي) و سه ديگر را «مفهوم» (و در اصطلاح پيروان فرگه، محمول يك‌موضعي) مي‌نامد چنان‌كه هفت مقوله اضافي را «نسبت» نام مي‌دهد. بنابراين، فرگه به سه مقوله «شيء»، «مفهوم» و «نسبت» مي‌رسد.

اما اين پايان مقولات نزد فرگه نيست. به نظر فرگه، مقوله كم، در ميان سه مقوله مفهومي (يك‌موضعي)، جايگاه متمايزي دارد. در نزد او، مفاهيمي مانند وجود، عدم، و اعداد، نمي‌توانند بر شيء حمل شوند بلكه بر مفاهيم حمل مي‌شوند. اين مفاهيم، «محمول‌هاي مرتبه دوم» ناميده مي‌شوند. از اينجا، فرگه به سلسله جديدي از مقولات، به نام‌هاي محمول‌هاي «مرتبه صفر»، «مرتبه يك»، «مرتبه دو»، «مرتبه سه» و ... مي‌رسد (جفري ۱۳۶۶ ص ۲۱۴).

در اين مقاله، اهميت اين مقولات را در منطق فرگه نشان مي‌دهيم و به تفاوت‌هاي مهم منطق يك‌موضعي و چندموضعي، از يك سو، و تفاوت‌هاي مهم منطق مرتبه اول و مراتب بالاتر، از سوي ديگر، اشاره مي‌كنيم. خواهيم ديد كه برخلاف مقولات ارسطويي كه جايگاه مبهمي در منطق قديم دارد و بزرگاني مانند ابن‌سينا ناگزير از انتقال آن از منطق به فلسفه شده‌اند، مقولات فرگه‌اي جايگاهي بس ارجمند در منطق جديد دارد و مبناي تقسيماتي كلان در منطق محمولات گشته است.

در پايان، به پارادوكسي در باب سورهاي گزاره‌اي در منطق مرتبه دوم پرداخته و نشان‌داده‌ايم كه طرح اين سورها در منطق مرتبه دوم، با ايده اشباع‌شدگي گزاره نزد فرگه ناسازگار است.

مقولات ارسطو

كتاب مقولات ارسطو

يكي از كتاب‌هاي مهم ارسطو، رساله *مقولات* است. در اين كتاب، ارسطو، از يك سو، به طبقه‌بندي جهان هستي مي‌پردازد و از سوي ديگر، واژه‌هاي به كار رفته در زبان را دسته‌بندي مي‌كند و از سوي سوم، كلي‌ترين مفاهيم ذهن بشر را كه واسطه ميان زبان و جهان است به دست مي‌دهد. از همين رو است كه اين كتاب، كتابي است در هستي‌شناسي، نشانه‌شناسي و شناخت‌شناسي (و به عبارتي ديگر، كتابي در جهان‌شناسي، زبان‌شناسي و روان‌شناسي).

اما چرا اين رساله را مقدمه *ارگانون* و علم منطق قرار داده‌اند؟ شايد به اين دليل كه علم منطق با اين سه علم (متافيزيك، دستور زبان، و روان‌شناسي) پيوندي ناگسستني دارد چرا كه علم منطق علم درست انديشيدن در باب جهان است. همچنين، هر چند منطقي را از بحث از الفاظ نيست [اما] بحث الفاظ او را عارضي است و منطق‌دان هرگز نمي‌تواند خود را بي‌نياز از بحث الفاظ ببيند.

مقوله

واژه «مقوله» از «قول» گرفته شده و واژه «قول»، در ادبيات منطق قديم، به معناي حمل است و واژه «مقول» به معناي محمول. بر اين اساس، «مقوله» به معناي «عام‌ترين محمول» به كار مي‌رود، محمولي كه مندرج در هيچ محمول ديگر نباشد و به عبارت سوم، «مقوله» همان «جنس الاجناس» است. معادل يوناني «مقوله» واژه «كاتگوري» و معرب آن «قاطيغورياس» است كه به معناي محمول است.

سوالاتي درباره مقولات ارسطويي

گفتيم كه ارسطو مقولات و عام‌ترين محمولات را به استقرا در ده عنوان گرد آورده است: ۱. جوهر، ۲. كيف، ۳. كم، ۴. اين، ۵. متي، ۶. وضع، ۷. ملك، ۸ . فعل، ۹. انفعال، ۱۰. اضافه. در اينجا، چند سوال به طور طبيعي طرح مي‌شود: آيا اين تقسيم جامع و مانع است؟ (آيا جامع همه مقولات است و آيا اين ده عنوان، واقعا، مقوله هستند؟) آيا در اين تقسيم، تباين اقسام مراعات شده است؟ (يعني آيا هيچ قسمي مندرج در قسم ديگر نيست؟) ارتباط اين مقولات با علومي مانند منطق، فلسفه و دستور زبان، به طور خاص، چيست؟

سوال اول، درباره جامعيت تقسيم، اين است كه آيا با استقرا مي‌توان مقولات جديدي را به مقولات ارسطو افزود؟ براي نمونه، خود ارسطو، روابط تقابلي (تناقض، تضاد و ملكه و عدم)، روابط زماني (تقدم، تاخر و معيت) و حركت را به عنوان

اوصاف و عوارض عام مقولات در فصل‌هاي ۱۰ تا ۱۴ كتاب *مقولات* مورد بررسي قرار داده است (ارسطو ۱۳۷۸ ص ۴۸-۶۴). هرچند روابط تقابلي و زماني، در مقوله اضافه و حركت در مقوله فعل جاي مي‌گيرد، اما ارسطو ترجيح داده است آنها را عام‌تر از مقولات بپندارد. اگر پندار ارسطو درست باشد اين مفاهيم عام‌ترين مفاهيم بوده و بايد به عنوان مقوله در نظر گرفته شوند. همچنين، از آنجا كه همه مقولات به جز جوهر، عرض هستند، اين سوال طرح مي‌شود كه چرا ارسطو «عرض» را به عنوان يك مقوله عام در نظر نگرفته ونهايتا به دو مقوله جوهر و عرض قائل نشده است؟ و يا اينكه چرا اقسام اصلي جوهر (مانند جسم، روح، عقل، ماده و صورت) را مقوله به شمار نياورده است؟ در اين باب، توجيهاتي ذكر شده است كه هيچ يك قانع كننده به نظر نمي‌رسد. از اين رو، بسياري از فلاسفه، به مقولاتي غير از مقولات ارسطو قائل شده‌اند: سهروردي مقوله حركت را يك مقوله جداگانه در نظر گرفته و علامه طباطبايي، مقوله «اعتباريات» را افزوده است. كانت به مقولات ۱۲ گانه و هگل به مقولات بسيار بيشتري رسيده است. برخي از متكلمان مسلمان، نيز، تعداد مقولات را به ۲۱ رسانده‌اند! براي بررسي تعداد مقولات نزد متفكران مسلمان، به كتاب *مقولات و آراء مربوط به آن* از دكتر آيتي مراجعه كنيد (آيتي ۱۳۴۳ ص ۵۲ – ۵۸). وي در اين كتاب، ۱۶ نظريه درباره تعداد مقولات، ۱۸ نظريه درباره جوهر و ۲۵ نظريه درباره عرض را گرد آورده است (همان).

سوال دوم، درباره مانعيت تقسيم، اين است كه آيا مقولات ارسطو واقعا مقوله‌اند؟ غالبا، مقولات را «عام‌ترين محمولات ماهوي» يا «عام‌ترين معقولات اولي» مي‌دانند و معقولات ثانيه، مانند وجود و عدم، حركت و سكون، علت و معلول، تناقض و تضاد، تقدم و تاخر و مانند آنها را تخصصا از مبحث مقولات خارج مي‌دانند. اگر چنين باشد، به نظر مي‌رسد كه هيچ يك از مقولات ارسطويي را نبايد مقوله به شمار آورد زيرا همه آنها معقولات ثانيه هستند. به تعريف جوهر بنگريد: «ماهيه اذا وجدت وجدت لا في موضوع» يا «الموجود لا في موضوع». آشكار است كه مفاهيمي مانند «ماهيت»، «موجود»، «موضوع»، «شرطي» و «ناقض»، همگي از معقولات ثانيه هستند. در تعريف مقولات ديگر نيز مشابه اين مفاهيم وجود دارد.

شايد بتوان در پاسخ چنين گفت: از آنجا كه اين مقولات جنس الاجناس‌اند و جنس و فصل ندارند، اصولا، تعريف ناپذيرند و تعريف‌هاي ذكر شده براي مقولات، تعريف حقيقي نيستند بلكه تعريف‌هاي لفظي‌اند.

اگر اين پاسخ درست باشد ايراد ديگري را مطرح مي‌كنيم و آن اينكه ما شهودا در تعريف انواع، هيچ يك از مقولات را به عنوان جزء تعريف نمي‌يابيم. براي نمونه، در تعريف نوع «پدر»، هرگز مفهوم «مضاف» يا «اضافه» تصور نمي‌شود و به اصطلاح فيلسوفان اسلامي، مفهوم «مضاف» خارجِ لازمِ مفهوم «پدر» است نه مقوم و جزء تعريف آن. از اينجا نتيجه مي‌شود كه مقوله اضافه، يك مفهوم ماهوي و جزء تعريف مفاهيم ماهوي نيست بلكه يك معقول ثاني منطقي است كه بر مفاهيم ماهوي مانند «پدر» حمل مي‌شود. يك دليل استوار بر اين مسئله اين است كه هرچند مفهوم «پدر» بر حسن مي‌تواند صدق كند اما مفهوم «اضافه» يا «مضاف» نمي‌تواند بر حسن صدق كند بلكه اين مفهوم «پدر» است كه مضاف است! همچنين، اين چوب دو متر است اما اين چوب كميت نيست بلكه «دو متر» است كه كميت است. اين ديوار سفيد است اما كيفيت نيست بلكه اين «سفيد» است كه كيفيت است. همه اينها نشان مي‌دهد كه مقولات ارسطويي، همگي، معقول ثانيه هستند نه معقول اولي.

شايد بگوييد كه بله اين چوب كميت نيست اما متكمم و داراي كميت است و ارسطو «كميت» را جزء مقولات به شمار نياورده بلكه «متكمم» را مقوله دانسته است «متكمم پيوسته مانند خط، سطح و جسم» (ارسطو ۱۳۷۸ ص ۲۰) و اين ابن‌سينا است كه به اشتباه، «كميت» را مقوله دانسته و سخن ارسطو را تحريف كرده است. «كيف مقوله است نه آنچه داراي كيفيت است و نيز كم عبارت از چيزي نيست كه داراي دو ذراع باشد بلكه خود «دو ذراع» است» (ابن‌سينا، *شفاء مقولات*، ص ۵۸). توجه به اين نكته مهم است كه ميان «خط، سطح و جسم» و «طول، مساحت و حجم» تفاوت هست: هر خطي،

طولي دارد اما همان طول نيست، هر سطحي، مساحتي دارد اما همان مساحت نيست، هر جسمي، حجمي دارد اما همان حجم نيست (زيرا ممكن است چند خط مستقيم، شكسته و منحني، يك طول داشته باشند مثلا ۲ متر باشند). ارسطو، «خط، سطح و جسم» را مصاديق مقوله خود قرار داده و ابن‌سنا «طول، مساحت و حجم» را انواع آن مقوله شمرده است.

اين پاسخ اگر هم درست باشد كاري از پيش نمي‌برد زيرا «متكمم» يعني «ذو كميت». بنابراين، «متكمم» يك مفهوم مركب از «ذو» و «كميت» است و از آنجا كه اين دو جزء معقول ثاني (اولي معقول ثاني فلسفي و دومي معقول ثاني منطقي) هستند، تركيب آنها هم معقول ثاني است. در مورد ساير مقولات نيز همين سخن را مي‌توان گفت.

بنابراين، يا بايد مقولات ارسطو را معقول ثاني بگيريم يا در مقوله بودن آنها ترديد كنيم.

يك دليل ديگر در مانع نبودن مقولات ارسطويي، توجه به تك تك مقولات است. اين مقولات، مشترك لفظي هستند نه مشترك معنوي يعني هر كدام از اينها، نه يك محمول كه چندين محمول هستند. براي نمونه، ارسطو مقوله «ملك» يا «له» يا «داشتن» را به هفت قسم تقسيم كرده است: ۱. مربوط به كيف: حسن دانش و هنر دارد (= دانشمند و هنرمند است) ۲. مربوط به كم: حسن ۲ متر قد و ۹۰ كيلو وزن دارد، ۳. مربوط به اضافه: آنها زن و شوهر دارند (= در ارتباط زوجيت با كسي هستند) ۴. محيط: ليوان آب دارد، ۵. محاط: حسن لباس و انگشتر دارد ۶. مركب: حسن دست و پا دارد ۷. دارائي اعتباري: حسن خانه و مزرعه دارد. (ارسطو ۱۳۷۸ ص ۶۴). چنان كه ميبينيم، مفهومي كه جامع اين هفت معنا باشد وجود ندارد و الفاظ «ملك» و «له» و «داشتن» به صورت مشترك لفظي بر اين موارد صدق مي‌كند. خود ارسطو متوجه اين نكته بوده است وقتي كه درباره قسم سوم (مربوط به اضافه) مي‌نويسد: «ولي اين گونه معناي داشتن كه هم اكنون ياد شد، چنين به نگر مي‌رسد كه غريب‌ترين معناي داشتن باشد؛ زيرا با «او زن دارد» ما چيزي را نشانگري نمي‌كنيم جز آنكه «او < در پيوند زناشويي > با يك زن زندگي مي‌كند» (همان).

سوال سوم، درباره تباين اقسام، اين است كه بيشتر اين مقولات، مندرج در مقوله اضافه هستند مانند مقولات اين، متي، وضع، ملك، فعل و انفعال؛ و با قرار دادن اين مقولات تحت مقوله اضافه، مي‌توان تعداد مقولات را به چهار عدد كاهش داد: جوهر، كيف، كم و اضافه. اكنون، اين سوال مطرح است كه چرا ارسطو آن شش مقوله را جداگانه ذكر كرده است؟ شهاب الدين سهروردي و قطب الدين شيرازي دو تن از كساني هستند كه ارسطو را در اين ناحيه تخطئه كرده، براي سوال اخير، پاسخي جز اسناد خطا به ارسطو نيافته‌اند. از نظر ايشان، شمار مقولات پنج است: جوهر، كم، كيف، اضاف (يا نسبت) و حركت (آيتي ۱۳۴۳ ص ۵۳). در فلسفه جديد، تفكيك جوهر و عرض را رها كرده، با نظر به رياضيات و فيزيك جديد، طبقه‌بندي‌هاي ديگر را مد نظر قرار داده‌اند. براي مثال، چنان كه خواهيم ديد، فرگه، مقولات جوهر ثانوي، كم و كيف را در يك مقوله به نام «مفهوم» يا «محمول يك موضعي» جاي مي‌دهد.

ربط مقولات به گرامر، متافيزيك و منطق

سوال چهارم اين است كه ربط مقولات ارسطو به مباحث الفاظ و زبان‌شناسي، به طور خاص چيست؟ پاسخ زير، يكي از پاسخ‌هاي ممكن است: (ابتدا، تقسيمات كلمه را در نظر بگيريد: كلمه بر سه قسم است: اسم، فعل و حرف؛ اسم هم به نام خاص، نام عام و صفت تقسيم مي‌شود. اقسام فعل نيز عبارت است از متعدي و لازم و معلوم و مجهول.)

۱. نام‌ها، معادل با «جوهر»اند (نام‌هاي خاص، معادل جوهر اولي و نام‌هاي عام، معادل با جوهر ثانوي).
۲. صفات و اوصاف معادل با دو مقوله «كيف» و «وضع» هستند.
۳. نام‌ها و اوصاف، هر دو، مي‌توانند مقوله «كم» را بيان كنند.

۴. افعال معلوم و متعدي معادل مقوله «فعل» و افعال مجهول يا لازم، معادل مقوله «انفعال».
۵. فعل متعدي «داشتن» و حرف «براي» معادل مقوله «ملك».
۶. حرف «در» براي مقوله‌هاي «اين» و «متي». در حقيقت، همه حروف اضافه (= حروف جر = prepositions) و همه افعال متعدي، بيان كننده نوعي اضافه و نسبت هستند.
۷. و علامت كسره در فارسي براي مقوله «اضافه» (مضاف و مضاف اليه).

سوال پنجم: رابطه مقولات و متافيزيك چيست؟ به نظر ما، مقولات هيچ ارتباطي به جهان واقع ندارد و تنها نشانگر نوع نگاه ارسطو به جهان واقع است. ارسطو جهان را در ده مقوله خود طبقه‌بندي كرده است. از آنجا كه تفكيك ذاتي و عرضي، آن چنان كه ارسطو مي‌انديشيده است، چندان مقبول به نظر نمي‌رسد، تفكيك جوهر و عرض نيز چندان مقبول نيست. تنها چيزي كه از مقولات ارسطو مي‌توان به جهان خارج نسبت داد تقسيم اوصاف به نسبي و غيرنسبي (= اضافي و غيراضافي) است و اين چيزي نيست كه ارسطو در بحث مقولات تاكيد بسيار بر آن كرده باشد.

سوال ششم: ربط مقولات ارسطو به علم منطق، به طور خاص، چيست؟ ابن‌سينا ميان مقولات و منطق ربطي نمي‌بيند و از اين رو، مبحث مقولات را بيرون از منطق و در حوزه فلسفه مي‌داند (ابن‌سينا ۱۹۶۳ ص ۴). البته ابن‌سينا مبحث مقولات را براي مبتدي از يك جهت لازم مي‌شمارد و آن اينكه در يافتن مثال براي مبحث كليات خمس، تعاريف، و نيز يافتن حد اصغر، حد اكبر، و حد وسط‌هاي مناسب در اشكال اربعه، از مبحث مقولات مي‌توان كمك گرفت. (همان ص ۵).

به نظر مي‌رسد كاربرد مبحث مقولات در منطق بيش از اين باشد. براي نمونه، در شرايط تناقض، ارسطو هشت وحدت را لازم دانسته است كه سه مورد از آنها مربوط به مقولات است: وحدت اضافه، وحدت زمان (= متي) و وحدت مكان (= اين) و سه مورد ديگر، تحت مقوله اضافه قرار مي‌گيرند: وحدت شرط، وحدت جزء و كل و وحدت قوه و فعل. بنابراين، تنها دو وحدت است كه به مقولات به طور مستقيم مربوط نمي‌شود (وحدت موضوع و وحدت محمول).

از سوي ديگر، علي اصغر جعفري به چند كاربرد ديگر از مقوله اضافه در منطق ارسطويي پرداخته است (جعفري ۱۳۸۲). وي نشان داده است كه عكس مستوي سالبه كليه، به كمك يكي از مصاديق مقوله اضافه، يعني تباين، و به كمك خاصيت تقارن آن به اثبات مي‌رسد. همچنين، در اشكال اربعه، از يك مصداق ديگر، به نام اندراج، و از خاصيت تعدي آن، استفاده شده است. در پايان، در بحث برهان، مصداق ديگر اضافه، يعني مقوم بودن، و خاصيت تعدي آن به كار رفته است. (تذكر اين نكته لازم است كه آقاي جعفري خاصيت‌هاي تقارن و تعدي را مانند محمول‌هاي «مقوم» و «مباين»، از مقوله اضافه و محمول‌هاي دوموضعي دانسته است (جعفري ۱۳۸۲ ص ۷۹ س ۱۲ و ۱۳) در حالي كه آن دو خاصيت، محمول‌هاي يك‌موضعي هستند. براي نمونه، مي‌گوييم: «محمول دوموضعي «مباين»، متقارن است»؛ اين جمله به خوبي نشان مي‌دهد كه محمول «متقارن» يك‌موضعي است نه دوموضعي.

پيش از پايان اين بخش، خواننده را به كتاب دكتر آيتي و مقاله‌اي از دكتر خوانساري كه به ارتباط ميان مقولات با گرامر، منطق و متافيزيك اختصاص يافته است ارجاع مي‌دهيم (آيتي ۱۳۴۳ ص ۳۳ – ۳۶ و خوانساري ۱۳۸۲ ص ۸ – ۱۵).

مقولات ارسطويي در منطق جديد

در منطق جديد، مقولات ارسطويي، چه سرانجامي مي‌يابند؟

۱. در اين منطق، تفكيك ميان جوهر اولي وجوهر ثانوي بسيار برجسته مي‌شود. از نظر فرگه، شيء و مفهوم، دو تافته جدا بافته هستند و تفكيك ميان آنها بسيار مهم است (فرگه ۱۳۸۲ب ص ۱۵۳-۱۷۶).
۲. همچنين، تفكيك ميان جوهر (ثانوي) و مقوله‌هاي كم و كيف، كمرنگ مي‌شود. (اصولا، در فلسفه جديد، چنان كه گفتيم، تفكيك جوهر از عرض جايگاه چنداني ندارد). فرگه جوهرهاي ثاني و كيف‌ها را، همگي، «مفهوم» به شمار مي‌آورد.
۳. در منطق جديد، مانند سهروردي، مقولات اضافي (اين، متي، وضع، ملك، فعل و انفعال) را تحت مقوله اضافه مي‌گنجانند و همگي را «نسبت» يا «محمول‌هاي دوموضعي» مي‌نامند (فرگه ۱۳۸۲ص ۱۴۶).
۴. در منطق جديد، مقولات جديدي به نام «محمول‌هاي سه‌موضعي»، «محمول‌هاي چهارموضعي» و ... كشف شده است.

مقوله كم در فلسفه ارسطو

وضعيت همه مقولات ارسطويي در منطق جديد معلوم شد به جز مقوله كم. اين مقوله در فلسفه ارسطو به دو قسم متصل و منفصل تقسيم شده است. كم منفصل را، كه از دو شروع مي‌شود، «عدد» مي‌نامند (يك، صفر، اعداد منفي، اعداد كسري، اعداد غيركسري (= گنگ) و اعداد موهومي در زمان‌هاي بعدي ساخته و پرداخته شدند. در اين ميان، وضعيت عدد يك شگفت‌انگيزتر است: يك عدد نيست بلكه مبناي عدد است. عدد يعني متعدد؛ و آشكار است كه يك متعدد نيست اما البته هر متعددي مجموعه‌اي از آحاد است). كم متصل را، نيز، به چهار قسمِ طول، مساحت، حجم و مدت تقسيم كرده‌اند. بنابراين، مقوله «كم» در فلسفه ارسطو پنج قسم است: عدد، طول، مساحت، حجم و مدت. اكنون، ببينيم در فيزيك جديد و منطق جديد، چه بر سر اين مقوله آمده است.

مقوله كم در فيزيك جديد

در فيزيك جديد، به اين نكته توجه كرده‌اند كه دو كميت مساحت و حجم، در حقيقت مربع و معكبِ طول هستند و كميت‌هاي مستقلي به شمار نمي‌آيند. (توجه كنيد كه با كميت‌هاي طول، مساحت و حجم سر و كار داريم نه با متكمم‌هاي خط، سطح و جسم). از سوي ديگر، كميت‌هاي متصل ديگري داريم كه وابسته به طول و مدت هستند مانند سرعت و شتاب كه از تقسيم طول به مدت و مربع مدت به دست مي‌آيند. از سوي سوم، كميت‌هاي متصل ديگري داريم كه وابسته به طول و مدت نيستند مانند زاويه، نيرو، انرژي، اندازه جرم، اندازه روشنايي، ... . از سوي چهارم، در فيزيك جديد، همه كميت‌هاي متصل را به هفت كميت اصلي و بي‌نهايت كميت فرعي تقسيم كرده‌اند كه همه كميت‌هاي فرعي بر اساس كميت‌هاي اصلي هفت‌گانه تعريف مي‌شوند.

كميت‌هاي اصلي عبارتند از: ۱. جرم (بر حسب كيلوگرم) ۲. طول (برحسب متر) ۳. زمان (بر حسب ثانيه) ۴. دما (بر حسب كلوين) ۵. شدت جريان الكتريكي (بر حسب آمپر) ۶. شدت نور (بر حسب كاندلا) ۷. مقدار ماده (بر حسب مول). (يكاهاي داخل پرانتز، يكاهاي استاندارد بين‌المللي SI است).

به نظر مي‌رسد كه اندازه زاويه نيز يك كميت اصلي باشد زيرا قابل تعريف بر حسب طول نيست و با ديگر كميت‌هاي اصلي نيز هيچ سنخيتي ندارد. كاربرد اندازه زاويه در فيزيك، در محاسبة سرعت زاويه‌اي و شتاب زاويه‌اي و مانند آن است و اين نشان مي‌دهد كه كميت زاويه، در فيزيك، به همان ميزان مهم است كه كميت طول.

اين از مقوله كم در فيزيك جديد، و اما وضعيت اين مقوله در رياضيات جديد:

مقوله كم در رياضيات جديد

گفتيم كه فلسفه قديم كم متصل را به چهار قسم و فيزيك جديد به هفت كم اصلي و بي‌نهايت كم فرعي تقسيم كرده است. از نظرگاه رياضي، اين دو تقسيم، در حقيقت، تقسيم كم نيست بلكه تقسيم متكمم است؛ اين تقسيم، تقسيم محمولِ كم نيست بلكه تقسيم موضوعِ كم است. آنچه كميت بر آن حمل مي‌شود، يا از نوع خط است يا از قسم سطح است يا فضا است يا زمان است يا زاويه است يا جسم است يا ... . آنچه در طولِ «۲ متر»، مساحت «۲ متر مربع»، حجم «۲ متر مكعب»، مدت «۲ روز»، زاويه «۲ درجه» و جسم «۲ كيلوگرمي» مشترك است كم «۲» است. بنابراين، كميت، يك مفهوم رياضي است كه مي‌تواند بر اموري از فيزيك، شيمي، زيست‌شناسي، روان‌شناسي، جامعه‌شناسي و ... حمل شود و هر يك از اين علوم، مي‌توانند براي متكمم‌ها، تقسيمات خود را داشته باشند. آنچه در بحث كم مهم است خود كم است نه متكمم آن.

(نكته دقيق: توجه كنيد كه اين كم و متكمم كه در اينجا گفتيم غير از آن كم و متكمم است كه در اختلاف ارسطو و ابن‌سينا گفتيم. اگر بخواهيم دقيق سخن بگوييم، كميت ابن‌سينا، در اينجا، متكمم است! گفتيم كه از نظر ابن‌سينا، خط، سطح، جسم و زمان، متككم است و طول، مساحت، حجم و مدت (مانند ۲ متر، ۳ متر مربع، ۴ متر مكعب و ۵ ثانيه) كميت هستند. در اينجا، مي‌خواهيم بگوييم، كه طول، مساحت، حجم و مدت (مانند ۲ متر، ۳ متر مربع، ۴ متر مكعب و ۵ ثانيه) متكمم هستند و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، كميت. براي نمونه، مي‌گوييم كه متراژ اين خط، ۲ است و متراژ مربع اين سطح، ۳ است و ... . اين نشان مي‌دهد كه اعداد حقيقي، محمول بر طول و مساحت و ... هستند و اينها محمول بر خط و سطح و ...).

در رياضيات، هر كم متصل، يك عدد حقيقي مانند ۲، ۱/۲، و √۲ است (چنان كه هر كم منفصل، يك عدد طبيعي است مانند ۲، ۳، ۴ و ...). هر عدد حقيقي را در رياضيات، به كمك برش‌هاي ددكيند از روي اعداد گويا مي‌سازند و هر عدد گويا را نيز مي‌توان از روي اعداد صحيح و اعداد صحيح را بر پايه اعداد طبيعي تعريف كرد. بنابراين، هر عدد حقيقي، با چند واسطه قابل تعريف به كمك اعداد طبيعي است. (اين تعريف‌ها از پيچيدگي بسيار بالايي برخوردارند و شرح آنها در حدود چنين مقاله‌اي نمي‌گنجد و ما، ناگزير، از شرح و بسط آن درمي‌گذريم).

مقوله كم در منطق جديد

فرگه مدعي شده است كه كم منفصل (يعني اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ...) محمول بر اشياء (جوهرهاي اولي) واقع نمي‌شوند. نمي‌توان گفت كه حسن پنج است و حسين شش و محسن هفت! اعداد، صفت مجموعه‌ها هستند نه صفت اشياء. براي مثال، اين گروه، پنج نفره است و اين كلاس سي نفره و مجموعه ساكنان روي زمين، ۶ ميليارد. از نظر فرگه، به ازاي هر مجموعه يك مفهوم و به ازاي هر مفهوم يك مجموعه وجود دارد. (به عبارت فني، ميان مجموعه‌ها و مفاهيم، تناظر يك به يك هست). بنابراين، اعداد صفت مفاهيم است نه اشياء. وقتي مي‌گوييم ساكنان روي زمين شش ميليارد هستند، مي‌خواهيم بگوييم كه مفهوم «ساكن روي زمين» شش ميليارد مصداق دارد و به عبارتي ديگر، محمول يك‌موضعيِ «ساكن روي زمين» بر شش ميليارد شيء صدق مي‌كند. فرگه اعداد منفصل را به كمك ادات‌هاي گزاره‌اي، سورها و ادات اينهماني تعريف مي‌كند (جفري ۱۳۶۶ ص ۲۱۴ و ۲۱۵):

دقيقا صفر F هست	$\sim \exists x\, Fx$
دقيقا يك F هست	$\exists x\, Fx \wedge \forall x \forall y\, (Fx \wedge Fy \rightarrow x = y)$
دقيقا دو F هست	$\exists x\, \exists y\, \{ x \neq y \wedge \forall z\, [Fz \leftrightarrow (x = z \vee y = z)] \}$
دقيقا سه F هست	$\exists x\, \exists y\, \exists z\, \{ x \neq y \wedge y \neq z \wedge x \neq z \wedge \forall v\, [Fv \leftrightarrow (x = v \vee y = v \vee z = v)] \}$

تعريف اعداد بزرگ‌تر بسيار پيچيده‌تر مي‌شود اما با يك الگوي ساده مي‌توان همه آنها را تعريف نمود. اين از كم منفصل (= اعداد طبيعي)؛ و اما كم متصل (= اعداد حقيقي): قبلا گفتيم كه هر عدد حقيقي، با چند واسطه قابل تعريف به كمك اعداد طبيعي است. اكنون، نيز، ديديم كه اعداد طبيعي به كمك ادات‌هاي منطقي قابل تعريف هستند. از اينجا نتيجه مي‌شود كه كم متصل و عدد حقيقي به كمك ادات‌هاي منطقي قابل تعريف است. نتيجه اين سخن آن است كه مبادي تصوري رياضيات در علم منطق قابل تعريف است. بر اين اساس، براي فرگه اين سوال مطرح شده بود كه آيا مبادي تصديقي رياضيات، نيز، در منطق قابل اثبات است؟ (پاسخ فرگه به اين سوال مثبت بود و در آثارش براي رسيدن به آن بسيار تلاش كرد تا اينكه در ۱۹۰۲ راسل پارادوكسي در برابرش نهاد و او را متوقف كرد.. با اين حال، در سال ۱۹۰۳، وايتهد و راسل كه هر كدام كتابي در اين زمينه نگاشته بودند، به نظريه او پيوستند و برنامه تحقيقاتي گسترده‌اي را به نام «منطق‌گرايي در رياضيات» شروع كردند كه در پايان، به سه جلد بزرگ انجاميد (Whitehead and Russell (1910-13)) اما در نهايت به قبول عام نرسيد).

فرگه اعداد را «محمول‌هاي مرتبه دوم» ناميد زيرا اعداد بر محمول‌هاي مرتبه اول حمل مي‌شوند. محمول‌هاي مرتبه اول، محمول‌هايي هستند كه بر اشيا حمل مي‌شوند. (در قضاياي طبيعيه، موضوع و محمول، به ترتيب، محمول مرتبه اول و مرتبه دوم هستند). بر اين اساس، مي‌توان گفت كه در منطق جديد، علاوه بر مقولات محمول «يك‌موضعي»، «دوموضعي»، «سه‌موضعي» و ...، نوع جديدي از مقولات معرفي مي‌شوند: محمول «مرتبه اول»، «مرتبه دوم»، «مرتبه سوم» و ... .

جمع‌بندي مقولات ارسطويي در منطق جديد

اين پايان ماجراي مقولات ارسطويي در منطق جديد است. ديديم كه ده مقوله ارسطو در ۴ مقوله فرگه‌اي مندرج شدند: جوهر اولي در منطق جديد «شيء» ناميده مي‌شود و جوهر ثانوي، كيف و وضع، «مفهوم» هستند و مقوله اضافه و ديگر مقولات اضافي، «نسبت» يا «رابطه» ناميده مي‌شوند. مقوله كميت نيز به «محمول‌هاي مرتبه دوم» فروكاسته شدند.

مقولات فرگه‌اي

مقولات فرگه‌اي در دوسته جداگانه طبقه‌بندي مي‌شوند؛ يكي بر حسب موضع و ديگري بر حسب مرتبه:

دسته اول	محمول صفرموضعي	(شيء)	دسته دوم	محمول مرتبه صفر	(نام‌هاي خاص و متغيرهاي فردي)
	محمول يك‌موضعي	(مفهوم)		محمول مرتبه يك	(محمول بر محمول مرتبه صفر)
	محمول دوموضعي	(نسبت)		محمول مرتبه دو	(محمول بر محمول مرتبه يك)
	محمول سه‌موضعي	(نسبت)		محمول مرتبه سه	(محمول بر محمول مرتبه دو)
	⋮			⋮	

محمول صفرموضعي

در اين طبقه‌بندي، آنچه جديد است محمول‌هاي صفرموضعي است. اين محمول‌ها در واقع محمول نيستند بلكه شيء هستند و مجازا «محمول» ناميده مي‌شوند. عبارت «محمول صفرموضعي» شبيه تعريف «پسر» به «پدري با صفر فرزند» است كه معادل است با «كسي كه صفر فرزند دارد» يعني «كسي كه هيچ فرزند ندارد». به همين صورت، «محمول صفرموضعي» يعني «نمادي كه بر صفر شيء حمل مي‌شود» يعني «نمادي كه بر هيچ چيزي حمل نمي‌شود».

در منطق قديم، نيز، شيء و نام خاص را محمول نمي‌شمارند و در محمول، شرط كليت را لازم مي‌دانند. در اين زمينه، محمد باقر ملكيان تتبع خوبي انجام داده‌اند كه براي حفظ امانت، سخنشان به عينه نقل مي‌شود:

[.۱] بعضي حمل جزئي را، چه بر خودش و چه بر كلي‌اي كه فرد آن است، نادرست و محال شمرده‌اند (*الشفاء، المقولات*، ۲۷؛ ساوي، *البصائر النصيريه*، ۵۴؛ غزالي، *معيار العلم*، ۲۹۶؛ ابن‌رشد، *تلخيص كتاب القياس*، ۲۱۱؛ سهروردي، *منطق التلويحات*، ۷؛ شيرازي، *دره التاج*؛ ۵۴)؛

[.۲] زيرا حمل جزئي بر جزئي، اگر آن دو متباين باشند، محال، و اگر هر دو يكي باشند مانند حمل دو اسم يك شخص بر همديگر، حمل لفظي و غيرحقيقي است (*الشفاء، المقولات*، ۲۰؛ بهمنيار، *التحصيل*، ۲۶؛ طوسي، *اساس الاقتباس*، ...).

[.۳] همچنين اگر دو جزئي دو وصف خاص باشند، حمل غيرحقيقي است (*الشفاء، المقولات*، ۲۱؛ بغدادي، *المعتبر*، ۱۶۵/۱)،

[.۴] و حمل جزئي بر وصف خاص حمل غيرطبيعي و بالعرض است (*تلخيص كتاب القياس*، ۲۱۱).

[.۵] و حمل جزئي بر اسم اشاره نيز غيرواقعي است (الدسوقي، حاشيه بر *شرح شمسيه*، ۵۳/۱ ...)؛ حمل جزئي بر كلي غيرمقرون به سور، مستلزم تناقض است (*البصائر النصيريه*، ۵۴)

[.۶] و حمل جزئي بر كلي مقرون به سور، حمل لفظي و غيرحقيقي و خارج از وضع طبيعي حمل است (همان؛ المعتبر، ۱۶۵/۱). (ملكيان، ۱۳۸۶، ص ۵۹). (شماره‌گذاري‌ها و تاكيدها از ما است).

در همين زمينه، برخي از اظهار نظرها را به دليل اهميتشان در اينجا ذكر مي‌كنيم:

[.۱] «كل محمول فهو كلي حقيقي لان الجزئي الحقيقي من حيث هو جزئي لا يحمل علي غيره» (طوسي ۱۳۷۵ شرح اشارات ص ۳۹)،

[.۲] فصل هفتم در نسبت اجزاي قضايا با يكديگر

در حمليات، موضوع و محمول بايد كه يك چيز نبود، چه حمل الشيء علي نفسه نشايد.

در لغت عرب، «انما» فائده مساوات دهد؛ گوئي: «انما زيد كاتب» يعني كاتبي خاص بزيد است. و همچنين گوئي: «الانسان هو الضحاك»، مساوات معلوم شود. و «ليس» كه بر اين دو قضيه در آيد سلبِ مساوات كند. و بپارسي چون گوئي: «همين انسان ضحاك است»، مساوات معلوم شود و چون گوئي: «نه همين انسان حيوان است» سلب مساوات كند.

و چون گوئي: «ليس الانسان الا الحيوان الناطق» يا «انسان جز حيوان ناطق نيست» يكي از دو معني فائده دهد: يا مساوات در دلالت [= اينهماني مصداقي]، يا آنكه ماهيت انسان حيوان ناطق است [= اينهماني معنايي]. (طوسي ۱۳۶۱ ص ۷۴)

[۳.] حد بر محدود محمول نبود بحقيقت، بلكه خود عين او بود؛ و اگر نيز در لفظ بر محدود حمل كنند آن حمل، هميشه كلي و ايجابي بود. (طوسي ۱۳۶۱ ص ۴۱۹)

دره التاج ص ۳۴۶ (= ۵۴)

[۴.] دو جزوي حقيقي بر يكديگر حمل نتوان كرد؛ چه نتوان گفت كه زيد عمرو است مگر كه دو نام بود از آن يك شخص، و آنگاه مفهوم هر دو يكي بود، پس حمل و وضع، بحسب حقيقت نبوده باشد بل بحسب قول و لسان، چنان كه شيخ گفت؛

و بدانكه جزوي حقيقي محال است كه محمول باشد بطبع، چه محمول وصف موضوع است و متشخص وصف نباشد.

و ديگر، محمول ماهيات حقيقي بايد كه كلي طبيعي باشد ... پس محمول بايد كه از اين ماهيات باشد تا هم بر جزوي محمول تواند بود و هم بر كلي، بخلاف جزوي كه بر كلي محمول نتواند بود چه نتوان گفت الانسان زيد. قال الشيخ: «لان طبيعه الكلي لا تكون موضوعه بنفسها للشخصيه من غير الحاق السور الجزوي بها و الا لكانت الطبيعه الكليه مستحقه في طبعها لان تكون هذا المشار اليه. (قطب شيرازي ۱۳۶۹ ص ۳۴۶ (= ۵۴) .

[۵.] «لان الجزئي الحقيقي هو الهذيه و ظاهر انها لا يصدق علي غيرها، بل الاشياء يصدق عليها. و اما مثل قولنا «هذا زيد» فلا نعني الا ان «هذا مسمي بزيد» او «[هذا] مدلول هذا اللفظ» او ذات مشخصه او غير ذلك من المفهومات الكليه. و لو عنينا بـ «زيد» الجزئي الحقيقي، لم يكن هناك حمل الا في اللفظ و ذلك بادني تامل.» (قطب الدين رازي، ۱۳۷۵ ص ۳۹).

[۶]

حمل اينهماني

توجه كنيد كه محمول‌هاي صفرموضعي، هرچند در منطق جديد محمول به شمار نمي‌آيند اما در منطق قديم و زبان متعارف، محمول واقع مي‌شوند. به گزاره زير توجه كنيد:

بوعلي ابن‌سينا است

در اين گزاره، بنا به تحليل منطق قديم و دستور زبان، «ابن‌سينا» محمول بر «بوعلي» است. اما در تحليل منطق جديد، «ابن‌سينا» و «بوعلي» هر دو موضوع هستند و ادات اينهماني «است» بر آنها حمل شده است. به زبان منطق جديد:

$a = b.$

تشخيص محمول اينهماني و تفكيك آن از محمول‌هاي غير اينهماني مانند محمول «انسان» در «بوعلي انسان است» از شاهكارهاي فرگه است و از يك سو، در تفكيك شيء از مفهوم و از سوي ديگر، در تفكيك مفهوم از نسبت ريشه دارد. از پيامدهاي مهم تفكيك محمول اينهماني از محمول‌هاي غيراينهماني، كشف احكام گوناگون اين دو نوع محمول است. حمل اينهماني رابطه‌اي انعكاسي، متقارن و متعدي است اما حمل‌هاي ديگر، غيرانعكاسي، غيرمتقارن يا غيرمتعدي هستند.

در حمل اينهماني داريم:

انعكاس:	ابن‌سينا ابن‌سينا است	صادق
تقارن:	اگر ابن‌سينا همان بوعلي است، بوعلي همان ابن‌سينا است	صادق
تعدي:	اگر ابن‌سينا بوعلي است و بوعلي شيخ الرئيس است، ابن‌سينا شيخ الرئيس است	صادق

انواع ديگر حمل

اما حمل در حمل اينهماني و اتحادي خلاصه نمي‌شود. يكي از اقسام حمل، حمل اتصافي است كه بر اساس آن، حكم مي‌كنيم كه چيزي متصف به صفتي است.

> آيا انسان، به يقين درست همان طور كه درباره چيزي اظهار مي‌كند: آن چيز اسكندر كبير است يا عدد چهار است يا ستارة زهره است [حمل اتحادي]، به همان نحو مي‌تواند اظهار كند: آن چيز سبز است يا پستاندارد است؟ (فرگه ۱۳۸۲ب ص ۱۵۶).

> در جمله «ستاره صبحگاهي، زهره است»، دو اسم خاص ... داريم. در جملة «ستاره صبحگاهي، سياره است»، يك اسم خاص ... داريم و يك مفهوم ... تا آنجا كه به زبان مربوط مي‌شود، چيزي بيش از اين اتفاق نيفتاده كه «سياره»، جايگزين «زهره» شده؛ اما به واقع اين نسبت به طور كامل تغيير كرده است. نسبت برابري [= اتحاد]، يك نسبت بازگشت‌پذير (reversible) است؛ [اما] تحت يك مفهوم قرار گرفتن [= اتصاف] يك شيء، يك نسبت بازگشت‌ناپذير (irreversible) است. (فرگه ۱۳۸۲ب ص ۱۵۶).

> جملة «ژوليوس سزار وجود دارد» نه درست است نه غلط؛ بلكه بي‌معنا است. جمله «انساني وجود دارد كه نامش ژوليوس سزار است»، بامعنا است (فرگه ۱۳۸۲ب ص ۱۶۷).

> برهان وجودشناختي بر وجود خداوند، گرفتار اين مغالطه است كه وجود را مفهوم مرتبه اول مي‌شمارد (فرگه ۱۳۸۲ ص ۱۵۲).

به نظر فرگه، حمل حقيقي، همين حمل اتصافي است و حمل‌هاي ديگر، به نوعي به اين حمل بازگشت مي‌كنند. در حمل اتصافي، كه در قضاياي شخصيه و طبيعيه مورد دارد وضعيت كاملا متفاوت با حمل اينهماني است؛ حمل اتصافي، نه انعكاسي است، نه متقارن و نه متعدي:

انعكاس: جزئي جزئي است (قضيه را قضيه طبيعيه به حمل شايع در نظر بگيريد) كاذب
تقارن: اگر ابن‌سينا فيلسوف است، فيلسوف ابن‌سينا است كاذب
تعدي: اگر ابن‌سينا فيلسوف است و فيلسوف كلي است، ابن‌سينا كلي است كاذب

البته نوع ديگري از حمل هم هست به نام حمل اندراجي كه در قضاياي مهمله و محصوره به كار مي‌رود. اين حمل، در مهمله‌ها، انعكاسي، متقارن و غيرمتعدي است اما در محصوره (موجبه كليه)، انعكاسي، غيرمتقارن و متعدي است:

در مهمله‌ها:
انعكاس: فيلسوف فيلسوف است (قضيه را قضيه مهمله به حمل شايع در نظر بگيريد) صادق
تقارن: اگر فيلسوف رياضي‌دان است، رياضي‌دان فيلسوف است صادق
تعدي: اگر فيلسوف عارف است و عارف ضد فلسفه است، فيلسوف ضد فلسفه است كاذب

در موجبه كليه:
انعكاس: هر فيلسوف فيلسوف است صادق
تقارن: اگر هر فيلسوف منطق‌دان است، هر منطق‌دان فيلسوف است كاذب
تعدي: اگر هر فيلسوف منطق‌دان است و هر منطق‌دان رياضيدان است، هر فيلسوف رياضيدان است صادق

بازگشت حمل اندراجي به حمل اتصافي به اين گونه است كه در حمل اندراجي، دست كم دو حمل اندراجي هست. وقتي مي‌گوييم «هر فيلسوف، منطق‌دان است»، به نظر فرگه، گفته‌ايم: «هر چيز، اگر آن چيز فيلسوف باشد آن چيز منطق‌دان است» و يا «هر چيز، اگر آن چيز متصف به وصف «فيلسوف» باشد آن چيز متصف به وصف «منطق‌دان» است». بنابراين، فرگه عقد الوضع و عقد الحمل را از نوع حمل اتصافي مي‌داند اما كل قضيه مهمله و محصوره را اندراجي مي‌شمارد.

بازگشت حمل اتحادي و اينهماني به حمل اتصافي به اين گونه است كه از نظر فرگه، در گزاره «ابن‌سينا بوعلي است»، واژه «بوعلي» محمول نيست بلكه محمول عبارت است از واژه «است» كه يك محمول دوموضعي است و «ابن‌سينا» و «بوعلي» موضوع‌هاي آن هستند. در اين گزاره، درباره ابن‌سينا و بوعلي حكم به اتصاف آنها به وحدت، اتحاد يا اينهماني شده است. شايد بازنويسي گزاره «ابن‌سينا بوعلي است» به صورت زير بهتر بتواند اين اتصاف را به نمايش بگذارد:

ابن‌سينا «همان» بوعلي است
ابن‌سينا «اينهمان با» بوعلي است
ابن‌سينا و بوعلي «يكي» هستند
ابن‌سينا و بوعلي «متحد» هستند

در اين بازنويسي‌ها، محمول‌هاي دوموضعي دال بر اينهماني را درون گيومه قرار داده‌ايم.

نگارنده پس از اينكه به طور مستقل، از تفكيك سه حمل اتحادي، اتصافي و اندراجي در منطق جديد آگاهي يافت، به همين تفكيك در مقاله «قواعد نسب» از آقاي علي اصغر جعفري برخورد كه اين سه قسم را به ترتيب، «تساوي»، «عضويت»

و «اندراج» ناميده بود (جعفري ۱۳۸۲ ص ۸۳). اين مقاله برگرفته از پايان نامه ارشد ايشان به راهنمايي دكتر احد فرامرز قراملكي در دانشگاه تربيت مدرس است (جعفري ۱۳۸۰). در مقاله ياد شده، ميان اندراج در مهمله و اندراج در محصوره، تمايزي برقرار نشده است و تنها، خاصيت تعدي اندراج، مورد بحث قرار گرفته است. به علاوه، «اتحاد»، «اتصاف» و «اندراج» اصطلاحاتي منطقي- فلسفي هستند در حالي كه «تساوي»، «عضويت» و «زيرمجموعه» اصطلاحاتي از نظريه مجموعه‌ها؛ و آقاي جعفري، ميان اين دو دسته اصطلاح، دست به التقاط زده‌اند؛ مناسب اين بود كه يا اصطلاحات صرفا منطقي را برمي‌گزيدند يا صرفا مجموعه‌اي را، هرچند اصطلاحات منطقي، بهتر است.

از سوي ديگر، اين مقاله، گاه اتصاف و اندراج (يا به اصطلاح ايشان، عضويت و اندراج) را خلط كرده است؛ براي نمونه، گفته‌اند: «هر الف مندرج در ب است» (جعفري ۱۳۸۲ ص ۸۴). نادرستي اين عبارت را از اين نكته مي‌توان فهميد كه گزاره «هر الف ب است» كه بر اندراج «الف» در «ب» دلالت دارد معادل است با اتصاف تك تك الف‌ها به مفهوم ب يعني:«هر الف، متصف به ب است» يا «هر الف، عضو ب است» نه اينكه «هر الف مندرج در ب است». دقت كنيد كه گزاره «مفهوم يا مجموعه الف، مندرج در مفهوم يا مجموعه ب است» معادل است با اين گزاره كه «مصاديق يا اعضاي الف، متصف به مفهوم ب يا عضو مجموعه ب هستند». به عبارت سوم، اندراج، رابطه‌اي ميان دو مفهوم يا ميان دو مجموعه است در حالي كه اتصاف و عضويت، رابطه‌اي ميان يك شيء و يك مفهوم يا ميان يك شيء و يك مجموعه است.

در پايان كار، به مقاله‌اي از بري ميلر در دائره المعارف استنفورد به آدرس اينترنتي زير برخوردم كه اين سه معنا را به همراه معناي وجود محمولي به فرگه و راسل اسناد داده است:

http://plato.stanford.edu/entries/existence

عين عبارت را از متن اين مقاله نقل مي‌كنيم:

the Frege-Russell distinction between four different meanings of 'is' — the 'is' of existence, of identity, of predication, and of generic implication (inclusion), as illustrated below.

- 'Socrates is', rendered in regimented language as '$(\exists x)$(Socrates = x)'.
- 'Cicero is Tully', rendered as 'Cicero = Tully'.
- 'Socrates is wise', rendered as 'Wise(Socrates)'.
- 'Man is an animal', rendered as '$(x)(\text{Man}(x) \rightarrow \text{Animal}(x))$'.

Copyright © 2002 by Barry Miller

چنان كه مي‌بينيم، در اينجا، چهار معنا براي فعل «است» ذكر شده است: وجود، اينهماني، حمل و استلزام كلي (اندراج). از آنجا كه در سنت فلسفي منطقي ما، اينهماني و اندراج را نيز «حمل» مي‌نامند، بهتر است به جاي واژه «حمل» در عبارت بالا، همان «اتصاف» را به كار ببريم.

محمول مرتبه اول صفرموضعي

در منطق مرتبه دوم، غالبا، جمله‌نشانه‌ها را محمول‌هاي صفرموضعي در نظر مي‌گيرند و سورهاي مرتبه دوم را به روي آنها به كار مي‌برند (اردشير ۱۳۸۳ ص ۱۹۵). در اين منطق، همان طور كه داريم:

$$\forall F\,(Fx \rightarrow Fx)$$

همچنين داريم:

$$\forall P\,(P \rightarrow P)$$

و همان طور که $\forall F$ را سور مرتبه دوم مي‌دانند، $\forall P$ را نيز سور مرتبه دوم مي‌نامند و همان قواعد را که براي $\forall F$ مي‌آورند براي $\forall P$ نيز مي‌آورند. تنها تفاوتي که هست اين است که F يك موضعي است و P صفرموضعي. اين طرز تلقي، نشانگر آن است که گزاره‌ها در رديف محمول‌هاي مرتبه اول هستند و سوري که به روي گزاره مي‌آيد، مانند سوري که بر محمول وارد مي‌شود، سور مرتبه دوم است.

به نظر مي‌رسد که اين ايده، کاملا مخالف با افکار بلند فرگه است زيرا فرگه گزاره‌ها را، مانند نام‌ها، اشباع شده مي‌پنداشت و محمول‌ها (اعم از مفاهيم و نسب) را اشباع ناشده در نظر مي‌گرفت. اگر بر مبناي فرگه پيش برويم و بخواهيم سور را بر گزاره وارد کنيم بايد سور گزاره‌اي $\forall P$ را مانند سور فردي $\forall x$، «سور مرتبه اول» بناميم نه «سور مرتبه دوم» و قواعد سور مرتبه اول را براي آن جاري سازيم نه قواعد سور مرتبه دوم را. مگر نه اين است که فرگه، گزاره‌ها را اسم خاص ناميده و مدلول آنها را «صدق» و «کذب» تعيين کرده است؟ بنابراين، متغيرهاي گزاره‌اي بايد متغيرهاي فردي تلقي شوند و سورهاي گزاره‌اي بايد سورهاي فردي به شمار آيند.

شايد در اينجا اين سوال پيش مي‌آيد که چه فرقي مي‌کند که سورهاي گزاره‌اي را مرتبه اول بدانيم يا مرتبه دوم؟ مگر قواعد سورهاي مرتبه دوم، غير از قواعد سورهاي مرتبه اول است؟ مگر نه اين است که در هر دو منطق مرتبه اول و مرتبه دوم، براي سور کلي، يك قاعده معرفي و يك قاعده حذف داريم و براي سور جزئي نيز يك قاعده معرفي و يك قاعده حذف داريم؟ اگر قواعد سورها در اين دو منطق تفاوتي ندارد چه اهميتي دارد که سور گزاره‌اي را مرتبه اول بناميم يا مرتبه دوم؟ به نظر مي‌رسد که «مرتبه اول» يا «مرتبه دوم» ناميدن سورهاي گزاره‌اي، امري است قراردادي؛ چنان که «عدد طبيعي» ناميدن عدد صفر يك قرارداد است و در برخي کتاب‌ها، صفر عدد طبيعي است و در برخي ديگر، عدد يك اولين عدد طبيعي است و نزد فيلسوفان قديم، عدد، اصولا، از دو شروع مي‌شود و حتي يك عدد نيست.

در پاسخ به اين گمان، بايد بگوييم که در مورد سور کلي، قاعده معرفي در منطق مرتبه اول و مرتبه دوم تفاوت مهمي ندارد اما قاعده حذف سور کلي در اين دو منطق، تفاوت ريشه‌اي دارد. شکل ساده شده قاعده معرفي در اين دو منطق به صورت زير است:

معرفي سور کلي	$\dfrac{\Phi X}{\forall X\, \Phi X}$	$\dfrac{Fx}{\forall x\, Fx}$
	X در فرض‌هاي باز مورد آزاد نداشته باشد	x در فرض‌هاي باز مورد آزاد نداشته باشد

چنانکه مي‌بينيم، ساختار دروني دو قاعده، کاملا مشابه (و در اصطلاح رياضي، يکريخت و ايزومورف) است و اگر تفاوتي هست تفاوت در مرتبه نمادها است.

اکنون، قاعده حذف سور کلي را در نظر بگيريد:

حذف سور کلي	$\dfrac{\forall X\, \Phi X}{\Phi \Psi}$	$\dfrac{\forall x\, Fx}{Fx}$

چنانکه مي‌بينيم، در اينجا، ساختار دو قاعده مشابه است اما کاملا مشابه نيست (در اصطلاح رياضي، همريخت و هومومورف) است. قاعده حذف سور کلي در منطق مرتبه اول، شامل سه مورد آزاد نماد x است در حالي که در منطق مرتبه دوم، اين قاعده شامل دو مورد آزاد نماد X است. اين تفاوت چنان مهم است که منطق مرتبه دوم را، از اساس، متفاوت با منطق مرتبه اور مي‌سازد و آن را تا حد نظريه مجموعه‌ها بالا مي‌آورد. همين تفاوت است که کواين را بر ضد منطق مرتبه دوم شورانده و به اين باور رسانده است که منطق مرتبه دوم همان نظريه مجموعه‌ها در لباس مبدل است؛ گرگي است در لباس ميش (اردشير ۱۳۸۳ ص ۲۰۹ و کواين ۱۹۸۶ ص ۶۶ - ۷۰).

از ايرادهاي کواين بگذريم و به بحث خودمان برگرديم. سوال اين بود که سورهاي گزاره‌اي، سور مرتبه اول و سور فردي هستند يا سور مرتبه دوم و سور محمولي؟ به ديگر سخن، قواعد سورهاي گزاره‌اي، شبيه قواعد سورهاي مرتبه اول است يا شبيه قواعد سور مرتبه دوم؟ با نگاهي به ادبيات منطق مرتبه دوم، مي‌بينيم که قواعد سورهاي گزاره‌اي به صورت زير است:

$$\frac{\Phi P}{\forall P\, \Phi P}$$

P در فرض‌هاي باز مورد آزاد نداشته باشد

$$\frac{\forall P\, \Phi P}{\Phi \Pi}$$

مي‌بينيم که متغير گزاره‌اي P در قاعده حذف سور، دو بار و در قاعده معرفي سور، سه بار به کار رفته است. از اينجا، به دست مي‌آيد که قواعد سورهاي گزاره‌اي شبيه قواعد سورهاي مرتبه دوم است نه مرتبه اول و بنابراين، سورهاي گزاره‌اي، سورهاي مرتبه دوم هستند نه مرتبه اول و به نوعي، سورهاي محمولي هستند نه سورهاي فردي!

در اينجا، يك پارادوكس پديد مي‌آيد: از طرفي، بيانات فرگه در اشباع‌شدگي گزاره، و «نام خاص» ناميدن گزاره و تعيين صدق و كذب به عنوان مدلول گزاره، قانع كننده و پذيرفتني به نظر مي‌رسد اما از طرف ديگر، آنچه در ادبيات منطق مرتبه دوم مشاهده مي‌شود حاكي از اين است كه گزاره در رديف نام خاص و متغير فردي نيست بلكه در رديف محمول و مفهوم است كه ذاتا اشباع ناشده است.

اين پارادوكس را چگونه مي‌توان حل كرد؟ و آيا مي‌توان آن را به پارادوكس بيان‌ناپذيري مرتبط دانست؟ اين دو مسئله براي نگارنده باز است.

مقايسه مقولات ارسطويي و فرگه‌اي

ديديم كه در ارتباط مقولات ارسطويي با قواعد استنتاج، نكته چندان مهمي وجود نداشت و بسياري از پيروان ارسطو، اين مقولات را مبحثي در فلسفه، و نه در منطق، به شمار آوردند. اما مقولات فرگه، چه ارتباطي با منطق دارد؟ اين پرسش را در دو دسته مقولات فرگه‌اي، به طور جداگانه، پاسخ مي‌گوييم:

الف: دسته اول: مقولات شيء، مفهوم و نسبت (= صفرموضعي، يك‌موضعي و چندموضعي):

۱. <u>تفكيك محمول صفرموضعي از يك‌موضعي:</u>

a. تفكيك گزاره از محمول (منطق‌دانان قديم، ميان گزاره و محمول، هيچ شباهتي نديده‌اند تا آنها را از هم تفكيك كنند. نظر به «گزاره» به عنوان «محمول صفرموضعي»، از ويژگي‌هاي منطق جديد است)

b. تفكيك منطق گزاره‌ها از منطق محمول‌ها
c. تشخيص ادات‌هاي منطقي به عنوان محمول بر گزاره‌ها
d. كشف ادات‌هاي صفرموضعي مانند ادات‌هاي صدق و كذب ($\top$ و $\bot$)

۲. تفكيك محمول يك‌موضعي از چندموضعي در منطق گزاره‌ها:
a. تفكيك ميان ادات‌هاي يك‌موضعي مانند ناقض و دوموضعي مانند عاطف، فاصل و شرطي
b. اثبات تعريف‌پذيري همه ادات‌هاي سه يا چند موضعي به كمك ادات‌هاي دوموضعي

۳. تفكيك شيء از مفهوم در منطق محمول‌ها:
a. كشف حمل اينهماني (= حمل اتحادي)
b. ارجاع قياس مساوات به تعدي اينهماني
c. تفكيك انواع حمل (اتحاد، اتصاف و اندراج)
d. كشف دو حمل اتصافي درون حمل اندراجي (= كشف عقد الوضع و عقد الحمل در منطق اسلامي) (بنابراين، افتخار اين كشف، نه براي فرگه، كه براي منطق‌دانان مسلمان است)
e. كشف رابطه شرطي و عطفي ميان عقد الوضع و عقد الحمل (افتخار اين كشف براي فرگه است)
f. ارجاع قياس‌هاي ارسطويي به روابطي ميان شرطي‌ها و عطفي‌ها
g. استوار نمودن منطق حملي بر منطق شرطي (يا منطق محمول‌ها بر منطق گزاره‌ها)
h. تحليل جملاتي با سور روي محمول (هر انساني يكي از حيوان‌ها است، بعضي انسان‌ها، هيچ يك از اروپايي‌ها نيستند)
i. تحليل جملاتي با چند سور (تودرتو، پياپي يا متمايز) (مانند: $\forall z((\exists x\, Fx \wedge Gz) \rightarrow \forall y Hy)$ و $\forall x \forall y \forall z\, ((Fx \wedge Gz) \rightarrow Hy)$ و $(\exists x\, Fx \wedge \forall z\, Gz) \rightarrow \forall y Hy$).
j. امكان تبديل همه سورهاي تودرتو، پياپي و متايز به يك‌ديگر (براي مثال، سه فرمول بند قبل، هم‌ارزند)
k. اثبات امكان جابجايي سورها براي عاطف، فاصل و شرطي (براي نمونه، هم‌ارزي ميان $\forall x \exists y\, (Fx \wedge Gy)$ و $\exists y \forall x\, (Fx \wedge Gy)$ و هم‌ارزي ميان $\forall x \exists y\, (Fx \rightarrow Gy)$ و $\exists y \forall x\, (Fx \rightarrow Gy)$)
l. اثبات عدم امكان جابجايي سورها براي دوشرطي (= عدم هم‌ارزي $\forall x \exists y\, (Fx \leftrightarrow Gy)$ و $\exists y \forall x\, (Fx \leftrightarrow Gy)$)

۴. تفكيك مفهوم از نسبت در منطق محمول‌ها:
a. امكان تعريف همه نسبت‌هاي سه يا چند موضعي به كمك نسبت‌هاي دوموضعي
b. تفكيك منطق مفاهيم از منطق نسب (= تفكيك منطق محمول‌هاي يك‌موضعي از منطق محمول‌هاي دو يا چندموضعي)
c. اثبات تصميم‌پذيري منطق مفاهيم و تصميم‌ناپذيري منطق نسب
d. قياس ارسطويي، بخشي از منطق مفاهيم است، آن هم بخشي بسيار كوچك
e. كشف جملاتي با چند سور بدون ادات‌هاي گزاره‌اي در منطق نسب (براي نمونه: $\forall x \exists y\, Fxy$ و $\exists y \forall x\, Fxy$)
f. اثبات عدم امكان جابجايي سور در منطق نسب (براي نمونه، دو فرمول از بند قبل هم‌ارز نيستند)

ب: دسته دوم: مقولات مرتبه صفر، مرتبه اول، مرتبه دوم و مراتب بالاتر:

۱. تفكيك محمول مرتبه صفر از محمول مرتبه اول

a. كشف سورهاي مرتبه اول و مرتبه دوم

سور مرتبه اول = سور وارد بر متغير مرتبه صفر مانند $\forall x\ Fx$

سور مرتبه دوم = سور وارد بر متغير محمولي مرتبه اول مانند $\forall F\ Fx$

b. كشف سورهاي گزاره‌اي مانند $\forall P\ (P \rightarrow P)$

c. تفكيك منطق مرتبه اول از منطق مرتبه دوم

منطق مرتبه اول = منطق داراي سور مرتبه اول

منطق مرتبه دوم = منطق داراي سور مرتبه دوم

d. اثبات تماميت منطق مرتبه اول و عدم تماميت منطق مرتبه دوم

e. تعريف اينهماني در منطق مرتبه دوم ($a = b$ تعريف مي‌شود به $\forall F\ (Fa \leftrightarrow Fb)$)

۲. تفكيك محمول مرتبه اول از محمول مرتبه دوم

a. كشف سورهاي مرتبه دوم و مرتبه سوم

b. تفكيك منطق مرتبه دوم از منطق مرتبه سوم

c. مشابه بودن منطق مرتبه دوم و سوم در قواعد استنتاجي و عدم تماميت

۳. تفكيك محمول مرتبه دوم از محمول مراتب بالاتر

a. مشابه بودن منطق مرتبه سوم و بالاتر در قواعد استنتاجي و عدم تماميت

نتيجه‌گيري

ديديم كه مقولات دهگانه ارسطو، به چهار مقوله فرگه‌اي «شيء»، «مفهوم»، «نسبت» و «محمول مرتبه دوم» فروكاسته شد. با افزودن مقوله‌هاي «محمول مرتبه اول» و «محمولات مراتب بالاتر»، تعداد مقولات فرگه‌اي به عدد ۶ بالغ گرديد. سه مقوله اول، معادل است با محمول‌هاي «صفرموضعي»، «يك‌موضعي» و «چندموضعي». اكنون، اگر توجه كنيم كه هر يك از «محمول‌هاي چندموضعي» و «محمول‌هاي مراتب بالاتر»، بي‌نهايت قسم دارند، مي‌توانيم بگوييم كه مقولات فرگه‌اي نامتناهي هستند!

همچنين، ديديم كه مقولات موضعي، به تفكيك بسيار مهم منطق گزاره‌ها، منطق مفاهيم و منطق نسب انجاميد و مقولات مرتبه‌اي به تفكيك نسبتا مهم منطق مرتبه اول و منطق مرتبه دوم منتهي شد.

منابع

۱. آيتي، محمد ابراهيم، (۱۳۴۳)، *مقولات و آراء مربوط به آن*، چاپ اول، تهران، دانشگاه تهران؛ چاپ دوم ۱۳۷۱ .

۲. ابن‌سينا، حسين، (۱۹۶۳)، *الشفاء، المنطق، المقولات*، القاهره، دار الكاتب العربي للطباعه و النشر.

۳. اردشير، محمد، (۱۳۸۳)، *منطق رياضي*، تهران، هرمس.

۴. ارسطو، (۱۳۷۸)، *ارگانون*، ميرشمس الدين اديب سلطاني، تهران، انتشارات نگاه.

۵. جعفري، علي اصغر، (۱۳۸۰)، *تحليل نسبت [= محمول دوموضعي] و استدلال‌هاي مبتني بر آن از ديدگاه ابن‌سينا و قطب الدين رازي*، پايان نامه ارشد به راهنمايي دکتر احد فرامرز قراملکي، تهران، دانشگاه تهران.

۶. جعفري، علي اصغر، (۱۳۸۲)، «قواعد نسب [= محمول‌هاي دوموضعي] و قواعد استنتاجي منطق ارسطويي»، *خردنامه صدرا* ۳۳، ص ۷۸ – ۸۷ .

۷. جفري، ريچارد، (۱۳۶۶)، *قلمرو و مرزهاي منطق صوري*، ترجمه پرويز پير، تهران، انتشارات علمي و فرهنگي.

۸. خوانساري، محمد، (۱۳۸۲)، «مقولات ارسطويي»، *خردنامه صدرا* ۳۱، ص ۵ – ۱۶ .

۹. رازي، قطب الدين، (۱۳۷۵)، *المحاكمات بين شرحي الاشارات و التنبيهات*، قم، نشر البلاغه .

۱۰. شيرازي، قطب الدين، (۱۳۶۹)، *درة التاج*، تصحيح سيد محمد مشکوه، چاپ سوم، تهران، انتشارات حکمت.

۱۱. طوسي، نصير الدين، (۱۳۷۵)، *شرح الاشارات و التنبيهات*، قم، نشر البلاغه .

۱۲. طوسي، نصير الدين، (۱۳۶۱)، *اساس الاقتباس*، تصحيح مدرس رضوي، تهران، دانشگاه تهران .

۱۳. فرگه، گوتلوب، (۱۳۸۲)، «تابع و مفهوم»، (۱۸۹۱)، در کرد فيروزجائي ۱۳۸۲ ص ۱۱۹ – ۱۵۲ .

۱۴. فرگه، گوتلوب، (۱۳۸۲ب)، «درباره مفهوم و شيء»، (۱۸۹۲)، در کرد فيروزجائي ۱۳۸۲ ص ۱۵۳ – ۱۷۶ .

۱۵. کرد فيروزجائي، يار علي، (۱۳۸۲)، *فلسفه فرگه*، قم، انتشارات موسسه آموزشي پژوهشي امام خميني .

۱۶. ملکيان، محمد باقر، (۱۳۸۶)، «اقسام حمل و احکام آنها»، *معارف عقلي* ۵، ص ۵۳ – ۶۸ .

17. Quine, W. V. O., *Philosophy of Logic*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall.

18. Whitehead, Alfred North, and Bertrand Russell (1910, 1912, 1913) *Principia Mathematica*, 3 vols, Cambridge: Cambridge University Press. Second edition, 1925 (Vol. 1), 1927 (Vols 2, 3). Abridged as *Principia Mathematica to *56*, Cambridge: Cambridge University Press, 1962.

Categories in Modern Logic

Abstract

Aristotle, as the father of Ancient Logic, has ten categories as the highest predicates. But, Frege, as the father of Modern Logic, has no explicit categories. We discuss here the Aristotelian categories in Modern Logic, finding six new categories, which we name as “Fregeian Categories”. These are in two groups: the first being “object”, “concept” and “relation”; and the second being “first-order”, “second-order” and “higher-order” predicates. We compare the categories of Aristotle and Frege and list the advantages of the latter over and above the former. At last, we hint a paradox regarding the propositional quantifiers and the categories of Frege.

Keywords: Aristotle, Fregem, Ancient Logic, Modern Logic, Categories