

بررسی نمادی محصولات چهارگانه

با توجه به مبحث حقیقیه و خارجیّه

سعید رجائی خراسانی

در مقاله‌یی که از نظر خوانندگان محترم می‌گذرد محصولات چهارگانه را با روش منطق نمادی مورد بررسی قرار می‌دهیم، تا برخی از نکات عمده‌یی را که در تحقیقات اصحاب منطق نمادی به سبب ناآشنائی به منطق اسلامی مورد غفلت قرار گرفته بیان کنیم.

در این بررسی، سعی شده است که مطالب طوری بیان شود، تا خوانندگانی که منطق را صرفاً از طریق مطالعه آثار فلاسفه اسلامی آموخته‌اند و احتمالاً با روش کار منطق نمادی آشنائی ندارند بتوانند در مطالعه این مقاله شریک باشند. برای این منظور برخی از اصطلاحات و علامات منطق نمادی را در ضمن مقاله به طور اجمال توضیح داده‌ایم. ولی ادعا نمی‌کنیم که این توضیحات ما را در تأمین منظور خویش موفق کرده باشد. امید است اگر اساتید منطق نمادی و افاضل منطق قدیم در این مقاله شاهد نوعی اطناب ممل و ایجاز مخل باشند نگارنده را معذور دارند.

۱- محصولات اربعه: قضایای محصوله که در آنها کمیت افراد موضوع تعیین

شده، بر حسب کلیت و جزئیت و سلب و ایجاب به چهار قسمت تقسیم می‌شوند: موجبۀ کلیه، سالبۀ کلیه، موجبۀ جزئیه، و سالبۀ جزئیه. چهار مثال زیر به ترتیب قضیه‌های یاد شده را نشان می‌دهند:

- هر انسانی حیوان است.
- هیچ انسانی حیوان نیست.
- بعضی انسان حیوان است.
- بعضی انسان حیوان نیست.

چون بنا به تعریف تناقض موجبۀ کلیه با سالبۀ جزئیه و سالبۀ کلیه با موجبۀ جزئیه متناقض می‌شوند، پس از چهار قضیه فوق «هر انسانی حیوان است» با «بعض انسان حیوان نیست» و همچنین «هیچ انسانی حیوان نیست» با «بعض انسان حیوان است» متناقض می‌باشند. اما تناقض تنها ارتباط این قضایا نیست. بلکه دو قضیه موجبۀ کلیه و سالبۀ کلیه متضاد هم می‌باشند چون محال است که هر دو صادق باشند. دو قضیه موجبۀ جزئیه و سالبۀ جزئیه هم داخل در تحت تضادند و محال است که هر دو کاذب باشند. قضایای موجبۀ کلیه با موجبۀ جزئیه و همچنین سالبۀ کلیه با سالبۀ جزئیه هم متداخلند و اجتماع در صدق یا در کذب و افتراق این دو برایشان ممکن است ولی هر گاه در صدق و کذب مختلف باشند جزئیه همیشه صادق است^۱. ارتباط قضایای مذکور در شکل زیر نشان داده شده است.

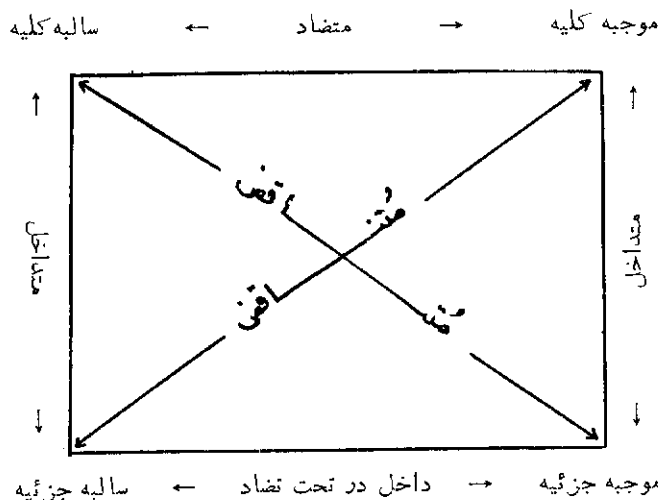
۱- برای مطالعه تقابل قضایا مراجعه کنید به:

خواججه نصیرالدین طوسی، محمدبن محمدبن حسن، ابوجعفر، اساس الاقتباس، به تصحیح

مدرس رضوی، (دانشگاه تهران، ۱۳۲۶) ص ۹۰-۱۰۰.

شهای، محمود، رهبر خرد کتبخانه خیام، تهران، ۱۳۱۳ ص ۱۸۶-۱۹۵.

شکل ۱ - نمودار ارتباط محصورات چهارگانه قدما^۱



روابطی که در این شکل نشان داده شده همان است که منطقیان قدیم برای محصورات قائل بودند. ولی چنانکه خواهیم دید در برداشت منطقیان جدید از این قضایا روابط فوق تغییر می‌کند. برای ملاحظه این تغییر لازم است نخست قضایای محصوره را با حفظ نظر قدما به صورت نمادی درآوریم و سپس با صورتی که از نظر منطقیان جدید برای محصورات حاصل می‌شود مقایسه کنیم.

منطقیان جدید که برای این دانش زبانی با شیوه ریاضی وضع کرده‌اند، بررسی حساب مسند را چنین آغاز می‌کنند که روش معمول حساب گزاره‌ها در مورد

۱- شکل فوق در اساس الاقتباس ص ۱۰۰ و در رهبر خرد ص ۱۹۸ آمده است.
 ۲- اصطلاح گزاره را استاد شهابی در رهبر خرد به معنی قضیه به کار برده‌اند (ص ۱۴۱).
 آقای دکتر مصاحب هم چنانکه خود در پاورقی صفحه ۱۱ کتاب *مدخل منطق صورت فرموده‌اند*، کلمه «گزاره» را به تبع استاد شهابی به جای قضیه استعمال کرده‌اند. مراد از حساب گزاره‌ها همان چیزی است که به زبان انگلیسی *Propositional Calculus* نامیده می‌شد و مبحث دوم کتاب آقای دکتر مصاحب به آن اختصاص دارد.

استدللهائی از قبیل (سقراط انسان است، انسان فانی است. پس سقراط فانی است) قابل اعمال نمی‌باشد. زیرا بررسی اعتبار این استدلال مبتنی بر ساختمان درونی هر گزاره و به‌ویژه بر اساس محمول آن است^۱. چه محمول صغرای قیاس است که واسطه حمل اکبر بر اصغر یعنی فانی بودن بر انسان می‌باشد و چون لحاظ محمول گزاره‌هایی که مقدمات این استدلال را تشکیل می‌دهند مورد نظر است، نمی‌توان به شیوه حساب گزاره‌ها هر یک از مقدمات قیاس را به حرفی مثل A نمایش داد بلکه ترجمه مقدمات به زبان نمادی باید طوری باشد که موضوع و محمول مقدمات را هم نشان دهد. لذا دو علامت متفاوت یکی برای ارائه موضوع و دیگری برای نشان دادن محمول لازم است یعنی مثلاً مقدمه «سقراط انسان است» را باید به صورت «Hs» و «محمود انسان است» به «Hm» نمایش داد. حرف H نمایشگر محمول یعنی «انسان است» و حروف کوچک s و m دو موضوع را نشان می‌دهند. در زبان نمادی هر قضیه‌ای را با علامت «s» سالبه می‌کنند پس «Hs» و «Hm» به ترتیب معنای سقراط انسان نیست و محمود انسان نیست را دارد.

به جای حروف کوچک m و s می‌توان x را به عنوان متغیری که به جای آن هر موضوعی می‌نشیند معرفی کرد پس Hx صرفاً یک قالب منطقی است که ترجمه فارسی آن معادل «x انسان است» می‌باشد. این قضیه‌ای نیست که محتمل صدق و کذب باشد بلکه صورت کلی تمام قضایای شخصیه‌ای است که محمول آنها وصف انسان بودن می‌باشد. برای وصف محمول هم حرف φ را انتخاب می‌کنیم. بنابراین φ_x قالب کلی هر قضیه یعنی چیزی مانند «الف است» می‌باشد. لذا φ_x معادل الف ب نسبت خواهد بود.

1- Copi, *Introduction to Logic* 2nd Ed, (New York, the Macmillan Company, 1962) p. 302

حال اگر علامتی که نمایشگر سور قضایای کلیه باشد به قالب φ_x اضافه کنیم قالب مزبور صورت کلی هر قضیه‌ای از قبیل «هر انسانی حیوان است» خواهد بود، اکنون مفهوم قضیه «هر انسانی حیوان است» را طی مراحل زیر دنبال می‌کنیم تا به صورت نمادی درآید:

هر انسانی حیوان است.

هر فرد انسانی را که در نظر بگیریم آن حیوان است.

هر x را که در نظر بگیریم x حیوان است.

هر x را که در نظر بگیریم A_x .

حال اگر « $\forall x$ » را به معنی «هر x را که در نظر بگیریم» تعریف کنیم

ترجمه نمادی «هر انسانی حیوان است» می‌شود $\forall x (Ax)$ که با افزودن علامت

« \sim » سالبه شده و قضیه «هیچ انسانی حیوان نیست» به این صورت به دست می‌آید:

$\forall x (\sim Ax)$. حال اگر علامت « $\exists x$ » را به عنوان سور قضایای جزئی به جای « $\forall x$ »

قرار دهیم ترجمه نمادی دو قضیه «بعضی انسان حیوان است» و «بعضی انسان حیوان

نیست» به ترتیب زیر به دست می‌آید:

$\exists x (Ax)$ موجهه جزئی.

$\exists x (\sim Ax)$ سالبه جزئی.

گفتیم که قالب φ_x صورت کلی هر قضیه‌ای از قبیل « Ax » را نشان می‌دهد.

پس صورت کلی محصورات اربعه چنین خواهد بود.

$\forall x (\varphi_x)$

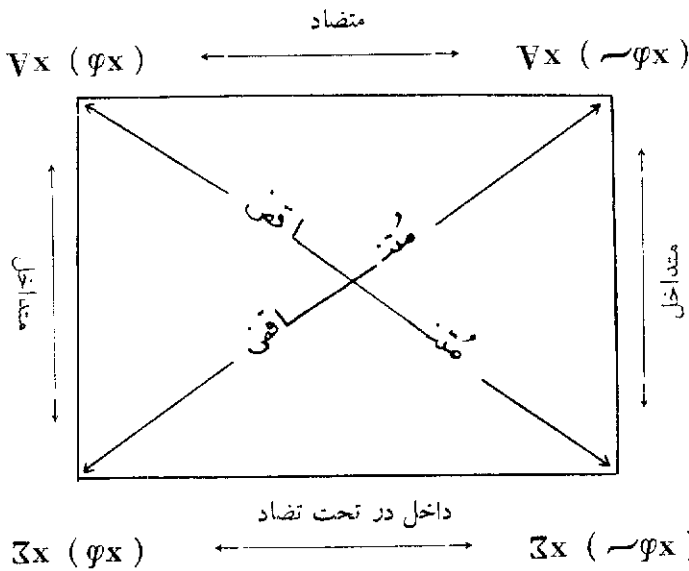
$\forall x (\sim \varphi_x)$

$\exists x (\varphi_x)$

$\exists x (\sim \varphi_x)$

اکنون در تصویر شماره ۲ روابط صورتهای منطقی فوق را نشان می‌دهیم.

شکل ۲ - نمودار روابط محصورات چهارگانه قدما به صورت نمادی^۱



به طوریکه در شکل ۲ مشاهده می‌کنیم، قالبهای موجبه کلیه و سالبه کلیه و موجبه جزئیه و سالبه جزئیه هیچگونه تفاوتی با همدیگر ندارند مگر در کم و کیف به علاوه در نمادی کردن محصورات چهارگانه دیدگاه منطقیان قدیم حفظ شده به طوریکه متناقضان فقط از لحاظ کم و کیف اختلاف دارند و متضادان، کلیه و فقط در کیف مختلفند و دو جزئیه هم که فقط از لحاظ کیف متفاوتند داخل در تحت تضاد می‌باشند و هر یک از این دو جزئیه هم با قضیه کلیه خود رابطه تداخل را حفظ کرده. به عبارت دیگر صورتی که از محصورات چهارگانه در شکل ۲ ارائه شده قضایای محصوره قدما را بعینها نمایش میدهد.

۱- این تصویر در کتاب زیر آمده است (Copi, *Symbolic Logci* 3rd Ed. (New York, 1967) p. 75.

اکنون بیائیم و ترجمه نمادی محصورات چهارگانه را از دیدگاه منطقیان جدید بدست آوریم. برای این منظور مدلول منطقی یکی از این محصورات را دنبال می‌کنیم. قضیهٔ موجبهٔ کلیه «هر انسانی حیوان است» می‌رساند که هر چیز مفروضی، اگر آن چیز انسان باشد، آن چیز حیوان است. حال اگر x را به جای مفهوم چیز بگذاریم می‌شود «هر x مفروضی اگر x انسان باشد x حیوان است» و اگر H را به جای محمول «انسان است» و A را به جای محمول «حیوان است» به کار ببریم می‌شود «هر x مفروضی اگر Hx پس Ax ». قبال شرطی اگر الف پس ب را به صورت \supset الف نمایش می‌دهند. پس اگر « $\forall x$ » را که سور قضایای کلیه و به معنی «هر x مفروضی» یا «هر x را که در نظر بگیریم» به کار می‌رود به قضیه شرطیه $Hx \supset Ax$ ملحق کنیم ترجمه نمادی قضیه «هر انسانی حیوان است» به این صورت بدست می‌آید:

$\forall x (Hx \supset Ax)$. برای روشن شدن مطلب مجدداً تحلیل منطقی «هر انسانی حیوان است» را متوالیاً دنبال می‌کنیم!

هر انسانی حیوان است.

یا: هر چیز مفروضی، اگر آن چیز انسان است، آن چیز حیوان است.

یا: هر x مفروضی اگر x انسان است x حیوان است.

یا: هر x مفروضی اگر Hx پس Ax .

و بالاخره $\forall x (Hx \supset Ax)$

و اما سالبهٔ کلیه یعنی «هیچ انسانی حیوان نیست» می‌شود:

هیچ انسانی حیوان نیست.

یا: هر چیز مفروضی اگر آن چیز انسان است آن چیز حیوان نیست.

یا: هر x مفروضی اگر x انسان است x حیوان نیست.

یا: هر x مفروضی اگر Hx پس Ax .

و بالاخره $\forall x (Hx \supset Ax)$

اما صورت منطقی موجبه جزئیه و سالبه جزئیه با دو قضیه کلیدای که تاکنون نمادی شدند فرق می کند هنگامی که می گوئیم « بعضی انسان حیوان است » معنیش اینست که حداقل یک چیز هست که آن چیز هم انسان است و هم حیوان است. به اصطلاح منطقیان جدید قضایای جزئیه جنبه وجودی دارند. حال مفهوم منطقی قضیه موجبه جزئیه را هم متوالیاً دنبال می کنیم تا سرانجام ترجمه نمادی آنرا به دست آوریم.

قضیه « بعضی از صندلیها سه پایه دارند » را در نظر بگیرید. برای اینکه این قضیه صادق باشد و ما بتوانیم بگوئیم بعضی از صندلیها سه پایه دارند، کافی است که حد اقل یک صندلی داشته باشیم که سه پایه داشته باشد. بنابراین مفهوم « بعضی انسان حیوان است » چنین دنبال می شود.

بعضی انسان حیوان است.

یا: حد اقل یک چیز هست که آن چیز انسان است و آن چیز حیوان است.

یا: حداقل یک x هست که x انسان است و x حیوان است.

یا: حداقل یک x هست که Hx و Ax .

که اگر حرف عطف واو و هر چه را که معنی واو عطف دارد به علامت « \hat{a} » نمایش

دهیم میشود حد اقل یک x هست که $Ax \hat{a} Hx$.

سور قضیه جزئیه را قبلاً به علامت « $\exists x$ » ترجمه کردیم. که درحقیقت معادل

« حداقل یک x هست که » می باشد پس « حداقل یک x هست که $Ax \hat{a} Hx$ » می شود:

$\exists x (Hx \hat{a} Ax)$

بنابراین قضیهٔ سالبه جزئیه « بعض انسان حیوان نیست » هم به این ترتیب

نمادی می‌شود :

بعضی انسان حیوان نیست .

حداقل يك چیز هست که آن چیز انسان است و آن چیز حیوان نیست .

حداقل يك x هست که x انسان است و x حیوان نیست .

حداقل يك x هست که Hx و $\neg Ax$.

بالاخره $\exists x (Hx \wedge \neg Ax)$.

اگر در محصورات چهارگانه‌ای که نمادی کرده‌ایم به جای H و A که به ترتیب

نمایشگر انسان بودن و حیوان بودن می‌باشند دو متغیر φ و ψ را قرار دهیم صورت

کلی تمام قضایائی را که در قالب محصورات اربعه‌باشند بدین منوال بدست می‌آوریم:

$\forall x (\varphi x \supset \psi x)$ موجبه کلیه

$\exists x (\varphi x \wedge \psi x)$ موجبه جزئیه

$\forall x (\varphi x \supset \neg \psi x)$ سالبه کلیه

$\exists x (\varphi x \wedge \neg \psi x)$ سالبه جزئیه

صورت‌های چهارگانهٔ فوق حاصل تحلیل منطقیان جدید برای محصورات است

که با صورت‌های منطقی حاصل از دیدگاه منطق قدیم فرق دارد و این تفاوت صوری، روابط

محصورات را هم چنانکه در (شکل ۳) نشان داده شده تغییر می‌دهد^۱.

۱- برای تحلیل و ترجمه محصورات به منابع زیر مراجعه کنید :

۱- مصاحب غلامحسین مدخل منطق صورت دانشگاه تهران، ۱۳۳۴ ، ص ۲۳۵-۲۰۷.

Copi *Introduction to Logic* 2nd Ed. (New York: the Macmillan Comp. 1962), pp. 302-331.

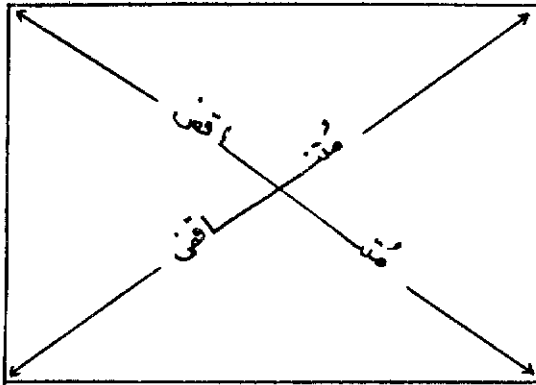
Copi *Symbolic Logic* 3rd Ed (New York: the Macmillan Comp. 1967), pp. 71-130.

Barker Stephen F, *The Element of Logic* (Mc Graw-Hill Book Comp. 1965), pp. 134-172.

شکل ۳ - نمودار روابط محصورات اربعه از دیدگاه منطق جدید^۱

$$\forall x (\varphi x \supset \psi x)$$

$$\forall x (\varphi x \supset \sim \psi x)$$



$$\exists x (\varphi x \wedge \psi x)$$

$$\exists x (\varphi x \wedge \sim \psi x)$$

چنانکه شکل (۳) نشان می‌دهد موجبه کلیه نقیض سالبه جزئیه و سالبه کلیه نقیض موجبه جزئیه است، یعنی اگر مثلاً « هر x مفروضی اگر x انسان است x حیوان است » را صادق فرض کنیم صورتاً محال است که قضیه « حداقل یک x هست که x انسان است و x حیوان نیست » کاذب نباشد. همچنین است رابطه سالبه کلیه و موجبه جزئیه یعنی اگر قضیه « حداقل یک x هست که x انسان است و x حیوان است » را صادق فرض کنیم صورتاً محال است که قضیه « هر x مفروضی اگر x انسان است x حیوان نیست » صادق درآید. پس رابطه تناقض بهمان ترتیبی که قداماً برای محصورات اربعه قایل بودند برای صورت نمادی محصورات ملحوظ از دیدگاه منطق جدید هم ثابت است. اما ارتباطهای دیگری را که منطق قدیم برای محصورات قائل می‌بود

۱- شکل فوق را در کتاب زیر هم می‌توانید ملاحظه بفرمائید :

(تضاد، تداخل، و دخالت در تحت تضاد) بین صور نمادی مورد بحث نمی‌بینیم یعنی اگر شکل شماره ۲ را که نمایشگر صورت محصورات قدما بود با شکل شماره ۳ مقایسه کنیم به این نتیجه میرسیم که:

۱- صورت قضایای کلیه و جزئیه از نظر قدما یکی بوده ولی از نظر منطقیان جدید یکی نیست. یعنی کلیات در قالب ترکیب شرطی و جزئیات در قالب ترکیب عطفی می‌باشند (این اختلاف در بروز اختلافات دیگر دخیل است).

۲- دو قضیهٔ موجبهٔ کلیه و سالبهٔ کلیه قدما متضاد بودند یعنی صدق آن دو محال بوده ولی دو صورت موجبهٔ کلیه و سالبهٔ کلیه منطق نمادی متضاد نیستند. چه در موردیکه مقدم قضیه $(Hx \supset Ax)$ $\forall x$ یعنی « Hx » کاذب باشد اعم از اینکه تالی این قضیه صادق باشد یا کاذب قضیهٔ شرطیه صادق است. بنا براین در همین مورد قضیه $(Hx \supset \neg Ax)$ $\forall x$ هم صادق است و چون این دو قضیه در موردی که مقدم آنها کاذب باشد هر دو صادق خواهند بود پس متضاد نمی‌باشند.

۳- دو قضیهٔ موجبهٔ جزئیه و سالبهٔ جزئیه هم داخل در تحت تضاد نیستند چون در موردی که « Hx » کاذب باشد هر دو این قضایا کاذب می‌شوند، زیرا که در ترکیب عطفی کذب یکی از طرفین عطف برای کاذب ساختن ترکیب کافی است.

۴- موجبهٔ جزئیه و موجبهٔ کلیه و همچنین سالبهٔ جزئیه و سالبهٔ کلیه هم متداخل نیستند. دو قضیهٔ متداخل در صورتیکه در صدق و کذب اختلاف داشته باشند حتماً جزئیه صادق خواهد بود در صورتیکه اگر « Hx » را کاذب فرض کنیم دو کلیه صادق می‌شوند و دو جزئیه کاذب. به عبارت دیگر در دستگناه منطقی قدما از صدق موجبهٔ کلیه بالضرورة می‌توانستیم صدق موجبهٔ جزئیه را نتیجه بگیریم یعنی مثلاً هرگاه «هر انسانی حیوان است» را صادق فرض می‌کردیم می‌توانستیم نتیجه بگیریم

که « بعض انسان حیوان است » هم صادق است. در صورتیکه در حالت فعلی چون قضیهٔ موجبه کلیه قالب شرطی دارد صدقش مستلزم صدق موجبه جزئیه که در قالب ترکیب عطفی است نمی‌باشد. در مورد سالبه کلیه هم وضع چنین است یعنی در دستگاه منطق قدیم از صدق سالبه کلیه می‌توانستیم بالضرورة صدق سالبه جزئیه را نتیجه بگیریم ولی در منطق نمادی صدق قضیهٔ شرطیه $(Hx \supset \sim Ax)$ مستلزم صدق $\exists x (Hx \wedge \sim Ax)$ نمی‌باشد زیرا هرگاه « Hx » کاذب باشد قضیهٔ شرطیه راست است ولی قضیهٔ اخیر که در قالب ترکیب عطفی است دروغ است.

علت بروز این اختلافات در دو دستگاه چیست ؟

به زعم اصحاب منطق جدید اختلاف مزبور به خاطر عدم تحلیل کافی قدما در صورت قضایای محصوره است. ایشان قضیه‌ئی از قبیل « هر انسانی حیوان است » را از لحاظ صورت مانند « حسن انسان است » می‌دانستند در حالیکه این دو قضیه اساساً دو صورت متفاوت دارند. به قول راسل قدما قضیهٔ « هر p است s » را از نظر صورت مانند « px است » میدانستند. در صورتیکه اولی از این دو قضیه در حقیقت یک قضیه مرکبی است با ترکیب شرطی که s مقدم و p تالی آن را تشکیل می‌دهد. ولی قضیهٔ دوم صرفاً یک قضیهٔ ساده‌ئی است. یعنی اولی در قالب « φx مستلزم ψx است » می‌باشد ولی دومی در قالب « ψx ». توضیح اینک در قضیهٔ حسن حیوان است حسن یک شخص است که موضوع قضیه را تشکیل می‌دهد و خصوصیت انسان بودن بر آن حمل می‌شود ولی در قضیهٔ « هر انسان حیوان است » موضوع قضیهٔ انسان نیست بلکه « هر چیزی اگر انسان باشد » یا « هر x اگر x انسان است » موضوع قضیه را تشکیل می‌دهد و خصوصیت حیوان بودن بر x هائی که دارای وصف انسان باشند حمل می‌شود.

تفاوت بین صورت قضایای شخصییه و محصوره برای اولین بار بوسیله پینو (Peano) و فرگه (Frege) شناخته شد. کار این دو نفر به قول راسل برای منطق نمادی «پیشرفت حیاتی»^۱ بشمار می آید اکنون به مبحث حقیقیه و خارجییه می پردازیم تا ببینیم تحلیل حقیقی و خارجی بودن قضایا در صورت آنها و تفاوت صورتی که از نظر منطق قدیم و جدید حاصل شد چه تأثیری خواهد گذاشت.

قضایای حقیقیه و خارجییه^۲:

در قضیه «هر انسان حیوان است» انسان عبارتست از وصف یا عنوان افرادی که دارای وصف یا عنوان انسانیت می باشند. و چون در هر قضیه ای ذات موضوع ملحوظ

1- Ebid, p. 163.

۲- تقسیم قضایای محصوره به حقیقیه و خارجییه از تحلیلها و نکته سنجیهای منطقیان مسلمان است. اولین کسی که «در زمینه تقسیم قضایا به ذهنی و خارجی و حقیقی سخن را بسط داده» افضل الدین عبدالملک خونجی مصری شافعی (۵۶۰ - ۶۴۶) است (ص ۱۳-۲۹ از مقدمه آقای محمد تقی دانش پژوه بر تبصره و دو رساله دیگر در منطق تصنیف زین الدین عمر بن سهلان ساوی چاپ دانشگاه تهران ۱۳۳۷). ضمناً برای مطالعه قضایای حقیقیه و خارجییه به منابع زیر مراجعه فرمایند.

۱- مشکوة الدینی، عبدالمحسن، منطق نوین مشتمل بر شرح و ترجمه اللغات المشرقیه فی فنون المنطقیه تألیف صدرالدین محمد بن ابراهیم قوامی شیرازی (تهران، بدون تاریخ) ص ۲۸ - ۲۳۷.

۲- رازی قطب الدین محمد بن محمد شرح بر شمسیه (فاقد اطلاعات مربوط به چاپ) بدون شماره صفحه «المبحث الثانی فی تحقیق المحصورات الاربع».

۳- کاشف الغطاء شیخ علی، نقداً الاراء المنطقیه و حل مشکلاتها (نجف الاشرف، ۱۳۸۳) ص ۳۹۵ - ۳۸۶.

۴- سبزواری، حاج ملاهادی، لئالی منظومه (تهران، ۱۳۶۷) ص ۵۰-۴۹.

۵- شهابی، محمود رهبر خرد (کتابخانه خیام تهران، ۳۱۳) ص ۱۵۳.

۶- شریعتمداری علی فلسفه تعلیم و تربیت (دانشگاه اصفهان) ص ۱۲۰-۱۱۸.

است پس هنگامی که می‌گوئیم « هر انسان حیوان است » ، یا « هر محصل از نظام معاف است » منظورمان این است که محمول حیوان بودن یا معاف بودن از نظام را بر ذواتی که عنوان انسان و محصل برایشان صادق است حمل می‌کنیم؛ نه بر نفس مفهومی که موضوع قرار گرفته . پس در هر اسنادی از قبیل « هر دانشجوئی از نظام معاف است » دو مطلب مطرح می‌شود: یکی اطلاق وصف یا عنوان موضوع بر ذات موضوع و دیگر اطلاق وصف محمول بر ذات موضوع از این دو مطلب به دو نوع عقد تعبیر کرده‌اند و اولی را عقد وضع و دومی را عقد حمل نامیده‌اند . پس عقد وضع یعنی اطلاق وصف موضوع بر ذات موضوع و عقد حمل یعنی اطلاق وصف محمول بر ذات موضوع .

چون مراد از موضوع ذات افراد موضوع است باید توجه داشت که آیا در هر قضیه‌ای افراد خارجی و موجود موضوع ملحوظند یا افراد حقیقی موضوع .

فرد خارجی موضوع فردی است که در عالم خارج موجود است. البته لزومی ندارد که در حال حکم موجود باشد بلکه چه قبل از حکم موجود شده باشد چه در حال حکم و چه بعد از آن ، موجود در خارج به شمار می‌آید اگر مراد از موضوع افراد خارجی و موجود آن باشد قضیه را خارجی می‌گویند و در چنین قضیاتی موضوع در یکی از سه زمان وجود خارجی دارد و این موجود بودن موضوع هم در حکم ملحوظ است به این معنی که حکم صرفاً به اعتبار افراد موجود موضوع صادق است و بس .

اما در مورد فرد حقیقی اصلاً وجود خارجی آن مورد نظر نیست. یعنی حکم اختصاص به افراد موجود موضوع ندارد بلکه صرف حقیقت آنها مورد نظر است بدون توجه به اینکه وجود داشته‌اند یا خواهند داشت . هر گاه به اعتبار حقیقه بگوئیم « هر الف ب است » منظور این است که هر چیزی که الف باشد و بتوانیم آنرا الف

بدانیم آن چیز ب است . و اصلاً تصدیق به وجود الف در یکی از سه زمان مطرح نیست مثلاً در قضیه « هر عدد زوجی بر دو قابل تقسیم است » ، ذهن اساساً به اینکه آیا فلان عدد زوج در خارج موجود است یا نه ، یا موجود خواهد بود یا نه توجهی ندارد . و اصلاً از وجود و عدم اعداد زوج غافل است . هرگاه که مراد از موضوع قضیه افراد حقیقی آن باشد قضیه را حقیقیه می‌نامند . بی‌مناسبت نیست که عین عبارت راجع به قضایای حقیقیه و خارجییه را از متن شمسیه^۱ نقل کنیم :

فقولنا کل ج ب يستعمل تارةً بحسب الحقیقة و معناه أنّ کل ما لو وجد کان ج من الافراد ممکنه فهو به بحث لو وجد کان ب . ای کل ماکان ملزوم ج فهو ملزوم ب و تارةً بحسب الخارج و معناه کل ج فی الخارج سواء کان حال الحکم اوقبله وبعده فهو ب فی الخارج .

والفرق بین الاعتبارین ظاهر فانه اذا لم يوجد شیء من المرعات فی الخارج یصح ان یقال کل مربع شکل باعتبار الاول دون الثانی و لو لم يوجد من اشکال فی الخارج الا المربع یصح ان یقال کل شکل مربع باعتبار الثانی دون الاول^۲ .

(قضیه « هر ج ب است » گاهی به صورت حقیقیه به کار می‌رود و گاهی به صورت خارجییه . معنای حقیقه آن اینست که « هر چیز ممکنه که اگر یافت شود ج باشد آن چیز طوری است که اگر یافت شود ب است » یعنی هر چه ملزوم

۱- متن شمسیه به قلم نجم‌الدین عمر بن علی قزوینی معروف به کاتبی (۶۰۰-۶۷۵) است، کاتبی شمسیه را برای خواجه شمس‌الدین محمد تألیف کرده و از همین روی آنرا شمسیه نام نهاده است. براین کتاب شروح و حواشی بسیاری نگاشته شده از آن جمله است شرح قطب‌الدین رازی (۷۷۶) است که به نام شرح شمسیه متداول طلاب علوم می‌باشد .

۲- متن شمسیه ، مقاله دوم ، فصل اول - مبحث دوم (نسخهٔ ابن جانب فاقد شماره صفحه است) .

ج باشد ملزوم ب است .

معنی خارجیه آن چنین است که هر ج در خارج اعم از اینکه در حال حکم باشد یا قبل از آن و یا بعد از آن ب است .
 فرق مابین این دو اعتبار روشن است چه هر گاه مربعی در عالم خارج نباشد و گفته شود هر مربعی شکل است به اعتبار حقیقیه صحیح است ولی به اعتبار خارجیه صحیح نیست . و باز اگر در عالم خارج هیچ شکلی به جز مربع یافت نشود به اعتبار دوم می توان گفت که هر شکلی مربع است ولی به اعتبار نخستین نمی توان .

به استناد متن فوق « هر ج ب است » از نظر قدما یعنی « هر چیز ممکنه که اگر یافت شود ج باشد آن چیز طوری است که اگر یافت شود ب است » . در این تحلیل « چیز » نمایشگر ذات موضوع و معادل همان x منطقیان جدید است ج نشان دهنده وصف یا عنوان موضوع و معادل φ در تحلیل منطق جدید است . « هر چیزی که اگر یافت شود ج باشد » بیان عقد وضع یعنی اطلاق وصف موضوع بر ذات موضوع است که در منطق جدید آنرا به صورت « φx » نمایش می دهند و بالاخره « پس آن چیز طوری است که اگر یافت شود ب است » نشان دهنده عقد حمل یا اطلاق وصف محمول بر ذات موضوع است که در منطق جدید به φx ترجمه می شود .

حال اگر « هر ج ب است » را حقیقیه اعتبار کنیم معنی این است که « هر چیزی که ج بر آن صادق باشد ب هم صادق است » یا به عبارت دیگر « هر چه ملزوم ج است ملزوم ب نیز هست » . و این صورت به ازاء هر چیزی که ج فرض شود صادق است نه فقط به ازاء افراد ج موجود در خارج و بهمین مناسبت صدق صورت « هر ج ب است »

مستلزم وجود موضوع نیست .

اما اگر «هر ج ب است» را خارجیه اعتبار کنیم فقط به ازاء افراد ج که موجودند صادق است نه به ازاء هر چه ج فرض شود، پس این قالب در صورت خارجیه بودن بر فرض وجود موضوع و فقط برای افراد موجود آن صادق خواهد بود .

صرف تحلیل قضای محصوره به دو عقد میرساند که اصحاب منطق قدیم بین قضایای شخصییه و محصوره از لحاظ صورت فرق می گذاشته اند . ایشان به خوبی میدانسته اند که در قضایای شخصییه يك ذات ، موضوع قضیه است ولی در محصورات با وجود اینکه يك مفهوم کلی در محل موضوع قرار گرفته ، افراد و مصادیق آن کلی موضوع ، قضیه اند و بهمین مناسبت طی عقد وضع وصف یا عنوان موضوع را برافراش اطلاق می کرده اند و طی عقد حمل هم ، محمول را بر افرادی که موضوع عقد وضع باشند حمل می کرده اند؛ درحالیکه صورتی که صاحب نظران منطق نمادی برای محصورات ملاحظه از دیدگاه منطق قدیم عرضه کرده اند بهیچ عنوان عقد وضع و عقد حمل را نشان نمی دهد و از لحاظ صورت مشابه قضایای شخصییه است .

بی توجهی به تحلیل عقد وضع و عقد حمل باعث شده که اصحاب منطق جدید چنین پندارند که قداماً بین محصورات و قضایای شخصییه تفاوتی قائل نبوده اند و قضایای محصوره را در صورت وجود موضوع صادق می دانسته اند؛ درحالیکه دیدیم قضایای حقیقیه به ازاء افراد حقیقی موضوع (اعم از موجود یا معدوم در خارج) صادق بودند. قضایای خارجیه هم که فقط به ازاء افراد موجود موضوع صادقند درحقیقت از قبیل احکام استقرائی می باشند و کلیت قضایای حقیقیه را ندارند به طوریکه هرگاه حقیقیه اعتبار شوند حتماً باید جزئیه باشند. زیرا افراد خارجی موضوع همیشه بعضی از افراد حقیقی آن را تشکیل می دهند . به همین مناسبت منطقیان قدیم برای این

قضایا اهمیت چندانی قائل نشده‌اند و این قضایا را اصلاً از قبیل قضایای مطروحه در علوم ندانسته‌اند (و مراد از علوم، علوم نظری محض از قبیل ریاضیات است)^۱. البته وجود موضوع در زمان ملحوظ در متن حکم برای این قضایا (البته به شرط موجه بودن) لازم است^۲ و از این جهت مانند قضیه شخصی می‌باشند ولی باز به لحاظ عقد وضع و عقد حمل با قضایای شخصی فرق دارند و در هر حال نمی‌توان صورت آنها را با صورت قضایای شخصی عیناً یکی دانست.

بنابراین اولتر جمه منطقیان جدید از محصورات قدما که قضیه‌ئی مثل «هر انسانی حیوان است» را در قالب $\forall x (\psi x)$ نشان می‌دهد به دو دلیل غلط است: یکی اینکه عقد وضع و عقد حمل و مدول صوری این دو عقد را که بی شک یکی از فارقهای محصورات از قضایای شخصی‌اند نشان نمی‌دهد. دیگر اینکه از نظر بسیاری از اصحاب منطق قدیم قضیه محصوره‌ای که یا حقیقه و یا خارجی نباشد وجود ندارد و چون اعتبار حقیقی و خارجی بودن قضایا در صدق و کذب آنها مؤثر است حتماً می‌بایست در صورت نمادی محصورات منعکس شود یعنی اگر بخواهیم محصورات ملحوظ از دیدگاه قدما را به زبان نمادی ترجمه کنیم باید دو نوع ترجمه متفاوت داشته باشیم که یکی از آنها صورتاً بر قضایای حقیقه تطبیق کند و دیگری بر قضایای خارجی. در حالیکه در $\forall x (\psi x)$ مسئله حقیقی یا خارجی بودن اصلاً مطرح نیست.

۱- به منابع زیر مراجعه فرمائید:

مشکوٰة الدین عبدالحسین، منطق نوین مشتمل بر شرح و ترجمه اللغات المشرقیة فی الفنون المنطقیة، تألیف صدرالدین محمد بن ابراهیم شیرازی، تهران ص ۲۷۵-۲۷۳.

کاشف الغطاء شیخ علی نقی آراء المنطقیة و حل مشکلاتها نجف، ۱۳۸۳ ص ۳۸۵-۳۹۶.

رازی قطب الدین محمد بن محمد شرح شمسیه.

۲- متن شمسیه می‌گوید «فان الايجاب لا یصح الا علی موجود محقق کما فی الخارجیه».

الموضوع».

ثانیاً تشخیص تفاوت صوری محصورات و فضایای شخصیه که به گفته راسل برای منطق نمادی « پیشرفتی حیاتی » است از ابتکارات Peano و فرگه Eregge نیست چه فلاسفه اسلامی از دیرباز نوعی تفاوت صوری بین فضایای شخصیه و محصورات قائل بوده‌اند و فضل تقدم از آن ایشان است .

برای اینکه قضایای محصوره ملحوظ از دیدگاه قدما را با رعایت امانت ترجمه کنیم باید به سه نکته توجه داشته باشیم :

- ۱- ترجمه ما هر چه باشد باید روابط تناقض ، تضاد، تداخل، و دخالت در تحت تضاد را به همان ترتیبی که قدما برای محصورات قائل بوده‌اند حفظ کند .
- ۲- ترجمه ما باید بتواند مدلول صوری عقد و عقد حمل را چنانکه این دو عقد فارق محصورات از قضایای شخصیه بوده‌اند نشان دهد .
- ۳- قالب قضایای حقیقیه باید با قالب خارجیه طوری متفاوت باشد که اختلاف ارزش صدق و کذب قضایای مزبور را نشان دهد .

اکنون به ترجمه قضایای حقیقیه می‌پردازیم و از موجه کلیه شروع می‌کنیم. صورت قضیه «هر چیز ممکنه که اگر یافت شود ج باشد ، پس آن چیز طوری است که اگر یافت شود ب است» ظاهراً شرطیه می‌نماید ولذا در بادی امر ذهن در ترجمه آن متوجه صورت $(\psi x \supset \phi x)$ می‌شود . ولی بدون شك موجه کلیه از نظر اصحاب منطق قدیم دارای چنین صورتی نیست^۱ زیرا این صورت با سالبه کلیه اش متضاد نیست

۱- قطب‌الدین رازی تحلیل شرطی موجهه کلیه را صحیح نمی‌داند و در اواخر شرح مطلب حقیقیه و خارجیه تصریح می‌کند که نسخه‌هایی که به جای «کل مالو وجدکان ج فهو بحیث لو وجد کان ب» ، نوشته‌اند: «کلما لو وجد...» و «فهو بحیث» را جواب شرط دانسته‌اند غلطند. علت اینکه شماره صفحه شرح شمسیه ذکر نشده این است که نسخه مورد استفاده بنده فاقد شماره گذاری صفحات است) .

درحالیکه موجه کلیه و سالبه کلیه از نظر قدما متضاد بودند ولی توجه به يك نکته می تواند راهنمای خوبی برای شناختن صورت نمادی موجه کلیه قدما باشد و آن اینست که اساساً چرا قالب $(\varphi x \supset \psi x)$ با سالبه خود متضاد نمی شود. در اینجا باز به تحلیل راسل مراجعه می کنیم. او می گوید هنگامی که می گوئیم هر P S است این گفتار نه تنها تمام افراد S را که موجودند یا می شناسیم در بر می گیرد بلکه تمام افراد S را که اصلاً نمی شناسیم و حتی تمام افرادی که S بودن یا نبودن درباره آنها مطرح است (یعنی تمام افرادی که S هستند به ضمیمه تمام افرادی که S نیستند) مشمول حکم قرار می گیرند^۱ چون افرادی که S هم نیستند موضوع قالب $\forall x(\varphi x \supset \psi x)$ می باشند و این قالب به ازاء آن افراد نیز صادق است. پس جهان سخن حتی تمام افرادی را که مقدم صورت شرطی اخیر یعنی « φx » را کذب می نمایند در بر می گیرد و چون صورت شرطی مزبور بر فرض کذب مقدم هم صادق است پس به ازاء افرادی که S هم نیستند صادق می باشد. خواه تالی آن صادق باشد یا کذب و لذا صورت $\forall x(\varphi x \supset \psi x)$ و هم $\forall x(\varphi x \supset \sim \psi x)$ صادق می شوند و در نتیجه متضاد در نمی آیند. موجه و سالبه جزئیه شکل ۳ هم که داخل در تحت تضاد نشدند بهمین مناسبت بود که « φx » هم مورد $\exists x(\varphi x \wedge \psi x)$ و هم در $\exists x(\varphi x \wedge \sim \psi x)$ می توانست کذب باشد. اما تحلیل شرح شمسیه چیز دیگری می گوید. به استناد آن وقتیکه می گوئیم «کل ج ب» مراد از «کل ج»، «کل ما صدق علیه» است و این درست برخلاف تحلیل راسل فقط افرادی را شامل می شود که ج درباره آنها صادق است. یعنی جهان سخن فقط افرادی را در بر می گیرد که مقدم « φx » به ازاء آنها صادق است. حال اگر صورت

1. Bertrand Russell *Introduction to Mathematical Philosophy*,
(London, 1960), P 162.

$(\varphi x \supset \psi x)$ را فقط به ازاء تمام افرادی که « φx » را صادق می‌نمایند در نظر بگیریم خواهیم دید که محال است موجبه کلیه و سالبه کلیه بتوانند صادق باشند و همچنین موجبه جزئیه و سالبه جزئیه هم کاذب نتوانند بود. و در این صورت روابط تضاد، تناقض، تداخل و دخالت در تحت تضاد هم برای محصورات محفوظ خواهد ماند. پس کافی است که حد جهان سخن قدما را در صورت نمادی قضیه منعکس کنیم. در $\forall x (\varphi x \supset \psi x)$ سور « $\forall x$ » است که جهان سخن را تحدید می‌کند و می‌گوید صورت $(\varphi x \supset \psi x)$ به ازاء هر x مفروض (اعم از اینکه φx را صادق کند یا نه) صادق است و چون سور قضیه محدد جهان است، بنابراین ترجمه ما در موجبه کلیه ملحوظ از دیدگاه قدما باید طوری باشد که سور آن فقط x هائی را شامل شود که عقد وضع به ازاء آنها صادق باشد یعنی مثلاً به جای « $\forall x$ » باید گفت « $\forall \varphi x$ » و قضیه موجبه کلیه «هر انسانی حیوان است» را هم باید چنین تحلیل کرد:

هر انسانی حیوان است.

یا به ازاء هر چیزی که انسان باشد، انسان حیوان است.

یا به ازاء هر x که انسان باشد، انسان حیوان است.

به ازاء هر A_H, H_x .

و بالاخره $\forall Hx (A_H)$.

بنابراین سالبه کلیه یعنی «هیچ انسانی حیوان نیست» چنین میشود.

هیچ انسانی حیوان نیست.

یا به ازاء هر چیزی که انسان باشد، انسان حیوان نیست.

یا به ازاء هر x که انسان باشد انسان حیوان نیست.

یا به ازاء هر $Hx \sim Ah$

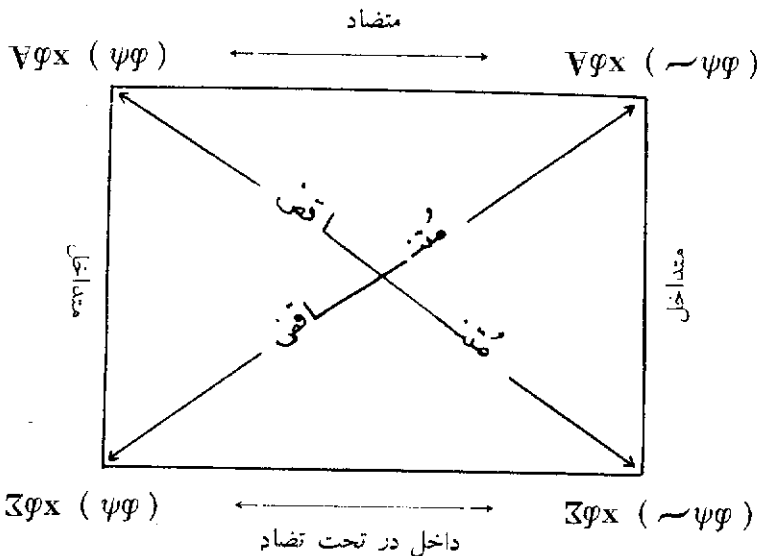
و بالاخره $\forall Hx (\sim Ah)$.

موجبه جزئیه و سالبه جزئیه هم به ترتیب می‌شوند (A_H) $\exists H_X$ و $(\sim A_H)$ $\exists H_X$. حال اگر به جای وصف موضوع φ و به جای وصف محمول ψ را قرار دهیم صورت محصورات اربعه در صورتیکه حقیقه اعتبار شده باشند عبارت خواهد بود از:

$\forall \varphi x (\psi \varphi)$	موجبه کلیه
$\exists \varphi x (\psi \varphi)$	موجبه جزئیه
$\forall \varphi x (\sim \psi \varphi)$	سالبه کلیه
$\exists \varphi x (\sim \psi \varphi)$	سالبه جزئیه

و روابط این صورتهای عیناً مانند روابط محصورات اربعه ملحوظ از دیدگاه قدماست زیرا در این جهان سخن محال است که قضیه کلیه‌ای صادق باشد و جزئیه آن صادق نباشد ولی عکس آن ممکن است. همچنین موجبه کلیه و سالبه کلیه هم نمیتوانند هر دو صادق باشند پس رابط تضاد را دارا خواهند بود و جزئیات آنها هم داخل در تحت تضاد می‌باشند. شکل زیر روابط این صورتهای را نشان می‌دهد:

شکل ۴ - نمودار روابط محصورات چهارگانه ملحوظ از دیدگاه قدماست



اما صورتهای نمادی فوق قضایای حقیقیه را نشان می‌دهند. چه در قضایای حقیقیه حمل محمول بر موضوع نه به اعتبار وجود خارجی موضوع بلکه به اعتبار عقد وضع است. در قالب «هر ج ب است» صدق ب بر افراد ج، به دلیل صدق ج بر آن افراد است به طوریکه هر فرد مفروضی (اعم از موجود یا مقدرالوجود) به صرف ملزوم ج بودن ملزوم ب هم خواهد بود.

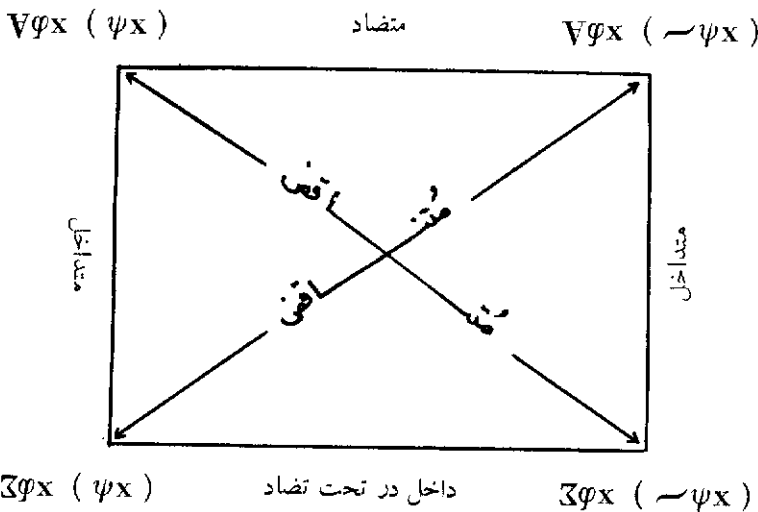
در صورتهای چهارگانه فوق هم حمل « ψ » یعنی وصف محمول بر افراد موضوع (x) صرفاً به مناسبت اطلاق وصف موضوع یعنی « φ » بر این افراد است. به طوریکه افرادی که وصف موضوع بر آنها اطلاق نشود ملزوم وصف محمول نخواهند بود.

اما در قضایای خارجی محمول بر موضوع فقط به اعتبار افراد خارجی و موجود موضوع صادق است نه هر فرد موجود یا مقدرالوجودی که عقد وضع درباره آن صادق باشد. چه هر گاه بگوئیم «هر شکلی مربع است» معنیش همان طوریکه قبلاً گفته شد این است که افراد خارجی و موجود شکل مربعند (یعنی جهان سخن فقط افراد موجود را در بر می‌گیرد) لذا ترجمه نمادی قضایای خارجی باید طوری باشد که صرف عقد وضع برای عقد حمل کافی نباشد یعنی حمل « ψ » بر افراد « x » صرفاً به واسطه « φ » نباشد. پس در تحلیل قضایای خارجی نباید گفت «به ازاء هر x که شکل باشد، شکل مربع است» بلکه باید گفت «به ازاء هر x که شکل باشد x مربع است». در این تحلیل وصف محمول بر شخص x حمل می‌شود نه بر هر x که فرد حقیقی φ باشد. واگر فردی برای x در خارج موجود نباشد قضیه صادق نیست درست مثل اینکه شخصی بگوید «عمویم مریض است» و دروغ می‌گوید چون عموئی ندارد که مریض باشد پس صورت نمادی محصورات خارجی چنین می‌شود:

$\forall \varphi x (\psi x)$	موجبه کلیه
$\exists \varphi x (\psi x)$	موجبه جزئیه
$\forall \varphi x (\sim \psi x)$	سالبه کلیه
$\exists \varphi x (\sim \psi x)$	سالبه جزئیه

در این چهار صورت حمل محمول بر افراد موضوع به واسطه صرف عقد وضع نیست بلکه ذات افراد x محمول « ψ » می‌باشند. روابط این صورتها هم درست همانند قضایای حقیقیه می‌باشد یعنی موجبه کلیه با سالبه جزئیه متناقض؛ دو کلیه متضاد؛ دو جزئیه داخل در تحت تضاد؛ و هر کلیه با جزئیه خود متداخل است و تمام احکام و لواحق روابط تضاد، تناقض، تداخل، دخالت در تحت تضاد به ترتیب ملحوظ قدما

شکل ۵ - نمایش روابط محصورات خارجیه



برای این صورتها محفوظ است. البته باید به خاطر داشت که قضایای خارجیه از این لحاظ که بر فرض معدوم بودن افراد موضوع کاذبند مشابه قضایای شخصی می‌باشند. اکنون توجه خوانندگان محترم را به یک نکته معطوف می‌دارد. توسعه منطق

ارسطو در فرهنگ اسلامی و در کشورهای اروپائی همانند نبوده با مقایسه متون منطقی فلاسفه اسلامی با آنچه که تحت عنوان منطق قدیم به زبانهای اروپائی تدریس می شود تفاوت رشد و توسعه این دانش را در فرهنگ اسلامی و مغرب زمین بخوبی نمایان می کند. ظاهر این است که اروپائیان در قرون وسطی و بعد از آن چیز عمده‌ای بر میراث منطقی ارسطو نیفزودند ولی فلاسفه اسلامی خصوصاً از فارابی و ابن سینا به بعد مطالب تازه‌ای هم در باب معرف و هم در باب حجت بر منطق ارسطو اضافه کردند (از قبیل نسبت‌های چهارگانه، تقسیم قضایا به حقیقیه و خارجییه و تفصیلی درباره قضایای موجهه، قضایا و قیاسهای شرطی و جز آن)^۱ که هر چند نظام اصلی و اسکلت منطق ارسطو را منقلب نکرد ولی به پیشرفت و تکامل آن افزود. و چه بسا که اگر صاحب‌نظران و پیشوایان منطق نمادی از نشو و نماهای منطق ارسطو در بین مسلمین آگاهی کامل می داشتند یا صورت نمادی محصورات منطق قدیم را طور دیگری نشان می دادند و یا لاقلاً کارهای منطقی بسیاری از دانشمندان اسلامی را تا حدودی از آنچه که در بین اروپائیان «منطق قدیم» نامیده می شده مستثنا می دانستند.

۱- برای اطلاع بیشتر به مقدمه آقای محمد تقی دانش پژوه بر «تبصره و دو رساله دیگر در منطق» تصنیف زین‌الدین عمر بن سهلان ساوی ص ۸ - ۴۰ مراجعه فرمایند.

فهرست منابع

- ابن سینا شیخ رئیس، ابوعلی الحسین الاشارات و التبهات ، جزء اول، تهران: مطبعة حیدری ۱۳۷۷
- ، النعاة ، مصر : ۱۳۵۷ هـ ۱۹۳۸ م چاپ دوم .
- خواجه نصیرالدین طوسی، محمد بن محمد بن حسن ، ابو جعفر اساس الاقتباس ، به تصحیح مدرس رضوی ، دانشگاه تهران ۱۳۲۶ .
- ساوی زین الدین عمر بن سهلان تبصره و دو رساله دیگر در منطق به کوشش محمدتقی دانش پزوه . دانشگاه تهران ۱۳۳۷ .
- سبزواری، حاج ملا هادی ، شرح منظومه : ثلثی ، تهران : ۱۳۶۷ .
- شریعتمداری علی ، فلسفه تعلیم و تربیت ، دانشگاه اصفهان (تاریخ ندارد) .
- شهابی محمود ، رهبر خرد ، کتابخانه خیام تهران ۱۳۱۳ .
- کاتبی نجم الدین عمر بن علی القزوینی، شمسیه با شرح قطب الدین محمد بن محمد رازی .
- کاشف الغطاء شیخ علی نقدا الاراء المنطقیه و حل مشکلاتها ، نجف الاشرف ۱۳۸۳ .
- مشکوٰة الدین عبدالحسین، منطق نوین مشتمل بر شرح و ترجمه اللمعات المشرفیة فی الفنون المنطقیة، تألیف صدرالدین محمد بن ابراهیم قوامی شیرازی ، تهران، (تاریخ ندارد) .
- مصاحب غلامحسین مدخل منطق صورت ، دانشگاه تهران ۱۳۳۴ .
- Barker Stephen F. *The Element of Logic*, Mc Graw-Hill Book Company 1962.
- Copi M. Irving *Introduction to Logic* 2nd Ed, New York: The Macmillan Company 1962.
- Symbolic Logic* 3rd Ed New York: The Macmillan Company. 1967.
- Russell, Bertnand, *Introduction to Mathematical Philosophy*, London: George Allen and Unwin, 1960.