

ՀԱՆԴԵՍ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ

ՊԱՏՄԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹԻՒՆ

(Տես հատոր 15, էջ 68):

Սպակադրծոյրին 'ի միյիկ դարս. — Ի Բիւզանդիոն. Ի վեհեպիկ. — Գերմանական սպակադրծոյրին. — Պոնտիոյ սպակին:

Երբոր Դ դարուն մէջ հռովմէական կայսրութիւնը մաս մաս բաժնուեցաւ, կայսրութեան աթոռոյն հետարուեստ, ներն ալ փոխադրուեցան 'ի Բիւզանդիոն, որով ապակագործութիւնը բոլորովին մոռցուեցաւ յԱրևմուտս: Բայց Բիւզանդիոնի մէջ շուտ յառաջագիմեց, մանաւանդ որ մեծն Կոստանդիանոս և մեծն Թէոդոս մասնաւոր օրէնքով առանձնաշնորհութիւն տուեր էին արուեստաւորաց, և ամեն արուեստէն աւելի զայս կը պաշտպանէին:

Բայց Բիւզանդիոնի մէջ միայն չէր կեդրոնացած, կարնաև Թեսաղոնիկէի, Մակեդոնիոյ մէջ, Նոյնպէս Եգիպտոսի և Փիւնիկէի մէջ դեռ կը գտնուէր. Նոյն իսկ Արաբացոյ Եգիպտոսի և Ասորոց տիրելէն ետև, դարձեալ կը շարունակուէր հոնտեղերը ապակագործութեան արուեստն, որ յաղթողաց հարստութեան մեծ միջոց մը եղաւ:

Ուստի Միջին դարու մէջ գլխաւորապէս Արևելք ծաղկեցաւ այս արուեստը: Բիւզանդիոնի արուեստաւորք կարգէ դուրս ճարտար էին ապակեղինաց վրայ ոսկեզօծ զարդեր, նկարներ չինելու. գիտէին նաև խորանարդ գունաւոր ապակիներ պատրաստել, որոնց մէջ կը խառնէին այլ և այլ մետաղական թթու ուկներ. անոնց հետ թթուուկ անագի անթափանցիկ ընելու համար: Այս գունաւոր և անթափանցիկ ապակեղէնք կը ծառայէին ապակեայ կիտուած չինելու:

Բիւզանդիոնի արուեստաւորաց ամենէն նշանաւոր գործն եղած է պատուհանաց ապակին, զոր Հռովմայեցիք նախ և առաջ չինեցին և գործածեցին: Զորբորդ դարուն մէջ լակտանտիոս և Ս. Հերոնիմոս կը յիշեն որ եկեղեցեաց պատուհաններուն՝ ապակի կը գործածուէր. որովհետև ամենէն առաջ եկեղեցեաց մէջ սկսաւ գործածուիլ, յետ Հռովմայեցոյ գործածութիւնը մոռցուած ըլլալով: Մինչև է դարը պատուհանաց ապակիները պղտիկ կըր կտորներով կը ձևաւորնէին, որով եկեղեցեաց ամեն ապակին տարբեր ձևեր ունէր: Եթաներորդ դարուն Անգղիոյ մէջ սկսաւ գործածուիլ, ութերորդ դարուն Իտալիոյ և Գերմանիոյ մէջ: Տասներորդ և մետասաներորդ դարուն ամեն եկեղեցեաց մէջ կը գործածուէր:

Բայց տուներու, պալատներու համար շատ ուշ սկսան գործածել: Վեշտասաներորդ դարուն վերջերը Անգղիոյ մէջ միայն թաղաւորական պալատները և զղեակները ապակի ունէին: Գաղղիոյ մէջ միակտուր ապակի գործածելը լուսավորիկոս Ժ.Գ. Ժամանակ սկսաւ, երբոր Գոլպէր բերել տուեր էր Գաղղիա վենետիկեցի ճարտար գործաւորներ: Որովհետև վենետիկ Միջին դարու մէջ հարուստ և ծաղկած քաղաք էր. մետասաներորդ և երկուտասաներորդ դարուց մէջ ամբողջ Միջերկրականի տէր էր. թէ զօրաւոր թէ հարուստ

ու թէ վաճառական տէրութիւն մըն էր, և ասկէ զատ նաև ճարտարարուեստ : Երբոր Լատինք տիրեցին կոստանդնուպոլսոյ (1203), վենետկոյ տէրութիւնը ջանաց յոյն ապակեգործները կանչել վենետիկ, զանոնք քաղաքացի անուանեց, և ինչ որ առանձնաշնորհութիւնք կար ապակեգործաց՝ տուաւ անոնց : Ասկէ սկսաւ վենետկոյ մէջ կարգէ դուրս յառաջադիմել այս արուեստը, դարեւրով իրեն վաճառականութեան նաւերը կը տանէին բոլոր Եւրոպա և Արեւելք այլ և այլ տեսակ ապակեղէն :

Երեքսասաներորդ դարուն Տասանց յոգողն հրամայեց որ ապակոյ գործարանները վենետկոյ մօտ Մուրանոյ բնակավայրէ մզկիտին մէջ ամփոփուին : Այս հրամանին պատճառաւնք էր կրակի վտանգէն ազատելու, բայց բուն նպատակն էր հսկել գործաւորաց վերայ : Որովհետև վենետկոյ տէրութիւնը ամեն ջանք կ'ընէր ծածուկ պահելու ապակի շինելու արուեստը : Որ և իցէ օտար մը չէր կրնար գործաւորաց մէջ մտնել և ոչ գործաւոր մը երկրէն դուրս ելլալ : Ուստի գործաւորները պէտք էր որ Մուրանոյ ըլլային, և իւրաքանչիւր գործաւոր միայն իրեն որդւոյն պիտի սորվեցնէր գիտցած արուեստը, իբր ժառանգութիւն թողլով իր որդւոյն : Այս օրէնքները զանց ընողը խստիւ կը պատժուէր. և այն աստիճանի խիստ էին այս պատիժները՝ որ մեղմացընելու համար ծերակոյտը հրաման տուեր էր, որով կրնային Մուրանոյի գործաւորաց աղջիկները ամուսնանալ վենետկոյ ազնուական պատրիկներու հետ, և գործաւորները վենետկոյ քաղաքացի էին և կրնային Հասարակապետութեան ամեն մեծամեծ պաշտամանց փափաքիլ : Երբեմն երբեմն վենետկոյ Տոփերը այցելութեան կ'երթային Մուրանոյի գլխաւոր գործատանց. ասով կ'ուզէին յայտնել թէ ինչ մեծ կարեւորութիւն կուտան այս արուեստին :

Այս վերի ըստած խստութիւնը, Մուրանոյի ժողովրդեան յատկացընել ապակի շինելու արուեստը և արուեստին

տին գաղտնիքը դուրս չհաննէն՝ ինչպէս հիմա պահուած է, և ոչ միայն օտարազգի մը չկրնար երթալ հոն և սորվիլ, այլ նաև վենետկեցի մըն ալ չունի իրաւունք :

Բայց հանդերձ այս ամեն խստութեամբ, ապակոյ վրայ զարգարանք չինելլ թէ դարուն մտաւ Գերմանիոյ մէջ, վենետկոյ ճարտարութեան համբաւը Գերմանացոյ նախանձը շարժեց, սկսան իրենք ալ գունաւոր ապակեղէն շինել : և ըստ իրենց ազգին ճաշակին մասնաւոր ձևեր և զարդարանքներ տուին ապակեղինաց վրայ, որով գերմանական ապակին մասնաւորութիւն մը ստացաւ :

Եւ դարուն ծաղկեցան հատեալ և քանդակեալ ապակիք. և մասնաւորապէս Պոհնմիոյ մէջ : Այս ատեններս վենետիկ ինկեր էր իր առջի փառքէն. Բարկյուսոյ գլուխը գտնուէին ետեւ շնչկատարնի ճամբան բացուելով, վենետիկ բոլորովին կորսնցուց Սրեքի հետ վաճառականութիւնը, Օսմանցիք ալ իրեն նաւատորմիդ փճացուցեր էին, և գտնուեր էր Գոլոմպոսի ձեռքով Նոր Երկիրը :

Պոհնմիոյ ապակեգործք նոր դրութիւն մը գտան զարգացելու, որ է քանդակումն : Նոր գիւտին համար սկսան հաստ ճերմակ և ամենամաքուր ապակի շինել : Այս դիւրաբեկ նիւթին վրայ ճարտար արուեստաւորք քանդակէին արաբական նկարք, զարդարանք, գէմք, գիւղական տեսարանք :

Ինչպէս որ վերը յիշեցինք, Գոլպեր առաջին պաշտօնեայն Լուդովիկոս ԺԴ, միտքը դրաւ որ Գաղղիոյ մէջ մտցընէ հայեւոյ ապակագործութիւնը այնպէս որ կարենայ վենետկոյ հետ մրցիլ. ուստի ոսկւով շահեցաւ Մուրանոյի արուեստաւորները և Թուր-Լա-Վիլլի մէջ հաստատեց ապակոյ գործարան մը. ուր որ կը շինուէր փյմամբ ապակիներ՝ ամենանման վենետկոյ ապակեղինաց :

Ուլեւտասներորդ դարուն վերջերը նոր տեսակ ապակի մը գտնուեցաւ. որ է ծանր, փայլուն և ձայնական մարմին

մը և կոչի քիչընդ: Այս գիւտս եղաւ Անգղիոյ մէջ և հիմա ամեն տեղ տարա-
ժուած է, այլ ծաղկեցընելով նոր նոր
գիւտերով: Արդի ժամանակ ամեն տուն,
ամեն գործարան ապակի կը գործա-
ծուի, սկսեալ ամենէն ուսումնական
գործիքներէն մինչև ամենօրեայ գոր-
ծածական իրերը ապակիէ շինուած են:

Բնդհանուր յատկութիւնք ապակոյն:
— Ի՞նչ է ապակին. ըստ Տիւմայի ա-
պակին է բուն տեսակ մը աղ. գայլխա-
զատ մը խարիսխով կալիոնի, նատրո-
նի, կրոյ, թթուակի երկաթոյ, պղ-
նդածնի կամ թթուակի կապարոյ.
յորում կրնանք այս խարիսխները իրա-
րու հետ փոփոխել. միայն թէ բաղա-
դրութեան մէջ միշտ կալաքարային խա-
րիսխ մը մնայ:

Այս սահմանը խիստ ընդհանուր է.
քիմիական վերլուծութիւնը և փորձը
կը ցուցնեն որ այս բաղմամբաւորիկ աղը,
որ ըստ Տիւմայի կը կազմէ ապակին,
չի հնազանդիլ ուրիշ աղեր կազմող օրի-
նաց համեմատութեան: Ապակիներ
կան որոնց տարեքըն մասնաւոր կար-
ծրութիւն մը և անփոփոխութիւն մը
ունին որոնք համեմատութեան օրէնքէն
շատ հեռու են:

Հօս տանք ուրիշ սահման մը, որ
թերեւս ուշադրութեամբ կ'ըլլայ, բայց
շատ աւելի ճիշդ է:

Ապակին է թափանցիկ մարմին մը,
կազմեալ 'ի բաղադրութեան կալաքա-
րային և հողային գայլխազատէ, որ և
իցէ գոյնով, բեկանուտ, կարծր՝ սուլ-
բական բարեխառնութեամբ, և հալող
սաստիկ կրակով՝ որով և կ'աւանելի:

Այս վերի ըսած վերլուծութիւնը
ստանալու համար պէտք է ապակին հա-
լոցի մէջ դնել հալեցընել բարձր աստի-
ճանի բարեխառնութեամբ, որով կ'ելլէ
խառնուրդ մը գայլխազաի մի կամ բա-
զում խարիսխով:

Ապակոյ շինութեան տարերաց տե-

1 Քիմիայի մէջ խորիւ ըսելով կիմացուի որ և
իցէ մարմին որ կրնայ բաղադրուիլ թթուութեամբ
հետ: Պակաւոր խորիւնքն են թթուութեամբ մետա-
ղականք:

սակը և համեմատութիւնը փոխելով
կ'ունենանք այլ և այլ տեսակ ապակի.
ներ, որ արուեստից մէջ կը գործա-
ծուին. այսինքն.

Ապակի պատռնաւի. բաղկանայ
գայլխազէ, նատրոնէ և կիրէ:

Շիշի ապակի. գայլխազ, կալիոն,
կիր, պաղեղածին և երկաթ:

Պոհնմիոյ ապակի. գայլխազ, կա-
լիոն և կիր:

Արքունական ապակի (crown-glass).
որուն բաղադրութիւնը գրեթէ նոյն է
նախընթաց ապակոյ հետ:

Բիշթեղ. գայլխազ, կալիոն և թը-
թուակ կապարոյ:

Ապակի քիչընդատիպ (flint-glass).
որ բիւրեղ մ'է յորում նախալիշեալ
բիւրեղէն աւելի կապար կը գտնուի:

Պոհար արոռնետական (Strass). որ
բիւրեղ մը է յորում բիւրեղատիպ ա-
պակիէն աւելի կապար կը գտնուի:

Կիտռաճ (émail). կը բաղկանայ գայ-
լխազէ, թթուակ անագէ, կալիոնէ
և թթուակ կապարոյ. (երբեմն կիտռա-
ժոց մէջ փոխանակ կալիոնի կը դրուի
նատրոն, և փոխանակ անագի՝ ծարիր):

Ապակի յուհակաւ. բաղկանայ գայ-
լխազատ կալիոնէ կամ գայլխազատ
նատրոնէ, յորում խարիսխը շատ ա-
ւելի է որով ջրոյ մէջ լուծական կ'ըլլայ
բաղադրութիւնը:

Այս ամեն ապակեաց բաղադրու-
թեան մէջ միշտ գայլխազը կը մտնէ.
ըստ տեսակի և ըստ համեմատութեան
խարսխաց ապակոյ հայկանութիւնը,
կարծրութիւնը, խտութիւնը և բեկըն-
կիչ զօրութիւնը և ջրոյ մէջ լուծակա-
նութիւնը կը փոխուի:

Ապակիէն է սաստիկ վատ հաղորդիչ
ելեկտրականութեան: Ելեկտրականու-
թեան փորձերուն մեծագոյն մասը հիմ-
նեալ են ապակոյ այս յատկութեան
վրայ: Սակայն ամեն ապակի նոյնպէս
վատ հաղորդիչ չեն ելեկտրական.
բիւրեղը սուլբորական ապակիէն աւելի
հաղորդիչ է, և երկու տեսակ բիւրե-
ղաց մէջ այն է աւելի կարծր որ աւելի
վատ հաղորդիչ է:

Ապակին վատ հաղորդիչ է ջերմութեան։ Ասկէ առաջ կուգայ որ յանկարծական փոփոխութեամբ աստիճանի ջերմութեան՝ ապակին կը ճաթի։ Նոյնպէս հակառակու թէ որ սաստիկ տաքքած տոտեն յանկարծակի սովորապէս բարեխառնութեան դառնայ։

Ասկէ առաջ կուգայ որ ապակագործն պէտք է շինած ապակին կամաց կամաց պաղեցընէ, անցնելով կարգաւ ջերմութեան աստիճաններէն։ Ուստի ապակին կը դնեն սաստիկ տաքցուցած փուսն մը մէջ և կը թողուն որ ինքիբեւեր կամաց կամաց պաղի։ Այս կերպով ապակայն ամեն մասունքը հաւասարապէս կը պաղին, անցնելով մի և նոյն նուազող բարեխառնութենէ։ և հաստատուն մասունքն հաւասարակշիռ կարգով կը շարունին։

Արտասուք բառաւորապէս է վերի քսած վարդապետութեան օրինակ մը, որ սաստիկ ջերմութեան տոտեն յանկարծական պաղեցուցած են։ Բատաւիտն արտասուքը շինելու համար պէտք է պաղ ջրոյ մէջ կաթիլ կաթիլ թափել հալած ապակին, որոնք հաւկերթի ձև կ'առնուն՝ երկայն բարակ պոչով մը։ Այս կաթիլները ջրոյ հետ զալելով, արտաքին երեսներն հաստատուն կ'ըլլայ քանի որ ներքին մասնկունքն հալման վիճակի մէջ են։ Պաղած մասը սաստիկ ձգտման մէջ կը գտնուի և արտաքին երեսին վրայ ճնշումն կ'ազդէ։ Որով բոլոր ձգտման ուժը ներսի կողմէն է, այնպէս որ եթէ ծայրէն պզտի կտոր մը կտրենք՝ մէկէն պաղած մասին մէջ եզած մասնկանց շարքը կ'արուի, և շառաւիղմա իրարմէ կը բաժնուին։

Ուրեմն երբոր ապակին կրկին եփած չէ՝ դիւրաւ կը ճեղքուի և փշրուի, երբոր յանկարծակի բարեխառնութեան աստիճանը փոխենք։ Ապակեաց այս յատկութիւնը կը ծառայեցընեն ապակագործը բաժնելու եղեգը փչած ապակիէն, և ուրիշ որ և ինչ գործիքները։ Այսինքն, կ'առնուն պաղ երկաթը կը դպցընեն տաքքած ապակոյ այն կտորին ուսկից կ'ուզեն կտրել, որով այն մա-

սըն ամենափշրուն կ'ըլլայ և դիւրաւ կը կտրուի։

Ապակին է դիւրաթեք և առածը դական։ դիւրաթեքութիւնը փորձելէն ետեւ ապակին կը դառնայ իր առաջուան ձևը կ'առնու երբոր իրեն ձևը այլայլող պատճառը վերցուի։ Բայց երբոր այս պատճառը երկայն տոտեն տեւէ, ապակին իր առաջուան վիճակը կատարեւապէս չառնուր։

Ապակին ջերմութեան զօրութեամբ հեղուկ դառնալէն առաջ մածուցիկ վիճակ կ'առնու։ Այս վիճակին մէջ ապակոյն այլ և այլ ձևեր կը տրուի, փչելով, թափելով, վրան այլ և այլ ձև ու զարդ շինելով։

Ամեն ապակի կը հալի, բայց ոչ ամենքն ալ նոյն աստիճանի ջերմութեամբ։ Երբոր բաղադրութեան մէջ պաղեցածին և կիր կը մտնեն, հալման աստիճանը կը բարձրացընեն։ Մէկալ խարիսխներն ալ կը բարձրացընեն բայց ոչ հաւասար չափով։ Նատրոնի խարսխով ապակիք ալ աւելի դիւրահալ են քան կալիոնի խարսխով։ Թթուակ կապարոյ խարսխով ապակիք ամենէն աւելի դիւրահալ են։

Այս բանիս մեծ կարևորութիւն կուտան պակապործը։ դիւրածախ ապակի շինելու համար խարսխաց քանակութիւնը կ'աւելցընեն, որով դիւրահալ կ'ըլլայ և այրման քիչ ծախ կ'երթայ։ Բայց այսպէս դիւրահալ ընելով աղէկ տեսակ ապակի առաջ չի գար, որովհետև որչափ որ ապակիք դիւրահալ չեն՝ այնչափ ալ աւելի աղէկ կը դիմանան օդոյ, ջրոյ կամ հեղուկաց ազդեցութեան դէմ։

Չոր՝ օդը և չոր թթուածինը ապակեաց վրայ այլայլութիւն մը չեն բերիր, բայց թաց օդերը կ'այլայլեն։ Այս փոփոխութիւնն առաջ կուգայ մթնոլորտին մէջ եղած օդոյ վիճակի մէջ զտնուող ջրոյ ազդեցութենէ։

Կարևոր կը սեպենք հոս քննել թէ ջուրն ինչ քիմիական ազդեցութիւն կ'ընէ ապակեաց վրայ։ Գիտենք որ ապակիք խառնուրդ մ'են գոնեայ երկու

գայլխազատից, մէկն է գայլխազատ կալաքարային (կալիոնի կամ Նատրոնի), և երկրորդն գայլխազատ հողային (կրոյ), պաղլեղի, երկաթի կամ կապարոյ) : Այս գայլխազատից առաջինը լուծական է ջրոյ մէջ, իսկ երկրորդը լուծական չէ : Թէպէտ և ջուրը չի լուծեր գալակին, բայց ժամանակաւ փոփոխութիւն կը բերէ անոր վրայ : Բայց ամէն ապակւոյ վրայ նոյն աստիճանի փոփոխութիւն չի կրնար բերել. ասիկա առաջ կուգայ ապակեաց տարբեր բաղադրութենէ : Ապակեաց վրայ ջրոյ ըրած փոփոխութիւնը՝ շատ ժամանակէն ետեւ կը տեսնուի : Ապակիք որչափ ալ աղէկ չինուած ըլլան՝ ժամանակաւ միշտ իրենց թափանցկութիւնը կը կորսնցնեն. տեսակ մը բիւրեղ կայ որ վրան մշուշ մը կը կապէ, և ապակեայ թիթեղներ՝ որոնք ծիածանի գոյները կ'առնուն : Երբոր մթնոլորտին մէջ գտնուած ջուրն ապակւոյ մը երեսին վրայ կը նստի, բաւական է որ բարեխառնութեան աստիճանը փոխուի, մէկէն ապակւոյ երեսը կը ճաթնաթի, և թէ որ չփենք՝ կեղծի : Այս բանն կը տեսնուի աւելի ախոռներու ապակեաց վրայ, որոնց կեղծելուն պատճառաւ վրան այլ և այլ գոյներ կ'երևան ծիածանի նման, և բարակ ապակեայ թիթեղաց ձեռքով առաջ եկած լուսոյ վերլուծութիւնը միշտ անոնց արտաքին երեսին վրայ կ'ըլլայ :

Նոյն պլաշտութիւնը կը տեսնուի պեղմունքներէն ելած անօթոց, շիւերու, սըրուակաց, և այլն, վրայ : Բայց և իցէ ապակեղէն անօթ որ գտնուած են Հռովմայեցոց, Կեղտաց, Եգիպտացոց և ուրիշ ազգաց դամբաններէն, միշտ վրանին ամենապզտիկ և ամենափայլուն ապակւոյ փոշիով մը պատած է, որով անթափանցիկ կ'ըլլան : Այս ապակեայ փոշին՝ որ թեթեւ չփամբ մը կրնայ զատուիլ, է խառնուրդ մը մաքուր գայլխազտի ընդհողային գայլխազատի : Իսկ կալաքարային գայլխազատը կորսուած է, մըթն :

Ոլորտին ջրէն լուծուած ըլլալով, որ ապակեայ անօթին երեսին վրայ կը նստի : Տեսակարար ճանրոշիւն ապակւոյ. — Ապակւոյ տեսակարար ծանրութիւնն իրեն բաղադրութեան վրայ կայացած է : Կալաքարային ապակի կրածնոյ ամենէն թեթեւն է. յետոյ կուգայ կալաքարային ապակի կրածնի և պաղլեղածնի, և ապա թալլիոնի ապակի, ինչպէս որ կը տեսնուի հետեւալցուցակին մէջ.

Բիւրեղ Պոհեմիոյ	2,396
Արքունական ապակի	2,487
Ապակի հայեւեաց	2,488
— պատուհանաց	2,642
— շիշից	2,732
Բիւրեղ	2,9—3,255
Բիւրեղատիպ ապակի Ֆրանկոնի	3,77
— — — — —	5,44
Ապակի թալլիոնի	5,62

Բեկքեկուամն. — Այն ապակիներն որ զանդադրութեամբ պաղած են, անոնց բեկքեկուամն պարզ է, իսկ շուտով պաղած կամ ճնշած ապակիք կրկին բեկքեկուամն ունին : Բեկքեկուամն աստիճանը շատ զանազան է. կապարոյ և բիւմալթի ապակիք ամենէն աւելի սաստիկ խտորումն կուտան լուսոյ ճառագայթից. բայց ամենէն աւելի բարձր աստիճանի են այն մարմինը որ աղամանդի նման փայլունութիւն ունին : Թէ որ դատարկութիւնն առնուիք իբր միութիւն, վանակն քարին բեկքեկուամն աստիճանը պիտի ըլլայ 1,547, իսկ ադամանդինն է 2,506 : Արքունական ապակի Ֆրանկոնիէրի 2,52 խտութեամբ, իրեն բեկքեկուամն աստիճանն է 1,534—1,544. Իսկ բիւրեղատիպ ապակի Ֆրանկոնիէրի 3,7 տեսակարար ծանրութեամբ, բեկքեկուամն է 1,639. Թալլիոնի ապակւոյ բեկքեկուամն է 1,74—1,965 :

Վերջի ատեններս փորձուեցաւ որ քանի մը մետաղք, զոր օրինակ ոսկի, արծաթ, պղինձ և կապար՝ հալած ապակւոյ մէջ կը լուծուին. այս փորձերուն մեծ կարևորութիւն կը տրուի :